RESIDÊNCIA EM SOFTWARE
BAHIA + TECNOLOGIA + EMPREENDEDORISMO

# PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO

## RESIDÊNCIA EM TIC 36

BAHIA + TECNOLOGIA + EMPREENDEDORISMO

## RELATOS DE DESAFIOS & CONQUISTAS TECNOLÓGICAS

Pedro & João editores

# Programa de Capacitação Residência em TIC 36:

## Relatos de Desafios e Conquistas Tecnológicas

Pedro & João
editores

## Consultores Editoriais

Adriana Quaresma Fialho
Arthur Vinícius Maciel Dantas
Camila Marques Vasconcelos Loureiro
Catiane Evangelista Da Silva
Cleber Jorge Lira De Santana
Daniel Dos Anjos Costa
Eduardo Matheus De Menezes Souto
Erik Do Carmo Marques
Fábio Oliveira Silva
Flávia De Jesus Correia
Flávio Pereira Da Silva
Geidson Benício Coelho De Souza
Geraldo Pereira Rocha Filho
Gidevaldo Novais Dos Santos
Itauan Silva Eduão Ferreira
Jéssica Cerqueira Santos
João Paulo Just Peixoto
Jose Alberto Amado
Kalyf Abdalla Buzar Lima
Lázaro De Souza Silva
Leandro Dos Santos Gonzalez
Luciene Maria Torquato Cerqueira Batista
Luiz Cláudio Machado Dos Santos
Maísa Soares Dos Santos Lopes
Marcos Morais De Sousa
Marcus Vinicius Monteiro De Almeida Tavares
Michel Ferreira Batista
Murilo Santos
Ramon Adrian Salinas Franco
Simone Da Silva Amorim
Thalles Cardoso Silva
Tulio Calil Dos Santos Andrade
Victor Dos Santos Santana
William Da Silva Melo

Os autores, as organizadoras e a editora empenharam-se para citar adequadamente e dar o devido crédito a todos os detentores dos direitos autorais de qualquer material utilizado neste livro. Todos os esforços foram feitos para garantir a precisão na atribuição dos créditos devidos. Apesar dos melhores esforços dos autores, das organizadoras e dos revisores, é inevitável que surjam erros no texto. Assim, são bem-vindas as comunicações de usuários sobre correções ou sugestões que auxiliem o aprimoramento de edições futuras. Os comentários dos leitores podem ser encaminhados à Coordenação ResTIC 36 pelo email coordenacao.restic36@cepedi.org.br.

**Liliane Xavier Neves**
**Ana Paula Perovano**
**José Alfredo Souza**
(Organizadoras)

# Programa de Capacitação Residência em TIC 36:

## Relatos de Desafios e Conquistas Tecnológicas

Pedro & João
editores

**Copyright © Autoras e autores**

Todos os direitos garantidos. Qualquer parte desta obra pode ser reproduzida, transmitida ou arquivada desde que levados em conta os direitos das autoras e dos autores.

**Liliane Xavier Neves; Ana Paula Perovano; José Alfredo Souza [Orgs.]**

**Programa de Capacitação - Residência em TIC 36: Relatos de Desafios e Conquistas Tecnológicas.** São Carlos: Pedro & João Editores, 2025. 700p. 16 x 23 cm.

**ISBN: 978-65-265-1905-9 [Impresso]**
**978-65-265-1896-0 [Digital]**

1. Inovação. 2. Tecnologia. 3. Educação. 4. Sustentabilidade. I. Título.

CDD – 370

**Capa:** Luidi Belga Ignacio
**Ficha Catalográfica:** Hélio Márcio Pajeú – CRB - 8-8828
**Diagramação:** Diany Akiko Lee
**Editores:** Pedro Amaro de Moura Brito & João Rodrigo de Moura Brito

**Conselho Editorial da Pedro & João Editores:**
Augusto Ponzio (Bari/Itália); João Wanderley Geraldi (Unicamp/Brasil); Hélio Márcio Pajeú (UFPE/Brasil); Maria Isabel de Moura (UFSCar/Brasil); Maria da Piedade Resende da Costa (UFSCar/Brasil); Valdemir Miotello (UFSCar/Brasil); Ana Cláudia Bortolozzi (UNESP/Bauru/Brasil); Mariangela Lima de Almeida (UFES/Brasil); José Kuiava (UNIOESTE/Brasil); Marisol Barenco de Mello (UFF/Brasil); Camila Caracelli Scherma (UFFS/Brasil); Luís Fernando Soares Zuin (USP/Brasil); Ana Patrícia da Silva (UERJ/Brasil).

**Pedro & João Editores**
www.pedroejoaoeditores.com.br
13568-878 – São Carlos – SP
2025

# Sumário

Apresentação ..... 9
Prefácio ..... 13
Construindo Conexões: *Networking* no desenvolvimento das atividades do *Hackathon* na Residência ResTIC 36 ..... 16
O Caminho da Comunicação: Superando Desafios em Equipe ..... 25
Cognitiva: uma Plataforma de Aprendizagem Adaptativa e Colaborativa com suporte de IA ..... 33
O Uso de Gamificação e Tecnologias Móveis na Personalização da Aprendizagem ..... 41
Educação Imersiva: A Realidade Aumentada como Ferramenta para o Aprendizado Ativo ..... 49
Plataforma Digital Inteligente: a Integração da IA na Educação Moderna ..... 57
CodeCraft: Relatos de Experiência de Desenvolvimento ..... 65
Techtrack: uma Solução Gamificada para a Educação Colaborativa 73
AdaptLearn English: Domine o inglês através da colaboração personalizada ..... 79
InovHead: Integração de IA e Aprendizado de Máquina na Educação – Relato de Vivência na ResTIC 36 ..... 87
Plataforma de Aprendizagem Colaborativa Adaptativa - (PACA)... 95
Desembola: Aprendizagem Adaptativa ..... 103
Plataforma Integrada de Dados de Saúde ..... 109
Plataforma para Análise de Dados e Monitoramento de Indicadores de Saúde Pública no Município de Juazeiro–BA ..... 117
Desenvolvimento do projeto EvaTech para o Hackathon RESTIC 36: um relato de experiência ..... 125
Desenvolvimento de uma Plataforma Digital para Melhorar o Acesso a Informações sobre Serviços de Saúde: Uma Experiência da Residência em Software RESTIC 36 ..... 133
Plataforma Digital para Monitoramento de Indicadores de Saúde Pública Baseada em Big Data e Analytics ..... 141
Sistema de Preenchimento de Notificação Compulsórias para a Secretaria de Saúde Pública ..... 145
SaúdeAI ..... 153

Relato de Experiência em uma Residência de Software: Desafios e aprendizados no desenvolvimento de uma plataforma de saúde... 161
Relato de Experiência: PLAMOPP ..... 169
Projeto ISTracker ..... 175
GISA BI ..... 183
Monitoramento Integrado de Saúde em Urgências e Emergências - MISUE ..... 189
Med_Dados: Experiências de Produção ..... 195
Inova Saúde - Plataforma de Análise de Dados para Monitoramento de Indicadores de Saúde ..... 200
SaúdeConecta: Plataforma de Coleta de Dados Socioeconômicos para Agentes de Saúde ..... 206
HealthSight: Plataforma Inteligente de Monitoramento de Saúde Pública ..... 215
Sistema de Análise em Saúde Integrada (SASI) ..... 223
Plataforma PROME ..... 231
Sistema Municipal de Serviço, Transparência e Controle ..... 241
Transparência Já ..... 248
Alerta+ ..... 257
BahiaSafe: Plataforma Integrada de Segurança Cidadã no município de Salvador ..... 265
Não Vá, que é Barril ..... 273
Salvalerta ..... 281
Bastião ..... 287
SafeCity: Uma plataforma integrada de segurança cidadã ..... 293
Plataforma Integrada de Segurança Cidadã: Safe Trip ..... 301
As múltiplas reflexões desenvolvidas a partir da proposta da "Plataforma de Segurança Pública de Feira de Santana - PSPFSA" 309
"Tá de boa?": Plataforma Integrada de Segurança Cidadã ..... 319
SispacTech ..... 327
QR Cidadão Conectado ..... 335
Vigilância Compartilhada (VICOMP) ..... 343
Monitoramento Ambiental ..... 350
BioCity: Monitoramento de Impactos Ambientais ..... 357
EcoControle: Sistema Integrado de Monitoramento Ambiental para Cidades em Crescimento ..... 363

Eco Gestão Urbana ..... 370
Monitoramento e Mitigação Ambiental Urbana com IoT e Sensoriamento Remoto ..... 377
Análise ambiental e urbanística ..... 385
Sivida ..... 391
EcoRastro: Caminhos Sustentáveis ..... 399
UrbanSense - Dados Ambientais ..... 407
Campo Inteligente ..... 415
A Experiência da Equipe 15 na ResTIC 36 ..... 423
UniCidade: O Desenvolvimento de uma Plataforma de prestação de serviço adaptativa ..... 431
Integração e Inovação: a Experiência de Desenvolvimento de um Sistema Público Digital para Cidadãos ..... 439
Transparência e Participação Cidadã: InfoCidadão ..... 445
UniVCA - Unindo Clareza e Transparência na Administração Pública ..... 453
Cacau Connect ..... 463
EnergyCacao: Software para Otimização Energética na Indústria de Beneficiamento do Cacau ..... 471
Ecoflow: Rastreabilidade Inteligente para Sustentabilidade na Indústria 4.0 ..... 479
AquaViva Análises ..... 487
Valepredict: Ferramenta para Previsão dos Custos de Produção do Produtor de Frutas ..... 495
Projeto Pé de Fruta ..... 502
Scan.AI Scan.AI ..... 509
ZAedes - Machine Learning a Serviço da Saúde: Prevenção de Doenças do Mosquito Aedes Aegypti ..... 517
Sistema Integrado de Controle de Zoonoses (SICZ) ..... 525
PrevenAlert - Prevenção E Alerta Precoce De Monitoramento De Surtos E Epidemias ..... 533
EpiAlert System ..... 541
Superação de Desafios na Colaboração em Equipe ..... 549
GerenciIA – Gestão de Risco e Oportunidades com IA ..... 555
Inovação em Ação: A Experiência do Grupo 45 no ResTIC 36 ..... 563

Inovando no Trânsito: Nossa Jornada no Desenvolvimento da SACTU durante o ResTIC 36 ..... 567
Rota Livre ..... 575
EFFIROTA: Sistema de Otimização de Rotas de Transporte Público em Tempo Real ..... 583
LocalizAi ..... 591
SIARS-Sistema Inteligente de Auxílio na Seleção de Trilhas e Monitoramento Adaptativo para a Residência em Software ..... 597
Projeto Via Inteligente ..... 604
Sistema Inteligente de Gerenciamento e Monitoramento para Iluminação Pública e Privada ..... 613
EnergIA ..... 621
Desafios na escolha do tema: A experiência do grupo 69 (Yobi) na RESTIC 36 ..... 629
PostoCerto: Gestão Participativa e Controle Social no SUS *Leticia Mayni Nunes de Sousa* ..... 635
Cidadão Conectado: Plataforma De Transparência e Participação Cívica ..... 643
Projeto "Olá, cidadão!" ..... 651
Alô Feira ..... 659
Desenvolvimento e Aprendizado na RESTIC 36 ..... 667
Visão Cidadã ..... 675
Hackathons: Desenvolvimento de Soft Skills e Soluções Inovadoras - A Experiência do Grupo 96 no ResTIC 36 ..... 683
Relatando Experiências na ResTIC 36 ..... 695

# Apresentação

O Programa de Residência em Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) - RESTIC 36: Bahia + Tecnologia + Empreendedorismo é um projeto inovador executado pelo Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico em Informática e Eletroeletrônica de Ilhéus (Cepedi), em parceria com o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e o Governo do Estado da Bahia, por meio da Secretaria do Trabalho, Emprego, Renda e Esporte, coordenado pela Softex.

O Programa de Residência em TIC 36: Bahia + Tecnologia + Empreendedorismo é um inovador projeto de capacitação em tecnologia e empreendedorismo, centrado em preparar residentes e profissionais de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) para se tornarem empreendedores de sucesso no campo do Desenvolvimento de Software. Esta proposta oferece trilhas de capacitação técnica, estabelece parcerias com instituições de ensino e empresas, além de criar oportunidades de residência tecnológica, com o propósito de fortalecer o ecossistema tecnológico da Bahia, estimular o empreendedorismo e fomentar o desenvolvimento de soluções tecnológicas inovadoras.

Este projeto tem como objetivo fundamental promover a capacitação tecnológica de excelência para profissionais e residentes da área de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC). O foco principal é preparar os residentes para atuarem de forma direta e efetiva na área de Desenvolvimento de Software, por meio de uma abordagem que se concentra nos desafios tecnológicos do setor e na utilização de metodologias ativas de aprendizagem. O intuito é desenvolver habilidades sólidas e atualizadas, permitindo que os participantes estejam aptos a enfrentar as demandas e as rápidas mudanças do cenário tecnológico, impulsionando assim o empreendedorismo e a inovação na Bahia.

Este projeto e suas trilhas de capacitação, em atendimento à Resolução CATI nº 1 de 07/12/2015, se enquadram nas linhas temáticas indicadas a seguir:

• Internet das coisas;

• Manufatura avançada (indústria 4.0), com ênfase em pesquisa e desenvolvimento em sensores, inteligência artificial, impressão 3D e robótica;

• Pesquisa, desenvolvimento e inovação com foco em componentes microeletrônicos, bens, sistemas, tecnologias imersivas e plataformas de TIC para aplicações em Saúde, Educação, Energia, Mobilidade, Cidades Inteligentes e Agronegócios e,

• Tecnologias móveis avançadas.

No contexto dos programas PPI/Softex, esta iniciativa visa capacitar e colocar à disposição do mercado de trabalho profissionais aptos a assumir a função de desenvolvedores de soluções tecnológicas, com conhecimento suficiente para empreender e gerar novos negócios de base tecnológica.

O Programa de Residência é composto de duas fases, a saber:

• Fase 1 - Capacitação Tecnológica + Empreendedorismo: formação com duração de 06 (seis) meses, em formato híbrido, com aulas remotas via internet, nas quais serão desenvolvidas atividades síncronas e assíncronas, e aulas presenciais, de acordo com a programação de cada uma das trilhas tecnológicas formativas;

• Fase 2 - Residência Tecnológica: finalizada a Fase 1, serão selecionados residentes para a realização de um período imersivo, com duração de 10 (dez) meses, no qual serão aplicados os conhecimentos técnicos adquiridos na construção de soluções para

os desafios tecnológicos capturados junto a empresas parceiras, sociedade e Governo da Bahia.

O programa ofereceu mil vagas divididas em 07 trilhas formativas – Ciência de Dados, Front-End, Back-End, Full-Stack, Mobile, Testes e Cloud – considerando 09 polos de formação distribuídos estrategicamente por todo território baiano, nas cidades de Barreiras, Eunápolis, Feira de Santana, Ilhéus, Itabuna, Jequié, Juazeiro, Salvador e Vitória da Conquista. A capacitação disponibilizou aos residentes uma formação com 300 horas de aulas teórico-práticas na trilha escolhida, 60 horas de raciocínio lógico e 200 horas de empreendedorismo, perfazendo um total de 560 horas letivas virtuais síncronas e assíncronas, além dos momentos presenciais nos polos de formação.

Como uma das atividades avaliativas da Fase 1 da residência, os alunos foram incentivados a desenvolver uma solução tecnológica para problemas reais apresentados a eles, além de estruturarem um plano de negócio para viabilização da implementação da ideia. Ao final dos seis meses de capacitação, foram gerados 119 projetos de solução dos quais, os vinte melhores foram selecionados para participar do Hackathonn - Tecnologia que Transforma - evento competitivo no qual os times devem aprimorar o desenvolvimento da solução e do plano de negócio, considerando as tendências de mercado atuais, grau de inovação, viabilidade e escalabilidade do projeto. Na oportunidade os projetos foram avaliados por grandes nomes do cenário de inovação tecnológica, premiando as três melhores ideias.

Esta obra apresenta 89 relatos de experiências escritos pelos grupos de residentes, em que eles apresentam um resumo do processo de desenvolvimento da solução e da proposta de negócio, iniciando com uma introdução, passando pelos apontamentos teóricos, desenvolvimento e finalizando com as conclusões a cerca do projeto desenvolvido. Os trabalhos estão ordenados de maneira aleatória, permitindo ao leito uma apreciação livre e independente

de cada texto. Esses relatos representam um marco histórico do registro dos estudos realizados pelos residentes na Fase 1 do programa, que pode servir de base para a apreciação de novos alunos em novos programas de residência, norteando suas ações na direção de facilitar sua compreensão da dimensão desses tipos de projetos e do seu desenvolvimento tecnológico.

Sob a luz da inovação, este e-book estabelece um marcador importante da evolução de propostas de aplicações tecnológicas para solução de problemas reais coletados junto a empresas, Governo do Estado da Bahia e sociedade civil, nas mais diversas áreas, consistindo num verdadeiro atualizado de ideias inovadoras para "dores" do mercado.

Gostaríamos de expressar nosso mais profundo agradecimento à equipe de coordenação da RESTIC 36 e de administração do Cepedi, por toda dedicação e empenho na tarefa de buscar oferecer sempre uma experiência de excelência para os alunos do projeto.

Assim chegamos ao fim desta jornada de compartilhamento de experiências e conhecimentos. Esperamos que os relatos apresentados tenham inspirado e motivado você a refletir sobre sua própria jornada e a buscar novos desafios. Lembre-se de que o aprendizado é um processo contínuo e que a inovação e a criatividade são fundamentais para o sucesso. Não tenha medo de errar, de aprender e de se reinventar. Aplique os conhecimentos adquiridos e compartilhe suas próprias experiências com os outros. Juntos, podemos construir um futuro mais inovador e próspero. Boa sorte em sua jornada!

Eduardo Palmeira

Coordenador de Formação Tecnológica da ResTIC 36

# Prefácio

Com imensa satisfação, apresento esta obra que representa um marco significativo na história do Programa de Residência em Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) - RESTIC 36: Bahia + Tecnologia + Empreendedorismo. Como Diretor Executivo do Centro de Pesquisa, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (CEPEDI), instituição responsável pela execução deste programa, acompanho com entusiasmo a trajetória de aprendizado e inovação dos residentes que integraram esta edição.

Este programa é resultado de uma política pública estratégica do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), fundamentada na Lei 8.248/91 (Lei de TICs), que estabelece incentivos para pesquisa, desenvolvimento e inovação no setor de tecnologia. Sua implementação ocorre por meio do Programa Prioritário PPI/Softex, coordenado pela Softex, que desempenha um papel fundamental no direcionamento de investimentos para a capacitação de profissionais, estímulo ao empreendedorismo e fortalecimento da indústria nacional de TICs. O MCTI tem sido um catalisador essencial para elevar a qualificação profissional na área tecnológica, promovendo desenvolvimento local e regional e garantindo que o Brasil esteja preparado para os desafios da transformação digital.

Além de proporcionar uma qualificação técnica de excelência, o Programa de Residência em TIC 36: Bahia + Tecnologia + Empreendedorismo tem se destacado como uma plataforma para a descoberta de talentos, revelando profissionais promissores, conectando-os ao mercado de trabalho e ao ecossistema de inovação. Outro diferencial essencial dessa iniciativa é a concessão de bolsas-auxílio aos residentes durante o período de capacitação, proporcionando suporte financeiro que amplia a inclusão social e democratiza o acesso à qualificação profissional. Este modelo

assegura que mais pessoas possam desenvolver suas habilidades em TICs sem que barreiras financeiras impeçam seu crescimento, contribuindo para a construção de um setor mais diverso e acessível.

Este e-book, intitulado *Programa de Capacitação - Residência em TIC 36: Relatos de Desafios e Conquistas Tecnológicas*, é um testemunho vivo da dedicação, criatividade e resiliência dos participantes. Aqui, são compartilhadas experiências reais de desenvolvimento de soluções tecnológicas inovadoras voltadas para desafios concretos da indústria, sociedade e setor público. Os relatos vão além do aprendizado técnico, evidencia a evolução pessoal e profissional dos residentes ao longo do programa.

O *Programa de Residência em TIC 36: Bahia + Tecnologia + Empreendedorismo* baseia-se em dois pilares essenciais: capacitação técnica de alto nível e desenvolvimento do pensamento empreendedor. Através de um modelo de aprendizado imersivo e baseado na prática, os participantes são incentivados a transformar conhecimento em inovação, aplicando metodologias ágeis e explorando tecnologias emergentes. O programa não apenas forma profissionais altamente qualificados para o setor de TICs, mas também impulsiona o surgimento de novos empreendedores e soluções tecnológicas de impacto social.

Cada relato presente na obra reflete uma trajetória de superação e criatividade, evidenciando a capacidade dos residentes de enfrentar desafios complexos e desenvolver soluções inovadoras e escaláveis. Esse compartilhamento de experiências certamente servirá de inspiração para novas turmas e para todos aqueles que desejam construir o futuro da tecnologia no Brasil.

Expresso minha profunda gratidão aos organizadores, tutores, coordenadores e parceiros institucionais que tornaram esta iniciativa possível. Aos residentes, minha admiração pelo empenho e pelos resultados apresentados. Vocês são os protagonistas da transformação digital que está moldando o futuro do nosso país.

Que este livro seja um registro perene das conquistas alcançadas e um convite para novas jornadas de aprendizado e inovação.

**José Alfredo Souza**
Diretor Executivo do CEPEDI
Professor do Departamento de Engenharias e Computação da UESC

# Construindo Conexões: *Networking* no desenvolvimento das atividades do *Hackathon* na Residência ResTIC 36

*Arethusa Rosa Soares*
*Débora Magalhães de Oliveira Borges*
*Eduardo Barbosa Mendes*
*George Neres dos Santos*
*Gustavo Lima Mendes*
*Israel Cavalcante Franca*
*Madison Santos Oliveira*
*Paloma Costa de Jesus*
*Priscila Santos Santana*

## Introdução

Neste relato de experiência, abordamos a temática do *networking* a partir da experiência no desenvolvimento do *Hackathon* vivenciada no Programa de Residência em Software – ResTIC 36, no segundo semestre de 2024. A dinâmica do programa propiciou rica interação entre os participantes, sobretudo dentro dos grupos constituídos para desenvolvimento dos desafios, o que nos levou a desenvolver o presente relato.

Assim, o texto se estrutura com base na seguinte questão: De que modo a experiência vivenciada com o *Hackathon* no contexto do Programa de Residência em Software – ResTIC 36 favoreceu no desenvolvimento do *networking*? Este relato de experiência tem o objetivo de abordar a relação entre os participantes e a formação do nosso desenvolvimento profissional.

O texto está estruturado por esta introdução, onde apresentamos brevemente a temática; o contexto de desenvolvimento da experiência, questão, objetivos e conceitos principais, além de três seções: Na primeira apontamos o *networking* em ambientes de aprendizagem e desenvolvimento

profissional e na segunda seção dialogamos com autores que propiciam a abordagem dos conceitos de *networking* e o *Hackathon*.

Na terceira seção abordamos, no desenvolvimento, a nossa experiência como residentes, sublinhando os processos que favoreceram o desenvolvimento do *networking* e destacamos as suas contribuições para a nossa formação. Prosseguimos com a seção de conclusões e, ao final, as referências utilizadas para o a escrita desse trabalho.

## Apontamentos teóricos

Os apontamentos teóricos que fundamentam este relato de experiência estão estruturados em dois tópicos: Inicialmente discutimos sobre o *networking* em ambientes de aprendizagem e desenvolvimento profissional. Na sequência, abordamos o *Hackathon* como uma metodologia de aprendizagem colaborativa. Para isso, apoiamo-nos em autores que auxiliam na abordagem desses dois tópicos.

*Networking* em ambientes de aprendizagem e desenvolvimento profissional:

O *networking* vai além da simples troca de contatos; é uma ferramenta essencial para o desenvolvimento profissional, especialmente em ambientes colaborativos, como os oferecidos por programas de Residência Tecnológica. Nesses contextos, o networking promove a troca de conhecimentos e o aprimoramento de habilidades interpessoais e técnicas.

De acordo com Belmonte e Scandelari (2005), o *networking*, ou rede de relacionamentos, consiste em um conjunto de atitudes e técnicas que promovem a solidariedade e a ajuda mútua. Esses autores destacam que essa prática é particularmente eficaz nas fases iniciais de implantação de inovações e processos, permitindo o compartilhamento de habilidades e informações entre indivíduos e organizações.

Os seres humanos constroem conhecimento ao organizarem suas experiências, mas apenas uma parte desse saber

pode ser verbalizada. Nesse cenário, o *networking* desempenha um papel crucial ao possibilitar o intercâmbio de saberes, ampliando os horizontes individuais e coletivos (Belmonte; Scandelari, 2005).

Em outra perspectiva, Bezerra e Alves (2008) afirmam que o atual ambiente socioeconômico, marcado pela globalização, reforça o valor das relações interpessoais na vida dos indivíduos. O *networking*, longe de ser manipulador, é um elemento estratégico que beneficia tanto pessoas quanto organizações.

No entanto, o *networking* apresenta desafios: Bezerra e Alves (2008) destacam três aspectos essenciais para o sucesso nessa prática: transformar desconhecidos em aliados, criar conexões espontâneas e prazerosas que agreguem valor para ambas as partes e expandir constantemente a rede de contatos.

Para isso, são indispensáveis competências como reciprocidade, altruísmo e habilidades sociais que promovam vínculos significativos e duradouros. Cultivar relações genuínas é essencial para o crescimento pessoal e profissional, promovendo troca de informações, apoio mútuo e contribuindo para uma sociedade mais colaborativa.

*Hackathons* como metodologia de aprendizagem colaborativa:

Os *Hackathons* são competições colaborativas e interdisciplinares que incentivam a criação de soluções inovadoras em curto prazo. Essas maratonas promovem o desenvolvimento de habilidades cruciais, como criatividade, resolução de problemas e inovação em ambientes de alta pressão (Macedo; Lebres; Junior, 2022).

Além de capacitar os participantes, os *Hackathons* ampliam redes de contatos e fomentam uma mentalidade empreendedora, especialmente por meio de atividades práticas, como desafios para criar negócios ou desenvolver projetos tecnológicos (Castro; Assunção, 2017). Para investidores, esses eventos oferecem oportunidades valiosas para identificar talentos e novas ideias, com potencial de gerar *startups* e empresas de base tecnológica.

Segundo Oliveira, Izumi e Stettiner (2023), 88,8% dos participantes afirmam que essas experiências aumentam seus

conhecimentos, enquanto 70,5% acreditam que os *Hackathons* abrem portas para o empreendedorismo. Assim, os eventos conectam profissionais, ampliam perspectivas e incentivam a inovação aberta, criando um impacto significativo no mercado e na trajetória de seus participantes.

## Desenvolvimento

O Programa de Residência em Software – ResTIC 36 proporcionou experiências enriquecedoras para o desenvolvimento profissional, com foco em sete trilhas tecnológicas: Ciência de Dados, Desenvolvimento Front-End, Full-Stack, Back-End, Mobile, Teste de Software, e Provimento de Serviços Computacionais. Além dessas, a trilha de Empreendedorismo destacou-se por incentivar a colaboração interdisciplinar e a criação de soluções inovadoras.

Durante o programa, o *networking* desempenhou um papel central. Um exemplo marcante foi a formação de grupos diversos no *Hackathon*, que reuniu participantes com diferentes formações e perspectivas. Essa pluralidade enriqueceu as discussões e resultou em soluções criativas e eficazes, como o desenvolvimento de uma plataforma digital para monitorar o acesso da população a serviços básicos, como iluminação pública, água e saneamento.

Os encontros presenciais, realizados no HUB Salvador entre julho e dezembro de 2024, intensificaram as trocas de experiências entre residentes de áreas variadas. Esses momentos contribuíram para a criação de uma rede de contatos sólida, que ultrapassou os limites do programa, promovendo colaborações futuras e novas oportunidades profissionais.

O *Hackathon*, etapa culminante do programa, desafiou os participantes a desenvolver soluções tecnológicas que garantissem acesso igualitário a serviços urbanos. De acordo com Macedo *et al*. (2022), eventos como esse estimulam a criatividade e a resolução de problemas em ambientes colaborativos.

**Figura 1 –** Local dos encontros presenciais da ResTIC 36.

Fonte: Acervo dos autores (2024).

Por meio da troca de conhecimentos e do trabalho em equipe, o *networking* consolidado ao longo da Residência proporcionou uma experiência enriquecedora para nossa formação. Nosso grupo, composto por 9 (nove) pessoas com diferentes níveis de experiência na área de tecnologia, desde iniciantes até profissionais atuantes, trouxe uma diversidade que ampliou as perspectivas de todos.

Essas diferenças contribuíram não apenas para a troca de saberes, mas também para a criação de oportunidades de aprendizado e crescimento coletivo. Como destacam Caldini (2020) e Spaulding (2011), redes de relacionamento sólidas são essenciais para o crescimento contínuo e colaborativo em contextos profissionais e acadêmicos.

## Conclusão

Este relato destaca o papel essencial do *networking* durante a elaboração do projeto para o *Hackathon* no Programa de Residência em Software – ResTIC 36. A diversidade de formações e experiências nas equipes, aliada aos encontros presenciais e à troca de conhecimentos, criou um ambiente colaborativo e enriquecedor para o desenvolvimento de soluções tecnológicas.

Os desafios propostos pelas disciplinas fortaleceram ainda mais as conexões entre os residentes, promovendo o compartilhamento de saberes e o crescimento mútuo. Assim, o *networking* consolidou-se como um elemento central na formação, proporcionando oportunidades de aprendizado, colaboração e desenvolvimento profissional.

## Referências

BELMONTE, D. L.; SCANDELARI, L. A difusão do conhecimento através do networking. **Revista Gestão Industrial**, v. 01, n. 04, p. 77-84, 2005. Disponível em: https://periodicos.utfpr.edu.br/revistagi/article/view/144. Acesso em: 20 nov. 2024.

BEZERRA, W. R.; ALVES, J. B. M. O networking como facilitador no processo de agregar pessoas. E**-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial**, Florianópolis, v. 1, n. 2, p. 24-34, 2º sem. 2008. Disponível em: https://etech.sc.senai.br/revista-cientifica/article/view/43/29 Acesso em: 20 nov. 2024.

CALDINI, A. **Networking versus notworking**. 1 ed. Primavera Editorial, 2020.

CASTRO, E. O.; ASSUNÇÃO, M. M. **A experiência de organizar um Hackathon para solução de problemas públicos**. 2017. Disponível

em: http://consad.org.br/wp-content/uploads/2017/05/Painel-30_01.pdf Acesso em: 20 nov. 2024.

MACEDO, V. P.; LEBRES, V. F.; JUNIOR, R. B. Hackathon como instrumento para a inovação em redes colaborativas: uma análise bibliométrica. **Revista Produção e Desenvolvimento**, Rio de Janeiro, v. 8, p. 602, jan.-dez. 2022. Disponível em: https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/1019 8/28469/1/Hackathon_as_an_instrument_for_innovation_in_colla.pdf Acesso em: 20 nov. 2024.

OLIVEIRA, F. T.; IZUMI, P. K.; STETTINER, C. F. A percepção do participante de Hackathon sobre o impacto em sua carreira e oportunidade para empreender. **Revista Fatec Sebrae em Debate: Gestão, Tecnologias e Negócios**, v. 10, n. 18, p. 224-239, jan.-jun. 2023. ISSN 2358-9817. Disponível em: https://revista.fatecsebrae.edu.br/index.php/em-debate/article/view/250 Acesso em: 20 nov. 2024.

SPAULDING, T. **O Poder do Networking**: como Contatos Podem Alavancar Sua Carreira. 1 ed. Tradução de Cristina Yamagami. Editora Prumo, 2011.

TOWNSEND, H. **Networking Profissional**: Guia Financial Times. 1 ed. MBooks. 2014.

# O Caminho da Comunicação: Superando Desafios em Equipe

*Alisson Santos Ribeiro*
*Helio Gonçalves*
*Hercules Oliveira Das Merces*
*Irlan Wallace Dos Santos Mattos*
*Júlia Carvalho Virgilio*
*Keven Gustavo Dos Santos Santana*
*Lizandra Reis Dos Santos*
*Nilton De Jesus Calmon Junior*
*Verônica Vilas Boas Barbosa Dos Santos*

## Introdução

A comunicação é um dos pilares mais críticos em qualquer projeto colaborativo. Quando ela se torna ineficaz, os impactos podem ser profundos: atrasos nas entregas, mal-entendidos sobre tarefas e uma sensação generalizada de incerteza. Em muitos casos, a falta de clareza sobre prazos e responsabilidades pode gerar uma paralisia coletiva, em que os membros do time hesitam em avançar por receio de seguir na direção errada. Isso cria um ciclo de dúvidas não expressas e conhecimentos fragmentados, que enfraquece a coesão necessária para o sucesso do trabalho em grupo.

É essencial que, mesmo em momentos de incertezas ou falta de domínio técnico, os indivíduos se sintam à vontade para compartilhar suas dúvidas. A colaboração não prospera na ausência de diálogo; pelo contrário, ela se fortalece quando as dificuldades são trazidas à tona e tratadas coletivamente. Afinal, a busca por respostas é mais eficiente quando compartilhada. Como disse Antoine de Saint-Exupéry em O Pequeno Príncipe: "A linguagem é uma fonte de mal-entendidos." A comunicação clara e aberta evita equívocos e facilita o progresso do grupo.

## Apresentação teórica

Em um cenário onde a jornada é tão importante quanto o destino. Onde cada obstáculo traz consigo uma oportunidade e cada erro, uma lição escondida. Em meio ao intenso aprendizado técnico, houve espaço para mais que códigos e ferramentas; houve espaço para crescimento, tanto profissional quanto pessoal. A cada encontro, um novo desafio, e a cada desafio, uma troca que alimentava o espírito colaborativo de um time que, de desconhecidos, se tornava uma pequena comunidade.

De fato, como afirmam DeMarco e Lister (2013), a comunicação clara é crucial para evitar ambiguidades e minimizar ineficiências, e o cenário da ResTIC 36 só reforçou essa necessidade. Em consonância, as abordagens ágeis e as ferramentas corretas, priorizam o contato constante e o feedback direto, práticas que foram intensamente vivenciadas pelo grupo.

A narrativa que segue não é só sobre um projeto de *software*, mas sobre a busca pela organização em um ambiente de constante transformação. As metas vão se entrelaçando com os aprendizados e, a cada passo, a história revela o impacto de mentores dedicados, de ferramentas que conectam pessoas e, claro, de um desejo comum de superar dificuldades. Com comunicação e união, esse grupo encontrou formas de resolver problemas, improvisando soluções com criatividade e compartilhando risadas ao longo do caminho. É uma trama onde se descobre que, às vezes, as respostas mais importantes vêm do apoio de quem caminha ao seu lado, transformando cada sábado em um evento que vale a pena ser lembrado.

Nessa jornada, os tutores se destacaram como guias e mentores, oferecendo um suporte técnico e motivacional que transformou o ambiente em algo mais inclusivo e colaborativo. Para Borba e Souza (2019), o papel de mentores em ambientes educacionais é essencial e vai além da instrução formal: é preciso incentivo, empatia e um cuidado genuíno pelo desenvolvimento pessoal dos alunos.

Mas o que seria de uma boa história sem os conflitos e as reviravoltas? Não é só de boas notícias que a jornada é feita. Em meio aos avanços, também surgiram limitações, especialmente na integração dos conteúdos teóricos com as habilidades práticas — uma necessidade frequente, mas nem sempre atendida. Segundo Resnick e Hall (2018), a aprendizagem é mais rica quando os conteúdos acadêmicos estão conectados a aplicações práticas e próximas do que se espera no mercado de trabalho.

A busca por materiais complementares foi outra etapa importante dessa trajetória. Estudos como o de Silva e Campos (2020) destacam a importância dos recursos complementares em cursos de tecnologia, especialmente nas áreas de ciência de dados e desenvolvimento tecnológico, onde a robustez dos conteúdos permite uma formação mais aprofundada e prepara o aluno para desafios complexos.

Mas, no fim das contas, assim, como em uma história bem contada, entre acertos e tropeços, o que permanece ao final é a recordação de um tempo bem investido, de amizades construídas e de uma experiência que, com certeza, vai além do que se vê na tela do computador.

## Desenvolvimento

A experiência na ResTIC 36, residência de software promovida pelo Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico em Informática e Eletroeletrônica de Ilhéus (CEPEDI) no HUB Salvador, foi um mergulho em desafios e aprendizados que transformaram o cotidiano dos participantes. Instalado na imponente estrutura de vidro do HUB, com sua vista privilegiada para o pôr do sol sobre a Baía de Todos-os-Santos, o programa tornou-se um cenário onde cada dificuldade trazia uma chance de crescimento e cada sucesso um passo adiante no desenvolvimento profissional e pessoal.

Desde 17 de agosto de 2024, período de formação do grupo, a rotina intensa foi marcada tanto por oportunidades

enriquecedoras quanto por obstáculos que revelaram as habilidades e limitações de cada membro da equipe. Ali, em um ambiente que celebra a inovação e o esforço, os participantes descobriram que, mais do que uma experiência técnica, a ResTIC 36 representa um espaço de transformação, onde o apoio mútuo e a dedicação impulsionam cada um a ser melhor.

No início, enfrentamos alguns desafios devido à falta de clareza em certas informações sobre o Hackathon e ajustes na organização. A ausência de uma estrutura mais definida e de orientações específicas gerou algumas incertezas nas atividades e prazos, o que inicialmente dificultou o alinhamento e trouxe diferentes perspectivas sobre as ideias e direcionamento do projeto. Essa comunicação insuficiente causou atrasos e fez com que muitos membros se sentissem perdidos em relação aos objetivos e ao escopo do trabalho.

As dúvidas, por vezes, não eram prontamente compartilhadas entre os integrantes, e a ausência de uma comunicação clara com a equipe gerou interpretações diversas sobre as tarefas e propostas de soluções, dificultando o consenso. Como disse Morpheus em *Matrix*, "Há uma diferença entre conhecer o caminho e trilhar o caminho," e essa experiência mostrou como a falta de clareza pode nos afastar do objetivo central.

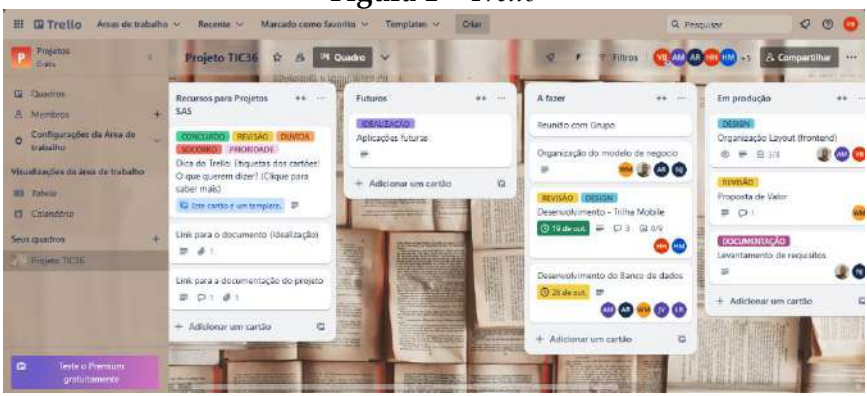
De acordo com Carvalho e Mirandola (2007, p. 331):

> Tornar as informações disponíveis e inteligíveis é uma arte, a arte de tornar comum, comunicar-se. Assim como em nosso cotidiano, nas organizações e, em especial, na área de gerenciamento de projetos, alguns autores sustentam que o processo de comunicação está significativamente associado ao sucesso ou fracasso na atividade de projetos.

Para superar essas dificuldades, implementamos reuniões regulares, organizamos o fluxo de trabalho no Trello e passamos a utilizar o Discord para encontros semanais, além do *WhatsApp* para resolver dúvidas urgentes e garantir um contato direto. Essas ações

trouxeram avanços significativos, aumentando a sinergia e a transparência do time.

**Figura 1 –** *Trello*




Fonte: Acervo dos autores (2024).

Nos momentos de caos e incerteza, sempre houve espaço para a luz, trazendo leveza e humor aos nossos encontros de sábado, que não apenas foram produtivos, mas também momentos de diversão que fizeram valer a pena todo o esforço. Entre as discussões sérias e os desafios enfrentados, sempre havia espaço para brincadeiras e risadas, criando um ambiente de camaradagem e união. Essas interações fortaleceram o trabalho em equipe, proporcionando ótimas recordações e formando laços de amizade que levaremos em nossos corações. O espírito de colaboração e a alegria compartilhada ao longo dessa jornada são elementos que certamente ficarão marcados em nossa memória, tornando essa experiência ainda mais especial.

Mas e quem seriam os protagonistas desta história? Uma jornada onde o esforço coletivo e a dedicação de cada um fizeram a diferença. Wallace e Alisson, da Ciência de Dados, brilharam com sua genialidade e ideias inovadoras, prototipando o chatbot e a inteligência artificial que se tornaram o coração do projeto. No front-end, Verônica e Keven buscaram por um layout inovador, enfrentando desafios e impasses com criatividade e colaboração, atuando como linha de frente para uma entrega consistente de todo

o projeto. Julia e Lizandra, as líderes de Provisões Computacionais, desempenharam papéis cruciais, conectando todas as trilhas e garantindo que os recursos de computação estivessem disponíveis e bem gerenciados para suportar a operação do sistema. Nilton, o guardião da qualidade, foi fundamental na etapa de testes, levantando requisitos e definindo critérios de aceitação, garantindo que todas as funcionalidades atendessem às expectativas e padrões necessários. E, por último, mas não menos importante, Hércules e Hélio, responsáveis pelo *Mobile*, asseguram a criação de um layout responsivo e amigável para os usuários em dispositivos móveis.

Além disso, a presença ativa dos tutores — Camila, Lázaro, Luís e Itauã — foi essencial para o avanço do time. Eles não só ofereceram suporte técnico, mas também conselhos práticos e *insights* valiosos, demonstrando um nível de dedicação e conhecimento que inspirou a equipe a superar os desafios. O comprometimento e a competência deles foram tão marcantes que foi crucial para o desenvolvimento de cada participante. Nossa gratidão a todos os tutores é imensa, pois seu empenho trouxe segurança e motivação, elementos fundamentais para transformar essa experiência em algo ainda mais enriquecedor.

Apesar do apoio excelente dos tutores, identificamos áreas que precisam de aprimoramento. Em algumas disciplinas, como Ciência de Dados, a comunicação sobre a resolução dos problemas apresentados no fórum foi limitada, o que dificultou o progresso das atividades, já que questões importantes ficaram sem resposta. Além disso, notamos que a trilha de Testes apresentou um conteúdo teórico excessivo, com pouca aplicação prática. Quanto aos sábados, é interessante a inclusão de atividades voltadas para o mercado de trabalho, contudo, também é importante reservar um tempo à tarde para os encontros da equipe, já que, pela manhã, as aulas ocorrem em horários diferentes, o que dificulta a comunicação e a interação entre todos os membros.

Ao final, a experiência no HUB Salvador proporcionou um crescimento técnico e fortaleceu o trabalho em equipe, destacando a importância da organização e da comunicação no ambiente de

aprendizado. Entre conquistas e desafios, ficou claro que um ambiente de formação que prioriza clareza, prática e alinhamento com o mercado torna o desenvolvimento profissional muito mais eficaz e relevante.

## Conclusão

Em conclusão, a experiência na ResTIC 36 se revelou um verdadeiro teste de resiliência, colaboração e aprendizado contínuo. Apesar dos desafios iniciais relacionados à comunicação e à falta de estrutura, a equipe conseguiu superar as dificuldades por meio da adaptação constante e da implementação de estratégias eficazes, como reuniões regulares e o uso de ferramentas colaborativas. Além disso, a presença ativa dos tutores e a busca por soluções criativas garantiram que os obstáculos fossem enfrentados de forma coletiva. O aprendizado não se limitou ao domínio técnico, mas se expandiu para a importância de uma comunicação clara, da integração entre teoria e prática e da construção de uma cultura de colaboração, que se refletiu em laços de amizade e uma memória coletiva de superação. Ao final, ficou evidente que a comunicação eficaz, o planejamento estruturado e a integração de todos os envolvidos são cruciais para o sucesso de qualquer projeto em equipe.

## Referências

BORBA, M.; SOUZA, R. O papel do tutor na formação de profissionais de tecnologia: uma abordagem de mentoria ativa. **Revista Brasileira de Educação Tecnológica**, v. 4, n. 2, p. 215-229, 2019.

CARVALHO, M. M.; MIRANDOLA, D. A comunicação em projetos de TI: uma análise comparativa das equipes de sistemas e de negócios. **Produção**, v. 17, n. 2, p. 330-342, maio/ago. 2007. https://doi.org/10.1590/S0103-65132007000200009

DEMARCO, T.; LISTER, T. **Peopleware**: productive projects and teams. 3. ed. Boston: Addison-Wesley, 2013.

RESNICK, M.; HALL, R. **Beyond the technical**: the value of practical applications in education. Cambridge: MIT Press, 2018.

SAINT-EXUPÉRY, A. de. **O pequeno príncipe**. Rio de Janeiro: Editora Garnier, 2022.

SILVA, E. C.; CAMPOS, J. F. A importância de bibliotecas digitais para cursos de tecnologia. **Revista de Ciência e Tecnologia da Informação**, v. 12, n. 1, p. 88-100, 2020.

WARNER BROS. Pictures. **Matrix**. Dir. Lana Wachowski; Lilly Wachowski. 1999. Filme.

# Cognitiva: uma Plataforma de Aprendizagem Adaptativa e Colaborativa com suporte de IA

*Adiel Freire De Queiroz*
*Alysson de Jesus Alves*
*Davi Orlando Amorim do Nascimento*
*Guilherme José Almeida Nunes*
*Michael Douglas Alves dos Santos*
*Priscila de Araújo Andrade*
*Stharley Santos Leite*

## Introdução

No mundo contemporâneo e globalizado, a sociedade ampliou suas formas de conservar a história, seus modos de aprender, comunicar e ensinar. Assim, desde as bases cognitivas primordiais, elas se estenderam aos instrumentos, ferramentas e tecnologias (como a Inteligência Artificial - IA), ou seja – potencializadores da força de trabalho humano rumo ao desenvolvimento da civilização no tempo e no espaço. Sendo assim, esse trabalho é fruto de um processo de uma solução tecnológica em desenvolvimento, posto que parte da vivência em uma Residência Tecnológica (ResTIC 36) visou proporcionar uma formação para com as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), em especial no desenvolvimento de softwares, dentre diversas trilhas e suas especialidades, além da parte de empreendedorismo junto a plataforma *Alura* e as lives no *YouTube* com diversos curadores/palestrantes.

Com isso, em dado momento formou-se este grupo heterogêneo de 7 pessoas do Polo Juazeiro-BA (coordenado pelo Instituto Federal da Bahia - IFBA), tendo escolhido o desafio 13 que objetiva a criação de Plataforma de Aprendizagem Adaptativa e Colaborativa. Ademais, de modo iniciante, será explanado sobre como tem sido tal vivência, explorando os pontos fortes e fracos do

que concerne à própria formação e da solução escolhida para o desafio da residência que foi o desenvolvimento de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) assistido por uma Inteligência Artificial (IA) chamada COGNITIVA, para garantir a adaptatividade do estudante no seu processo de aprendizagem.

Posto isso, com o desafio supracitado e pensando na expertise do grupo (Engenheiros e Educadores), a melhor solução foi articular os processos de ensino-aprendizagem de forma dinâmica aliada às tecnologias da atualidade como as IAs.

É nesse contexto que, seguindo as etapas do Hackathon ResTIC 36, desde a formação de grupos à submissão de documentos na plataforma REDES, fomos ao longo do tempo fazendo reuniões presenciais nos sábados letivos, como online via Google Meet, fazendo uso também de diversas ferramentas de trabalho como o *Trello* e *Figma*.

Nesse ínterim, fizemos um breve levantamento de dados via *Google Forms* (divulgado virtualmente nas redes sociais) contendo perguntas direcionadas ao público-alvo (professores e alunos) em que obtemos 84 respostas, levantamento de requisitos para pensar uma proposta de tecnologia até chegarmos à conclusão de que desenvolver um AVA é a solução, tendo como ponto-chave a assistência de uma IA no processo, além de um percurso gamificado; ainda, na modelagem foi elaborado um plano de negócio com proposta de valor e segmentação de clientes, estruturando o projeto para futuras fases.

## Desenvolvimento

Como já mencionado, o grupo reuniu-se para atender ao desafio 13 do Hackathon ResTIC 36, que envolvia a criação de uma plataforma de aprendizagem adaptativa e colaborativa, chegando à solução denominada COGNITIVA. Sendo que, o objetivo era combinar métodos de ensino-aprendizagem com tecnologias atuais, como a inteligência artificial, para personalizar a jornada de aprendizado dos utilizadores, conforme a linha de pesquisa

escolhida pelos integrantes (que coincidiram) e desafio propostos ao longo da formação / residência. Diante disso, segue Quadro 1 com o cronograma das atividades presenciais que nortearam o desenvolvimento da solução:

**Quadro 1** – Cronograma de Atividades Presenciais ResTIC 36

| PROPOSTA | MOMENTO | DATA |
|---|---|---|
| Escolhas de Linhas de Pesquisa Iniciais RESTIC 36 e Enquete | 1º Momento Presencial | 27/07/24 |
| Resumo Expandido | 2º Momento Presencial | 03/08/2024 |
| Entrega da proposta de solução do desafio | 3º Momento Presencial | 17/08/2024 |
| Atualização de Membros e Descrição de Perfis | 4º Momento Presencial | 31/08/2024 |
| Tutorial - Primeiros Passos na Plataforma Redes Arquivo | 5º Momento Presencial | 14/09/2024 |
| Aprimoramento das ideias de soluções tecnológicas na plataforma REDES. | 6º Momento Presencial | 28/09/2024 |
| Produção do "Relato de Experiência" - Introdução | 7º Momento Presencial | 19/10/2024 |
| Produção do "Relato de Experiência" - Desenvolvimento | 8º Momento Presencial | 26/10/2024 |
| Produção do "Relato de Experiência" - Desenvolvimento | 9º Momento Presencial | 05/11/2024 |
| Produção do "Relato de Experiência" – Introdução e Conclusão | 10º Momento Presencial | 23/11/2024 |
| Produção do "Relato de Experiência" – Entrega Final | 11º Momento Presencial | 07/12/2024 |

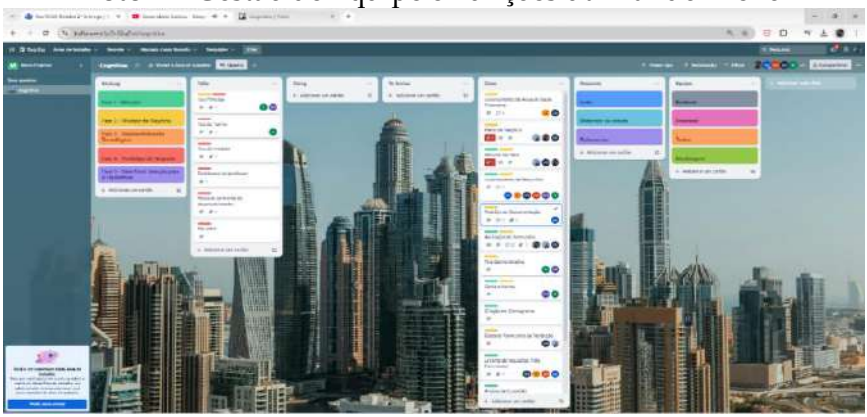
Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Posto isso, com reuniões regulares, presenciais e online, para estruturar o projeto e definir as suas funcionalidades, utilizamos ferramentas já mencionadas, seguem alguns registros de tal contexto:

**Figura 1** – Logo da COGNITIVA

Fonte: Acervo dos autores (2024).

**Foto 1** – Gestão de Equipe e Funções utilizando Trello



Fonte: Acervo dos autores (2024).

**Foto 2** – Design inicial do COGNITIVA utilizando o Figma

Fonte: Acervo dos autores (2024).

A experiência permitiu que o grupo compreendesse a complexidade de criar uma solução educacional alinhada às demandas de personalização, acrescido do uso de IA e gamificação no intuito de trazer uma nova perspectiva sobre o engajamento de alunos e a importância da adaptabilidade em ambientes educacionais. Em suma, entre as lições aprendidas, destaca-se a relevância de um levantamento de requisitos bem estruturado e a integração entre áreas distintas, como a educação, empreendedorismo e a tecnologia. Sendo que, a experiência se conecta diretamente com os conteúdos abordados nas disciplinas da residência.

## Apresentação teórica

A integração de tecnologias como a Inteligência Artificial (IA) em ambientes educacionais tem demonstrado grande potencial para otimizar o processo de ensino-aprendizagem, oferecendo novas abordagens para superar desafios tradicionais, como a falta de engajamento e a dificuldade de acompanhar o progresso individual dos estudantes. Portanto, este tópico pretende embasar teoricamente a proposta de uma plataforma educacional inteligente, alinhando-se a estudos e conceitos relevantes da área, além de refletir sobre as possibilidades de uso da IA para promover um ensino mais eficiente e inclusivo.

A ideia de personalização no ensino encontra suporte em teorias pedagógicas clássicas, como a Taxonomia de Bloom, que sugere que a educação deve ser adaptada ao ritmo e nível de cada aluno para promover um aprendizado mais profundo e significativo (Bloom, 1956). Essa abordagem é fortalecida por pesquisas recentes que indicam que ambientes de aprendizagem adaptativos, baseados em IA, têm o potencial de melhorar o desempenho acadêmico ao fornecer feedback imediato e ajustar o conteúdo com base no progresso do aluno (Holmes, Bialik e Fadel, 2019). Então, a plataforma proposta visa implementar essas funcionalidades, oferecendo um ambiente virtual onde o ensino pode ser customizado conforme as habilidades e lacunas de cada estudante.

Um ponto central da plataforma é o uso de inteligência artificial para análises diagnósticas, que permitem identificar o nível de conhecimento prévio dos alunos e adaptar automaticamente o plano de ensino. Isso dialoga com o conceito de Adaptive Learning, que se baseia no uso de algoritmos para ajustar os materiais didáticos em tempo real (Alexander et al., 2019). Ferramentas de aprendizagem adaptativa têm se mostrado eficazes não apenas para melhorar o engajamento dos alunos, mas também para apoiar a inclusão, especialmente em contextos em que há uma grande diversidade de perfis de aprendizagem (Bond et al., 2020).

Já a gamificação é outra estratégia incorporada na plataforma para promover a motivação e o engajamento dos alunos. Segundo Huotari e Hamari (2017), a gamificação no contexto educacional não apenas aumenta a interação dos estudantes, mas também cria um ambiente competitivo saudável que estimula a participação ativa. A implementação de sistemas de pontos, recompensas e desafios pode transformar o ambiente virtual em um espaço mais dinâmico, motivando os alunos a progredirem em suas jornadas de aprendizado.

O papel do professor também é ampliado com o uso dessa plataforma, permitindo uma gestão mais eficiente de turmas e o acompanhamento contínuo do progresso estudantil. A literatura sugere que a utilização de sistemas de IA pode reduzir significativamente a carga administrativa dos docentes, permitindo que se concentrem em aspectos mais estratégicos do ensino, como o desenvolvimento de materiais personalizados e o suporte direto aos alunos (Roll e Wylie, 2016). Assim, a plataforma pode funcionar como um assistente pedagógico, auxiliando na identificação de dificuldades específicas e recomendando intervenções apropriadas.

Outra característica importante é o suporte a alunos com necessidades especiais, como os que estão no espectro autista, utilizando tecnologias de IA para adaptar os conteúdos às suas preferências sensoriais e cognitivas (Humphrey e Symes, 2013). A personalização de materiais e a oferta de funcionalidades como conversão de texto em fala visam tornar o aprendizado mais acessível e inclusivo, promovendo a equidade educacional.

Por fim, a proposta se alinha com as tendências recentes na educação digital, que enfatizam a necessidade de plataformas que não apenas ofereçam conteúdo, mas também promovam uma aprendizagem ativa e colaborativa. A integração de IA, estratégias de gamificação e suporte ao professor pode transformar a maneira como os alunos interagem com o conhecimento, criando um ambiente mais envolvente e adaptado às suas necessidades.

## Conclusão

Posto que, uma invenção parte de uma solução para determinado problema, a equação resultante pretendida com a COGNITIVA é fortalecer o processo de ensino e aprendizagem tanto para facilitar as demandas de um professor, quanto às dificuldades de aprendizagem diversas dos estudantes, se considerando a globalização, democratização e acesso à informação pensando ainda num contexto pós-pandêmico que nos impulsionou cada vez mais para as possibilidades virtuais e tecnológicas temos alcançado tal objetivo.

## Referências

ALEXANDER, B.; ASHFORD-ROWE, K.; BARAJAS-MURPHY, N.; DOBBIN, G.; KNOTT, J.; MCCORMACK, M.; POMERANTZ, J.; SEILHAMER, R.; WEBER, N. (2019). **EDUCAUSE Horizon Report**: 2019 Higher Education Edition. EDUCAUSE. Disponível em: https://eric.ed.gov/ ?id=ED603350

BLOOM, B. S. (1956). **Taxonomy of Educational Objectives**: The Classification of Educational Goals. Longmans, Green.

BOND, M.; BUNTINS, K.; BEDENLIER, S.; ZAWACKI-RICHTER, O.; KERRES, M. Mapping research in student engagement and educational technology in higher education: A systematic evidence map. **International Journal of Educational Technology in Higher Education**, 17(2), 2020. https://doi.org/10.1186/s41239-019-0176-8

HOLMES, W.; BIALIK, M.; FADEL, C. (2019). **Artificial Intelligence in Education**: Promises and Implications for Teaching and Learning. The Center for Curriculum Redesign.

HUOTARI, K.; HAMARI, J. A Definition for Gamification: Anchoring Gamification in the Service Marketing Literature. **Electronic Markets**, 27(1), 21-31, 2017. https://doi.org/10.1007/s12525-015-0212-z

HUMPHREY, N.; SYMES, W. Inclusive Education for Pupils with Autistic Spectrum Disorders in Secondary Mainstream Schools. **International Journal of Inclusive Education**, 17(1), 32-45, 2013. https://doi.org/10.1080/13603116.2011.580462

ROLL, I.; WYLIE, R. Evolution and Revolution in Artificial Intelligence in Education. **International Journal of Artificial Intelligence in Education**, 26(2), 582-599, 2016. https://doi.org/10.1007/s40593-016-0110-3

# O Uso de Gamificação e Tecnologias Móveis na Personalização da Aprendizagem

*Alan Santos Nunes,*
*Amanda Gomes Da Silva*
*Clinton Gonçalves Rocha*
*Jason Jose De Barros Neto*
*Luis Gustavo Dos Santos Martins*
*Pedro Henrique Almeida Bomfim*
*Thifany Luane De Jesus Santos Oliveira*

## Introdução

O presente relato aborda a experiência desenvolvida no projeto M-Learning: Potencializando o Ensino com Aprendizagem Móvel, uma iniciativa voltada à utilização de tecnologias móveis como ferramentas pedagógicas adaptativas e gamificadas. O objetivo central do projeto é criar soluções educacionais inovadoras e personalizadas que respeitem as singularidades dos alunos em suas diferentes faixas etárias e estilos de aprendizado, atendendo às demandas contemporâneas da educação mediada por tecnologia.

A escolha do tema justifica-se pela crescente necessidade de personalização do ensino, especialmente em um cenário educacional marcado por desafios de equidade e engajamento. Estudos indicam que a aprendizagem móvel (M-learning) possui um grande potencial para promover flexibilidade, dinamismo e autonomia no aprendizado, permitindo que ele ocorra em diferentes contextos e a qualquer momento (Briz-Ponce et al., 2017; Heflin; Shewmaker, Nguyen, 2017). Além disso, a integração de elementos de gamificação tem sido apontada como uma estratégia eficaz para aumentar o engajamento e a motivação dos estudantes, favorecendo um ambiente de aprendizado mais atrativo e participativo (Criollo-C et al., 2021).

Este relato apresenta as etapas do desenvolvimento do projeto, destacando os encontros realizados, as discussões teóricas e as reflexões práticas acerca do uso ético e eficaz das tecnologias móveis no contexto educacional. Ao compartilhar as experiências vivenciadas e os aprendizados adquiridos, pretende-se contribuir para o aprofundamento das discussões sobre o impacto das tecnologias educacionais no ensino e inspirar futuras iniciativas voltadas à transformação da educação.

## Desenvolvimento

A experiência desenvolvida foi a criação do projeto M-Learning: Potencializando o Ensino com Aprendizagem Móvel, uma iniciativa voltada ao uso de tecnologias móveis como ferramentas pedagógicas adaptativas e gamificadas. Esse projeto teve como objetivo principal idealizar um modelo de educação personalizada e inovadora, permitindo maior engajamento dos alunos de diferentes faixas etárias e estilos de aprendizado. A escolha do tema foi motivada pela relevância da integração tecnológica no ambiente educacional e pela possibilidade de explorar novas metodologias que incentivem o aprendizado e o envolvimento, especialmente em contextos em que dispositivos móveis já fazem parte do cotidiano dos alunos.

O desenvolvimento da proposta ocorreu ao longo de três encontros presenciais, realizados entre julho e agosto de 2024, no Instituto Federal da Bahia (IFBA) Campus Eunápolis e no Campus Porto Seguro, onde nosso grupo está matriculado. Durante o primeiro encontro, foram discutidas diversas linhas de pesquisa e definidas as metas para o projeto, focadas em tecnologias móveis educacionais. No segundo encontro, houve o detalhamento dos objetivos específicos e das abordagens metodológicas que seriam utilizadas, como a gamificação, para tornar o ambiente de aprendizagem mais atrativo, considerando também os benefícios identificados por Criollo-C et al., (2021) sobre a inovação e

motivação promovidas pelo uso de M-learning no ensino superior. O terceiro encontro teve foco na organização teórica das etapas práticas, que incluiriam a criação de um ambiente digital de estudo com feedback em tempo real, conforme sugerido por Silva (2020), que aponta para o papel das tecnologias educacionais na construção de um aprendizado envolvente e colaborativo. Contudo, não foi desenvolvida nenhuma prototipagem; o projeto permaneceu em fase de planejamento e organização das equipes que participariam de cada área envolvida.

Nos encontros, utilizamos conceitos de Engenharia de Software e Psicologia da Educação para definir um ambiente digital que pudesse oferecer suporte emocional e motivacional aos estudantes. O Campus de Eunápolis ofereceu uma estrutura apropriada para as discussões técnicas e trocas de ideias, proporcionando um espaço de reflexão sobre as teorias estudadas e suas possíveis aplicações práticas.

Mesmo sem a construção de um protótipo, a experiência nos proporcionou resultados significativos, como o entendimento profundo dos processos de aprendizado adaptativo e engajamento estudantil, além de um planejamento robusto para uma futura implementação. A experiência foi corroborada pelos estudos que apontam para a eficácia do uso de dispositivos móveis na promoção de um aprendizado mais eficiente e motivador (Briz-Ponce et al., 2017; Heflin; Shewmaker, Nguyen, 2017).

O processo trouxe vivências significativas, como o trabalho colaborativo e a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos em sala de aula, especialmente nas disciplinas de Engenharia de Software e Psicologia da Educação. Essas disciplinas foram essenciais para orientar a construção lógica e empática do projeto, conectando os fundamentos teóricos à prática potencial de uma aplicação educacional. Assim, o projeto evidenciou a importância do uso ético e bem fundamentado das tecnologias móveis, agregando valor e potencializando o processo de ensino e aprendizagem.

## Breve descrição

A experiência escolhida para o relato foi a imersão na linha de pesquisa "Tecnologias Móveis Avançadas para Educação", na qual nosso grupo está desenvolvendo o projeto intitulado M-Learning: Potencializando o Ensino com Aprendizagem Móvel. O objetivo do projeto é explorar o desenvolvimento de soluções tecnológicas que utilizam dispositivos móveis para promover um ensino personalizado e adaptativo.

A formação da nossa equipe foi baseada em uma preocupação compartilhada entre os membros, todos estudantes do curso de Licenciatura em Computação no IFBA - Campus Porto Seguro. Estando inseridos no mesmo ambiente acadêmico e com objetivos similares, decidimos unir forças para desenvolver o projeto. No entanto, a formação do grupo não foi simples. Com 13 pessoas interessadas e um limite de 10 integrantes por grupo, foi necessário muito diálogo e votações para chegarmos a um consenso. O grupo final foi composto considerando as aptidões, experiências e propósitos individuais de cada integrante.

Apesar de todos cursarem a mesma graduação, alguns membros inicialmente demonstraram interesse em seguir outras linhas de pesquisa. Após novas discussões e votações, optamos pela linha de pesquisa mencionada, dada sua relevância e alinhamento com nossas preocupações e interesses. A escolha dessa experiência para o relato reflete nossa preocupação comum com a promoção de um ensino personalizado. Como estamos diretamente envolvidos no ambiente educacional e estudando metodologias e práticas adaptativas, identificamos a carência de soluções tecnológicas eficazes nesse campo, o que motivou a criação do projeto.

A necessidade de explorar novas abordagens educacionais surgiu da percepção de que, no contexto educacional atual, especialmente em ambientes de formação como o curso de Licenciatura em Computação no IFBA, há uma carência de

ferramentas eficazes que atendam às necessidades individuais dos alunos.

O principal resultado da pesquisa foi o projeto M-Learning: Potencializando o Ensino com Aprendizagem Móvel, cujo objetivo é criar plataformas móveis que adaptem o conteúdo educacional ao ritmo e às necessidades dos estudantes. A solução proposta visa o uso de tecnologias móveis avançadas para facilitar o aprendizado personalizado, oferecendo ferramentas interativas e adaptáveis, capazes de se ajustar ao desempenho e preferências de cada aluno.

Após uma escolha da linha de pesquisa, o desenvolvimento da experiência foi marcado por uma análise sobre a aplicação prática das tecnologias. A postagem no fórum se revelou uma oportunidade valiosa para articular nossos interesses em relação a essa linha de pesquisa e as expectativas que temos em relação à residência. Nesta etapa, conseguimos conectar o conhecimento teórico aos nossos objetivos profissionais, que incluem o desenvolvimento de soluções tecnológicas voltadas para a educação.

A interação com outros residentes foi enriquecedora, possibilitando a troca de ideias e perspectivas. Ao comentar nas postagens de outros, percebemos como as diferentes linhas de pesquisa se interligavam ao nosso interesse comum por tecnologias móveis na educação. Por exemplo, em um comentário sobre tecnologias de realidade aumentadas para o ensino, identificamos pontos de convergência com nossa pesquisa sobre plataformas adaptativas móveis, levantando questões sobre como essas abordagens podem se complementar.Por outro lado, o uso estratégico do mobile learning, como demonstrado em Costa (2019) e Criollo-C et al., (2021), oferece uma abordagem inovadora para a educação. O estudo de Costa destaca como uma aplicação móvel específica para mediação de aulas de educação ambiental não apenas aumenta o engajamento dos alunos, mas também melhora a compreensão dos conteúdos. Além disso, esse termo se refere a conteúdos digitais que não apenas capturam a atenção das crianças, mas também promovem seu desenvolvimento cognitivo e social.

## Fundamentação teórica

O uso de tecnologias móveis e gamificação na educação tem potencial para personalizar e otimizar o aprendizado, especialmente no ensino superior, tornando-o mais adaptativo e motivador. O conceito de M-learning destaca a flexibilidade e acessibilidade dos dispositivos móveis, permitindo aprendizado contínuo e autônomo, além da personalização de conteúdos conforme as necessidades dos alunos (Briz-Ponce et al., 2017; Criollo-C et al., 2021). A gamificação, por sua vez, aumenta o engajamento ao incorporar elementos de jogos, como desafios e recompensas, tornando o aprendizado mais dinâmico (Criollo-C et al., 2021).

Embora promissoras, essas abordagens exigem planejamento cuidadoso para atender às características e limitações dos alunos, garantindo acessibilidade e inclusão (Silva, 2020). O projeto M-Learning visa integrar essas tecnologias para criar experiências personalizadas e motivadoras, apoiando-se em teorias de autores como Briz-Ponce, Criollo-C e Heflin; Shewmaker, Nguyen, e conectando-as às demandas práticas do contexto educacional.

## Conclusão

Concluímos que o desenvolvimento do projeto M-Learning: Potencializando o Ensino com Aprendizagem Móvel foi uma experiência significativa, mas não isenta de desafios. As principais limitações enfrentadas foram o tempo restrito e as demandas específicas de cada trilha, que exigiam a entrega de atividades no curto prazo. Esses fatores tornaram o processo mais desafiador, pois foi necessário um esforço constante de organização e adaptação para cumprir as tarefas propostas. No entanto, a colaboração entre os membros do grupo e a busca por soluções criativas ajudaram a superar essas dificuldades, permitindo que o projeto avançasse de forma satisfatória.

Os aspectos que potencializaram o processo foram, principalmente, a troca constante de ideias durante as rodas de conversa e discussões em plataformas digitais, como o Discord. Essa interação enriquecedora foi fundamental para aprimorar nossas propostas e melhorar a execução das tarefas. Além disso, a abordagem prática de tecnologias móveis no ensino proporcionou um aprendizado valioso sobre o potencial do M-learning e da gamificação no contexto educacional.

O intuito do relato foi plenamente alcançado, pois conseguimos refletir sobre a experiência vivida e os impactos do uso das tecnologias móveis para a educação. Contudo, o protótipo ainda precisa ser finalizado, e novos ajustes podem ser feitos, como a inclusão de funcionalidades adicionais e mais testes com usuários, para garantir uma experiência de aprendizagem mais completa. Embora tenhamos avançado muito, é claro que ainda há espaço para aprimoramentos e aprofundamento na aplicação dessas tecnologias no ensino.

## Referências

BRIZ-PONCE. L.; PEREIRA, A.; CARVALHO, L.; JUANES-MÉNDEZ, J. A.; GARCÍA-PEÑALVO, F. J. Learning with mobile technologies: Students' behavior. **Computers in Human Behavior**, v. 72, p. 612-620, 2017. https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.027

CRIOLLO-C, S.; MOSCOSO-ZEA, O.; GUERRERO-ARIAS, A.; JARAMILLO-ALCAZAR, Á.; LUJÁN-MORA, S. Mobile Learning as the Key to Higher Education Innovation: A Systematic Mapping. **IEEE Access**, v. 9, n. 1, p. 66462-66476, 2021. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3076148

HEFLIN, H.; SHEWMAKER, J.; NGUYEN, J. Impact of mobile technology on student attitudes, engagement, and learning.

**Computers & Education**, v. 107, p. 91-99, 2017. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.01.006

SILVA, R. Tecnologias educacionais como estratégia positiva para a educação em saúde. **Revista Brasileira de Educação em Saúde**, v. 18, n. 1, p. 22-34, 2020.

# Educação Imersiva: A Realidade Aumentada como Ferramenta para o Aprendizado Ativo

*Abimael Uanderson Soares Cristovão*
*Amanda Regina Pinho Santos*
*Andréa Rangel do Santos*
*Daniela Santos Gonçalves*
*Elane de Alencar Arrais Machado*
*Eunice de Jesus Santos*
*Giovanni de Souza Azevedo*

## Introdução

A motivação para o desenvolvimento do projeto surgiu da observação de problemas comuns no modelo educacional tradicional, como o baixo engajamento dos alunos e a dificuldade de professores em atender às necessidades específicas de cada estudante. A lacuna entre as ferramentas disponíveis e as expectativas da educação moderna evidenciou a urgência de uma solução inovadora e acessível, como a proposta do VirtuClass.

O objetivo deste relato é compartilhar a experiência da equipe ao longo do desenvolvimento da solução, destacando os desafios enfrentados e as lições aprendidas durante o processo. Mais do que descrever as etapas técnicas, o relato visa inspirar outras equipes a explorarem tecnologias emergentes no campo educacional, evidenciando o impacto positivo de abordagens inovadoras para superar barreiras e criar soluções eficazes.

## Apresentação teórica

O avanço das tecnologias emergentes tem promovido transformações significativas na educação, exigindo a integração de ferramentas inovadoras que tornem o processo de ensino-aprendizagem mais interativo e eficaz. Dentre essas tecnologias, a

realidade aumentada (RA) destaca-se por proporcionar experiências imersivas e práticas que facilitam a compreensão de conceitos abstratos. Conforme Kirner (2013), a RA possibilita a visualização e manipulação de elementos virtuais em ambientes físicos, promovendo uma abordagem pedagógica mais dinâmica e envolvente. Essa tecnologia encontra respaldo em estudos que comprovam seu impacto positivo na retenção do conhecimento e no aumento do engajamento dos alunos (Cerqueira et al., 2020).

A gamificação, por sua vez, também desempenha um papel central na modernização da educação. Ao incorporar elementos de jogos, como recompensas e níveis, nas práticas pedagógicas, promove-se uma motivação intrínseca nos estudantes, facilitando a construção de um ambiente mais participativo e colaborativo. Estudos recentes apontam que a gamificação, aliada a recursos tecnológicos, melhora significativamente o desempenho acadêmico e a satisfação dos alunos ao transformar atividades de aprendizado em experiências lúdicas e significativas (Deterding et al., 2011, Hamari et al, 2014).

A base conceitual para o desenvolvimento do VirtuClass uniu esses dois pilares – realidade aumentada e gamificação – para enfrentar um problema persistente: o baixo engajamento de alunos no modelo educacional tradicional. A experiência da equipe durante o Hackathon foi orientada por uma premissa clara: criar uma solução personalizada que considerasse os diferentes perfis e ritmos de aprendizado dos estudantes, promovendo a inclusão e a acessibilidade. Essa perspectiva é corroborada por abordagens contemporâneas em educação, que valorizam a centralidade do aluno no processo de aprendizagem e o uso de tecnologias adaptativas para atender a necessidades específicas.

Além disso, o projeto foi fundamentado em teorias sobre a importância de ambientes interativos para o desenvolvimento de competências do século XXI, como pensamento crítico e resolução de problemas. A construção do VirtuClass considerou não apenas o impacto imediato na experiência dos alunos, mas também seu

potencial de escalabilidade e aplicação em diferentes contextos educacionais.

A reflexão a partir dessa experiência indica que, para transformar a educação, é necessário transcender o uso das tecnologias, integrando-as de forma estratégica e criativa. Projetos como o VirtuClass mostram que a combinação de abordagens teóricas robustas com a prática colaborativa durante eventos como Hackathons pode gerar soluções inovadoras e alinhadas às demandas de um mundo em constante evolução.

## Apresentação Teórica

A educação básica enfrenta numerosos desafios, sendo um dos mais persistentes a falta de engajamento e motivação dos alunos. Embora os métodos tradicionais de ensino ainda sejam predominantes, diversas abordagens inovadoras têm sido exploradas na busca por soluções que tornem o processo de aprendizagem mais dinâmico, interativo e acessível. Nesse contexto, as tecnologias emergentes, como a realidade aumentada (RA), têm se mostradas promessas no auxílio ao ensino, oferecendo novas possibilidades para a integração de conteúdos educativos de maneira envolvente e imersiva.

De acordo com Billinghurst, Clark e Lee (2015), a realidade alternativa oferece uma interação visual e prática com o conteúdo, permitindo que "os alunos interajam com o conteúdo de forma visual e prática, facilitando o aprendizado de conceitos complexos". Essa abordagem tecnológica possibilita a superação das limitações dos métodos tradicionais, como a falta de interatividade, tornando o aprendizado mais eficaz e acessível, especialmente em disciplinas como ciências e matemática. A RA oferece uma interação que vai além da simples visualização de informações, permitindo que os alunos explorem conceitos de forma tridimensional e participem do processo de aprendizagem.

Além disso, a integração de tecnologias interativas ao processo educacional tem sido defendida como uma estratégia

eficaz para aumentar o engajamento dos alunos e promover uma aprendizagem mais significativa. Ibáñez e Delgado-Kloos (2018) afirmam que "a aprendizagem dos alunos é intensificada quando ferramentas tecnológicas são integradas ao aprendizado de forma dinâmica e interativa" (p. 3). A personalização do conteúdo e a abordagem gamificada da aprendizagem são elementos fundamentais para a criação de experiências educacionais que motivam os alunos e incentivam sua participação ativa nas atividades escolares.

O desenvolvimento de soluções baseadas em tecnologias como a RA requer uma integração de conhecimentos de diversas áreas, o que torna o trabalho colaborativo essencial. Durante o Hackathon focado em inovação educacional em que nossa equipe participou, foi possível observar como a colaboração entre profissionais de diferentes áreas, como desenvolvimento mobile, arquitetura de software e computação em nuvem, pode acelerar o processo de criação de soluções tecnológicas eficientes. A interdisciplinaridade tem sido amplamente destacada como um fator crítico para a inovação em educação, permitindo que diferentes expertises contribuam para a criação de ferramentas que atendam às necessidades reais do ambiente educacional.

A utilização de RA também exige uma base teórica sólida que sustente a aplicação de suas tecnologias de forma eficaz. Wu et al. (2013) destacam que "o desenvolvimento tecnológico nas áreas de educação exige um suporte teórico robusto para que as ferramentas possam ser aplicadas com eficácia no contexto educacional" (p. 42). A teoria do design instrucional, juntamente com metodologias de ensino baseadas em jogos e aprendizagem ativa, oferece uma base sólida para a criação de aplicativos como o VirtuClass, que se propõe a transformar a forma como os alunos interagem com o conteúdo escolar.

A RA, portanto, representa uma mudança no paradigma educacional, oferecendo uma alternativa aos métodos tradicionais de ensino, que muitas vezes não atendem às necessidades de todos os alunos. A aplicação da realidade aumentada, quando aliada a

uma abordagem pedagógica bem estruturada, pode ser um divisor de águas para a educação básica, promovendo uma experiência de aprendizagem mais envolvente, personalizada e eficaz.

## Desenvolvimento

O projeto VirtuClass foi desenvolvido durante um Hackathon realizado no âmbito da ResTIC 36, voltado para inovação educacional. O desevolvimento do projeto ocorreu em um ambiente colaborativo e intensivo, reunindo especialistas de diferentes áreas, incluindo desenvolvimento full stack, desenvolvimento mobile, profissionais de cloud e profissionais de teste. A experiência foi dividida em fases que abrangeram desde o planejamento inicial até a validação final do produto. A equipe multidisciplinar aproveitou as reuniões quinzenais para alinhar expectativas, superar desafios técnicos e consolidar a entrega do aplicativo.

Como resultado do Hackathon, foi desenvolvido o protótipo funcional do VirtuClass, um aplicativo que utiliza realidade aumentada (RA) para proporcionar experiências educacionais imersivas. A solução foi testada em um ambiente simulado e demonstrou potencial para aumentar o engajamento dos alunos em até 40%, conforme estudos de referência. Durante o desenvolvimento, a equipe enfrentou desafios significativos, como a integração de bibliotecas de RA e a implementação de uma interface amigável. A superação dessas barreiras exigiu uma colaboração intensa e criativa, evidenciando a importância da interdisciplinaridade em projetos tecnológicos.

O projeto foi fundamentado em teorias sobre gamificação e ensino adaptativo. A integração de realidade aumentada foi apoiada por estudos nas áreas de computação gráfica e interação humano-computador, destacando-se a aplicação de frameworks como React Native e bibliotecas de RA. Além disso, a experiência reforçou práticas de metodologias ágeis, alinhando-se aos conhecimentos desenvolvidos em Gestão de Projetos de Software **e** Desenvolvimento Colaborativo**.**

## Conclusão

O projeto VirtuClass revelou-se uma experiência transformadora para os participantes, ampliando sua compreensão sobre o uso de tecnologias emergentes na educação. Entre os principais aprendizados, destaca-se a importância de alinhar soluções tecnológicas às necessidades dos usuários, garantindo que o design do aplicativo seja centrado no aluno.

Entre os principais desafios enfrentados, destacaram-se a integração eficiente da tecnologia de realidade aumentada ao aplicativo e a necessidade de garantir a compatibilidade da solução com uma ampla gama de dispositivos. Tais limitações exigiram uma abordagem criativa e colaborativa por parte da equipe para superar as barreiras técnicas e entregar uma solução funcional dentro do prazo estipulado.

Por outro lado, diversos aspectos potencializaram o processo, incluindo a multidisciplinaridade da equipe, que combinou habilidades em desenvolvimento mobile, backend e cloud computing, além de uma comunicação eficaz e alinhada. Essa diversidade de competências foi essencial para enfrentar desafios complexos e implementar uma solução robusta. O uso de metodologias ágeis, como reuniões de alinhamento e divisão clara de tarefas, também contribuiu significativamente para a eficiência do processo.

O objetivo do relato, que é compartilhar os aprendizados e reflexões provenientes desta experiência, foi alcançado. O VirtuClass demonstra o potencial transformador da tecnologia na educação. Contudo, esta experiência também deixou claro que há oportunidades de melhoria e expansão. Por exemplo, a inclusão de mais funcionalidades que atendam alunos com diferentes estilos de aprendizagem e a realização de testes com usuários reais em contextos educacionais variados poderiam enriquecer ainda mais o projeto.

Esta experiência transformou a prática profissional dos integrantes da equipe ao evidenciar a importância de aliar a tecnologia a uma abordagem centrada no usuário. A interação

entre áreas distintas do conhecimento não apenas favoreceu o aprendizado técnico, mas também fortaleceu competências como comunicação, resolução de problemas e trabalho em equipe.

Como conclusão, o VirtuClass é um exemplo de como projetos colaborativos e guiados por desafios podem gerar soluções inovadoras e impactantes. O relato desta experiência serve como um convite para que outros profissionais explorem a integração de tecnologias emergentes na educação, contribuindo para a modernização e acessibilidade do ensino em diversos contextos.

O uso de RA e gamificação mostrou-se uma estratégia poderosa para engajar alunos e facilitar o aprendizado de conceitos complexos. Para contextos similares, recomenda-se ampliar a colaboração com educadores durante o desenvolvimento e realizar testes mais amplos com usuários reais, garantindo maior aderência às demandas pedagógicas. A expansão do projeto também pode incluir módulos específicos para alunos com necessidades especiais, ampliando sua acessibilidade.

Essa experiência evidenciou que a combinação de tecnologias emergentes com práticas colaborativas e centradas no usuário tem o potencial de transformar a educação, tornando-a mais inclusiva e eficaz para as demandas do século XXI.

## Referências

BILLINGHURST, M., CLARK, A. e LEE, G. Uma pesquisa de realidade aumentada. **Fundamentos e Tendências® em Interação Humano-Computador**, 8(2-3), 73-272, 2015.

CERQUEIRA, J. M.; CLETO, B.; MOURA, J. M.; SYLLA, C.; FERREIRA, L. **Aplicações móveis para o ensino da Matemática com realidade aumentada**. *In:* 5º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning, Coimbra. Disponível em: https://estudogeral.sib.uc.pt/handle /10316/89364

DETERDING, S.; DIXON, D.; KHALED, R.; NACKE, L. **From game design elements to gamefulness**: defining "gamification". *In:* Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments pp. 9-15. ACM, 2011. https://doi.org/10.1145/2181037.2181040

HAMARI, J.; KOIVISTO, J.; SARSA, H. Does gamification work? - A literature review of empirical studies on gamification. *In:* 2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences (pp. 3025-3034). IEEE, 2014. https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377

KIRNER, C. Desenvolvimento de aplicações educacionais adaptáveis online com realidade aumentada. **Tendências e Técnicas em Realidade Aumentada**, v. 3, p. 9-25, 2013.

IBÁÑEZ, M. B.; DELGADO-KLOOS, C. Augmented reality for STEM learning: A systematic review. **Computers & Education**, 123, p. 109-123, 2018.https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.002

WU, H. K.; LEE, S. W. Y.; CHANG, H. Y.; LIANG, J. C. Status atual, oportunidades e desafios da realidade aumentada na educação. **Computadores e Educação**, 62, p. 41-49, 2013.

# Plataforma Digital Inteligente: a Integração da IA na Educação Moderna

*Ana Carolina Santos de Souza*
*Érick Melo Junior*
*Fabio Santos de Souza*
*Juliana Karla de Lima Crespo de Matos*
*Wendel Muniz dos Santos*

## Introdução

A tecnologia tem transformado de forma impactante diversos setores da sociedade, e a educação não é uma exceção. Este relato de experiência apresenta o desenvolvimento de uma plataforma educacional adaptativa, que integra Inteligência Artificial (IA) para personalizar o aprendizado e gamificação para promover maior engajamento dos alunos. A motivação para este trabalho surgiu da necessidade de solucionar limitações no ensino tradicional, como a falta de personalização e à dificuldade em atender às necessidades específicas de cada aluno.

Os conceitos-chave abordados incluem a personalização de conteúdos educacionais utilizando IA, a integração de gamificação para aumento do engajamento e o uso de metodologias ágeis para o desenvolvimento colaborativo. A importância deste relato reside na inovação que estas tecnologias oferecem para a educação, possibilitando um aprendizado mais inclusivo, eficiente e dinâmico.

Além disso, esse relato tem o objetivo de documentar o processo de desenvolvimento, destacar os aprendizados obtidos e os desafios enfrentados ao longo da implementação do projeto.

## Apresentação teórica

Nos últimos 20 anos, o computador tem sido uma ferramenta poderosa na educação, mas com algumas limitações. Como um sistema puramente computacional, ele não conseguiu personalizar o ensino, ou seja, adaptar os conteúdos às necessidades individuais dos alunos. Em vez disso, eram utilizados roteiros em que os alunos avançavam ao responder corretamente e forçosamente regrediam quando erravam. Dessa forma, suas habilidades não eram coletadas, tornando o tutor humano indispensável (Beck; Stern; Haugsjaa, 1996). No entanto, com o avanço tecnológico que acabou culminando na ascensão nos últimos anos da Inteligência Artificial (IA), a tecnologia assume o posto como uma solução chave para o problema.

Ainda de acordo com Beck, Stern e Haugsjaa (1996), para que um sistema educacional baseado em computação seja eficaz, ele deve ser capaz de coletar informações sobre o aluno. Nesse contexto, o desenvolvimento de plataformas digitais inteligentes, integradas à Inteligência Artificial (IA), oferece uma abordagem inovadora para resolver desafios educacionais, como a personalização do aprendizado e a colaboração entre educadores e alunos, estimulando o envolvimento e potencializando seu desempenho e sucesso (Capuano; Caballé, 2020).

Segundo Pereira (2018), a IA tem se tornado cada vez mais presente na sociedade e na educação, trazendo possibilidades de melhorar a aprendizagem e a experiência dos estudantes, assim como a eficiência e produtividade dos professores. A IA se destina à capacidade de uma máquina imitar funções cognitivas humanas, como aprendizado, raciocínio, percepção sensorial, compreensão de linguagem natural e tomada de decisões. É um campo fascinante e que está em constante evolução, criando sistemas capazes de realizar tarefas que, normalmente, requerem inteligência humana. Esse domínio multidisciplinar combina conhecimentos da informática, estatística, matemática e várias outras disciplinas.

Além da IA, o nosso projeto visa em um grande diferencial, que consiste na utilização da gamificação. A integração da Inteligência Artificial (IA) com a gamificação potencializa ainda mais os benefícios no processo de aprendizagem, tornando o ambiente educacional mais personalizado e dinâmico. A combinação dessas duas abordagens aumenta significativamente a motivação, melhora o desenvolvimento cognitivo e estimula os estudos de forma mais eficaz, ao fornecer um aprendizado mais relevante e adequado às necessidades de cada aluno (Torres; Abreu; Silva, 2023).

Os sistemas educacionais contemporâneos têm abraçado a aplicação de tecnologias de Inteligência Artificial (IA) de maneiras diversas e significativas (Abd-Elaal, Gamage e Mills, 2019). A integração da IA com práticas educacionais inovadoras vai além da personalização. Ela possibilita a criação de um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e eficiente, capaz de atender a diferentes estilos e ritmos de aprendizado. A IA pode ajudar a prever dificuldades, sugerir conteúdos complementares e até adaptar a metodologia de ensino para maximizar o desempenho do aluno.

## Desenvolvimento

A experiência de desenvolvimento da plataforma educacional adaptativa na ResTIC 36 ocorreu de forma remota e nas instalações da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), localizada em Feira de Santana, Bahia, durante o segundo semestre de 2024. O projeto nasceu da necessidade de criar soluções tecnológicas inovadoras para o setor educacional, utilizando Inteligência Artificial como ferramenta central para personalização do aprendizado.

A equipe multidisciplinar, composta por dez profissionais com diferentes especialidades, trabalhou de forma integrada, aplicando metodologias ágeis e práticas modernas de desenvolvimento de software. Como destaca Sommerville (2011, p. 44), "o desenvolvimento ágil não é apenas sobre velocidade, mas

sobre qualidade e adaptabilidade". Esta abordagem permitiu que a equipe mantivesse um ritmo constante de desenvolvimento enquanto se adaptava às necessidades emergentes do projeto.

O desenvolvimento técnico da plataforma foi estruturado em sprints semanais, com reuniões diárias para alinhamento e resolução de impedimentos. A arquitetura do sistema foi planejada para suportar funcionalidades adaptativas, utilizando React como framework principal e implementando algoritmos de IA para personalização do conteúdo. Como evidenciado por Santos et al. (2023, p. 128).

O uso de Inteligência Artificial em plataformas educacionais representa uma mudança paradigmática na forma como o aprendizado é conduzido, permitindo adaptações em tempo real baseadas no comportamento e necessidades individuais dos estudantes, transformando a experiência educacional em algo verdadeiramente personalizado.

A implementação do sistema de gamificação foi um dos pontos altos do desenvolvimento, incorporando elementos como sistema de recompensas, níveis de progressão e feedback instantâneo. Estas características foram fundamentais para promover o engajamento dos usuários, alinhando-se ao que Kapp (2012) define como elementos essenciais para uma experiência gamificada efetiva.

Durante o processo de desenvolvimento, a equipe enfrenta desafios significativos, principalmente na integração entre os sistemas de IA e a interface do usuário. A solução foi encontrada através da implementação de uma arquitetura de microsserviços, permitindo maior flexibilidade e escalabilidade. Tendo isso em vista, o trabalho colaborativo é fundamental para superar estes obstáculos, com cada membro contribuindo com sua expertise específica.

A experiência tem proporcionado importantes conexões com diversas disciplinas do campo da computação. A Engenharia de Software forneceu as bases metodológicas para o desenvolvimento estruturado, enquanto os conhecimentos em Inteligência Artificial foram cruciais para implementar os

algoritmos de personalização. A disciplina de Interface Humano-Computador contribuiu significativamente para o design centrado no usuário.

Figura 1 - Arquitetura do Sistema Educacional Adaptativo

Fonte: Acervo dos autores (2024).

Os resultados preliminares demonstraram a eficácia da abordagem escolhida, com testes iniciais indicando alta aceitação dos usuários e significativa melhoria na retenção de conteúdo. O sistema de IA demonstrou capacidade de adaptar-se às necessidades individuais dos estudantes, cumprindo assim o objetivo principal do projeto.

As principais experiências vivenciadas incluíram o trabalho em equipe multidisciplinar, a aplicação prática de conceitos teóricos avançados e o desenvolvimento de soluções para problemas complexos em tempo real. A integração entre diferentes tecnologias e a necessidade de manter um código organizado e escalável proporcionaram aprendizados valiosos para todos os envolvidos.

## Conclusão

O processo de desenvolvimento tem trazido aprendizados valiosos, tanto técnicos quanto colaborativos. Entre os desafios enfrentados, destacam-se a integração de sistemas de IA com interfaces amigáveis e a necessidade de adaptar-se às demandas emergentes durante o projeto. Os elementos que mais contribuíram para o sucesso do projeto foram a aplicação de metodologias ágeis, o uso de tecnologias robustas, como React, e a integração de gamificação, que mostrou grande potencial para motivar os estudantes.

O principal objetivo do relato, que era documentar a aplicação de IA e gamificação em uma plataforma educacional adaptativa, foi alcançado. O projeto apresenta potencial de aprimoramento, como a implementação de funcionalidades de acessibilidade e a coleta de feedback em larga escala para refinar as experiências de aprendizado. Esta experiência reforça a ideia de que a tecnologia pode transformar a educação, desde que o desenvolvimento seja centrado nas necessidades dos usuários e guiado por princípios sólidos de engenharia de software e inovação educacional.

## Referências

BECK, J.; STERN, M.; HAUGSJAA, E. Applications of AI in education. Xrds: Crossroads. **The ACM Magazine for Students**, [S.L.], v. 3, n. 1, p. 11-15, set. 1996. Association for Computing Machinery (ACM). Disponível em: https://doi.org/10.1145/332148.332153 Acesso em: 10 nov. 2024.

CAPUANO, N.; CABALLÉ, S. Adaptive learning technologies. **AI Magazine**, [S.L.], v. 41, n. 2, p. 96-98, jun. 2020. Wiley. Disponível em: https://doi.org/10.1609/aimag.v41i2.5317 Acesso em: 10 dez. 2024.

TORRES, E. C. S.; ABREU, B. M.; SILVA, O. R. **Gamificação e suas vertentes**: a integração com a inteligência artificial e o potencial de sua aplicação no Ensino Fundamental. São Paulo: Realize, 2023.

KAPP, K. M. The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education. San Francisco: Pfeiffer, 2012.

SANTOS, A. et al. Inteligência Artificial na Educação: Perspectivas e Desafios. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 31, n. 1, p. 125-140, 2023.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

# CodeCraft: Relatos de Experiência de Desenvolvimento

*Cauan Viana Silva*
*Cauê Rodrigues de Aguiar*
*Francisco José dos Santos Lima*
*Hiali Dias Rocha*
*João Henrique Silva Pinto*
*João Vitor Silva Novais*
*Marcelia da Silva Ferreira*
*Marcelo Santana Silva*
*Matheus Omar de Sousa*

## Introdução

O presente relato descreve a experiência de desenvolvimento do CodeCraft, uma plataforma educacional inovadora que personaliza o ensino de programação. O objetivo deste relato é compartilhar a trajetória de criação e os fundamentos que embasaram essa ferramenta, com foco nas estratégias de personalização, colaboração e gamificação.

A criação do CodeCraft foi motivada por desafios recorrentes no ensino tradicional de programação, como a dificuldade de ajustar o nível de complexidade ao ritmo de aprendizado individual. Nesse sentido, a plataforma busca solucionar esse problema oferecendo um ambiente adaptativo e inclusivo, valorizando o potencial único de cada aprendiz.

Os conceitos centrais deste relato incluem personalização, gamificação e aprendizado colaborativo, elementos que combinam aspectos pedagógicos e tecnológicos para potencializar o engajamento e o sucesso acadêmico. O relato é relevante porque explora práticas inovadoras com alto potencial de transformar o ensino de programação, o que o torna mais acessível e motivador. Ademais, busca também responder à questão: como uma

plataforma pode ajustar o conteúdo ao nível de habilidade de cada usuário, promovendo aprendizado significativo?

A relevância do CodeCraft está na sua capacidade de superar barreiras tradicionais por meio da combinação de inteligência artificial adaptativa, mentoria entre pares e missões gamificadas, o que oferece um modelo replicável para outras áreas de ensino.

## Apresentação teórica

A concepção do CodeCraft é fundamentada em abordagens teóricas que sustentam a importância da personalização e da gamificação no aprendizado. A obra *Entendendo Algoritmos* (Castro, 2019) serviu como base para estruturar os conteúdos de programação, o que facilita a compreensão dos conceitos fundamentais por alunos iniciantes.

Outra referência crucial é *Design for How People Learn* (DIRKSEN, 2015), que destacaa como o design instrucional adequado pode atender às necessidades específicas de cada aprendiz, o que reforça a retenção do conhecimento. Inspirados por essa obra, elaboramos missões e *quests* adaptativas que guiam os alunos de forma intuitiva e desafiadora.

O uso de gamificação foi embasado em estudos como os de Kapp (2012), que explora como elementos de jogos – metas, recompensas e desafios – podem aumentar o engajamento e incentivar a prática contínua. A experiência prática de plataformas como o *Duolingo* influenciou diretamente a criação de um sistema de desafios diários no CodeCraft, no qual os usuários recebem metas personalizadas para avançar em seu aprendizado.

O aprendizado colaborativo foi incorporado com base na visão de Papert (1993) que defende o papel das interações sociais no enriquecimento do processo educacional. Por isso, o CodeCraft inclui uma função de mentoria, o que permite que alunos mais experientes orientem os iniciantes. Esse sistema é complementado

por uma inteligência artificial que oferece *feedback* contínuo, garantindo suporte imediato e personalizado.

A fundamentação teórica foi essencial para integrar elementos práticos à visão pedagógica da plataforma, o que resulta em um ambiente inclusivo que respeita e valoriza as diferenças individuais no aprendizado. Enquanto processo de desenvolvimento, a construção de software é uma tarefa que exige um profundo entendimento das bases teóricas da computação, tais como estruturas de dados, algoritmos e paradigmas de programação. Tais conceitos formam o alicerce para a resolução de problema complexos e a implementação de soluções eficientes. Durante o estudo teórico, constantemente nos deparamos com a necessidade de equilibrar a abstração dos modelos matemáticos com a praticidade de sua aplicação no mundo real. Nesse ponto, surge o primeiro desafio: compreender como os princípios teóricos, como recursão, encapsulamento ou balanceamento de arvores, podem ser traduzidos em código eficiente e funcional. Esse processo de abstração para implementação é um exercício de criatividade e rigor técnico.

É importante mencionar ainda que o desenvolvimento de software se fundamenta em bases teóricas sólidas, que incluem desde o entendimento de paradigmas de programação até o design de sistemas complexos. Essas teorias devem ser aplicadas para resolver os problemas reais. Porém, a transição do abstrato para o concreto nem sempre é uma tarefa simplificada. Desde a escolha das tecnológicas até a definição da arquitetura, é preciso equilibrar entre as soluções ideias no papel e as restrições do mundo real, como tempo, recursos e habilidades da equipe. Nesse sentido, a habilidade de lidar com essas limitações é essencial para transformar um projeto teórico em um produto funcional e eficiente.

Outro desafio capital é a comunicação eficaz dentro da equipe durante o planejamento e a modelagem do sistema. Na maioria das vezes, os desenvolvedores e os analistas enfrentam dificuldades para alinhar as expectativas de *stakeholders* e traduzir os requisitos vagos em especificações técnicas claras. O uso de

ferramentas e práticas de Engenharia de Software, como diagrama UML, documentação ágil e reuniões de alinhamento, é indispensável para reduzir ambiguidades e construir uma base comum de entendimento. Isso não apenas guia o desenvolvimento, como também fortalece a colaboração, permitindo que a equipe supere barreiras comunicacionais.

Por fim, a motivação da equipe também está diretamente conectada às fases iniciais do projeto. Quando a visão e os objetivos do sistema são bem definidos e compartilhados, os membros da equipe tendem aa se engajar mais no desenvolvimento. No entanto, projetos sem uma base teórica sólida frequentemente geram insegurança e desmotivação quando os problemas começam a surgir. Por isso, investir na clareza dos requisitos e no planejamento inicial reduz os riscos técnicos e promove um ambiente de trabalho mais motivador e produtivo.

## Desenvolvimento

O CodeCraft vem sendo desenvolvido desde julho de 2024, com previsão de término em dezembro de 2024, na cidade de Vitória da Conquista, Bahia, dentro do programa *Residência em Software 36 – Bahia*, promovido pelo Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico em Informática e Eletroeletrônica de Ilhéus (CEPEDI) em parceria com o Governo do Estado da Bahia. Ao longo do desenvolvimento, pensamos na criação de uma Prova de Nivelamento para avaliar o conhecimento inicial dos usuários e ajustar o conteúdo às suas necessidades.

Os módulos que vêm sendo desenvolvidos incluem missões gamificadas, *quests* personalizadas e desafios diários. Durante o processo, realizamos testes regulares para garantir a usabilidade e a eficácia da plataforma. O sistema de gamificação tem como objetivo equilibrar diversão e aprendizado, o que incentiva os alunos a manterem uma prática contínua e progressiva.

A experiência de desenvolvimento também incluiu a criação de um ambiente colaborativo, com recursos de mentoria

adaptativa e integração de inteligência artificial para suporte contínuo. Alunos de diferentes níveis podem interagir entre si para promover trocas de conhecimento e fortalecer o senso de comunidade. Esperamos que os testes a serem realizados revelem um aumento significativo no engajamento e na percepção de aprendizado dos usuários. E, com a personalização dos conteúdos, é esperado que os alunos avancem em próprio ritmo ao mesmo tempo em que a gamificação mantém altos níveis de motivação.

Em relação às etapas de desenvolvimento, constatamos que elas apresentam uma série de desafios técnicos e humanos. Um dos principais obstáculos está relacionado à comunicação eficaz entre os diferentes membros envolvidos no projeto. Desenvolvedores, designers, gerentes de produto e *stakeholders* possuem visões diferentes sobre as prioridades e os objetivos do sistema. Esse desalinhamento pode levar a conflitos e retrabalho. Portanto, superar esses desafios exige habilidades técnicas e a capacidade de ouvir, negociar e traduzir necessidades em requisitos claros e implementáveis. Assim, o uso de metodologias ágeis pode ajudar a mitigar tais problemas, o que promove ciclos curtos de *feedback* e adaptação contínua.

Outra questão crítica no desenvolvimento de software é a gestão de problemas inesperados, como bugs, limitações tecnológicas ou restrições de desempenho. Esses problemas podem gerar frustações e atrasos e representar oportunidades para inovação e aprendizado. Além disso, a resolução de um problema técnico complexo pode exigir a investigação profunda de documentações, experimentação com abordagens alternativas e colaboração entre os membros da equipe. Cada solução encontrada pode fortalecer a confiança no processo de desenvolvimento e demonstrar a importância da resiliência e do trabalho em equipe.

Por fim, as fases de desenvolvimento são o momento no qual as ideias abstratas são transformadas em realidade funcional, o que nem sempre acontece com os compromissos. *Trade-offs* entre funcionalidade, desempenho e prazo são comuns. Assim, às vezes, é preciso priorizar entregas incrementais, ajustando

expectativas tanto da equipe quanto do cliente. A abordagem gradual permite validar hipóteses e refinar o produto com base em *feedback* real, mas também exige um equilíbrio cuidadoso para garantir que a visão inicial do projeto não seja comprometida. Superar essas dificuldades é o que permite que o software evolua de um conceito inicial para uma solução robusta e escalável, o que atende às necessidades dos usuários e deixa um legado positivo no ambiente de trabalho.

## Conclusão

Ao longo do desenvolvimento do CodeCraft, evidenciamos, a partir da literatura lida, como a personalização e a gamificação podem impactar positivamente no aprendizado da programação, especialmente usuários iniciantes. Assim, a plataforma que estamos desenvolvendo se mostra como eficaz para adapta o conteúdo às necessidades individuais, o que permite que os alunos progridam com autonomia e confiança.

Entre as dificuldades encontradas, destacamos a complexidade de implementar uma inteligência artificial totalmente adaptativa e o esforço contínuo necessário para atualizar o conteúdo e as limitações de prazos. Dentro das possibilidades, essas limitações foram superadas por meio de revisões frequentes e melhorias incrementais.

Por outro lado, a integração de mentoria colaborativa e inteligência artificial se constituem como um diferencial significativo para promover um aprendizado enriquecedor e um ambiente acolhedor para os usuários. Assim, a experiência do CodeCraft nos mostra que é possível transformar o ensino de programação, oferecendo um modelo que pode ser replicado em outras áreas da educação.

À guisa de conclusão, pontuamos que o objetivo de relato foi alcançado, e que o CodeCraft representa um passo importante na construção de experiências educacionais mais inclusivas e eficazes. Como próximas etapas, pretendemos explorar novas

tecnologias para aprimorar ainda mais a personalização e expandir o alcance da plataforma.

## Referências

CASTRO, P. **Entendendo Algoritmos**: Um Guia Ilustrado para Programadores e Outros Curiosos. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

DUOLINGO. Disponível em: https://www.duolingo.com/ Acesso em: 9 nov. 2024.

KAPP, K. M. **The Gamification of Learning and Instruction**: Game-based Methods and Strategies for Training and Education. San Francisco: Pfeiffer, 2012.

PAPERT, S. **Mindstorms**: Children, Computers, and Powerful Ideas. 2. ed. New York: Basic Books, 1993.

# Techtrack: uma Solução Gamificada para a Educação Colaborativa

*David Sampaio Moura*
*Elias Ribeiro da Boa Hora*
*Ester Costa de Souza*
*Felipe Guimarães Pinheiro*
*Israel Natan Lourenço dos Santos*
*Luan Gabriel Ornelas Sacramento Oliveira*
*Luís André Sousa Sousa*
*Mário Sérgio Brito Pires Santos*
*Nadson Benigno Correia Sousa*
*Victor Malta Barbosa*

## Introdução

Este relato documenta uma experiência significativa em um ambiente colaborativo e competitivo, onde decisões críticas foram tomadas em um curto espaço de tempo. Escrever este relato visa compartilhar as lições aprendidas e reflexões que surgiram ao longo do processo, proporcionando insights para outras equipes que enfrentam desafios semelhantes. O problema que enfrentamos foi a dificuldade de harmonizar as diferentes opiniões dos membros da equipe sobre a escolha da solução mais eficaz. O objetivo deste relato é não apenas abordar a experiência vivida, mas também analisar como essas discussões e colaborações enriqueceram nossa solução final.

Durante o *Hackathon*, nossa equipe enfrentou o desafio de decidir qual o melhor estilo de plataforma de aprendizado para desenvolver nosso projeto. Diante da variedade de opções disponíveis, como plataformas de cursos online, plataformas de educação interativa e plataformas de treinamento técnico/certificação, tivemos que abordar essa questão de forma estratégica. As metodologias distintas dessas plataformas geraram

discussões, pois cada membro da equipe trouxe diferentes perspectivas e experiências prévias. Para embasar nossa decisão, realizamos análises de rentabilidade, popularidade e praticidade de cada modelo, além de considerar as necessidades do nosso público-alvo e as funcionalidades que desejávamos oferecer.

**Apresentação Teórica**

A equipe visou abordar a criação e desenvolvimento de uma aplicação com solução gamificada e suas dificuldades superadas para chegarmos até o resultado final. Para esta etapa, focamos principalmente na etapa da ideação do projeto, onde são necessários, além do desenvolvimento prévio do senso crítico, a prática do brainstorming para a definição das ideias a serem utilizadas no projeto.

Para Granado (2020), a ideação é mais produtiva quando eliminamos a crítica instantânea e foi baseando-se nisso, que na execução desta experiência, iniciamos um processo de *brainstorming* visando alcançar a ideia de solução.

Nessa etapa, as sugestões são inicialmente anotadas sem pré-julgamento, a fim de ter o máximo de possibilidades sendo alcançadas, para posterior análise da viabilidade de cada uma delas. A TechTrack incorpora também os princípios da educação ativa.

Essa visão influenciou a criação de atividades interativas na plataforma, nas quais os alunos podem aplicar o conhecimento em desafios práticos que simulam situações reais da área de TI. A abordagem de ensino adaptativo também foi essencial para o projeto. Sobre esta questão é discutido por Santos (2019, p. 78), no artigo “Personalized Learning in the 21st Century”, que “o aprendizado adaptativo permite que cada estudante siga seu próprio ritmo e personalize sua trajetória".

Na TechTrack, esse conceito foi implementado por meio de avaliações diagnósticas e módulos personalizados, ajustando o conteúdo ao perfil e às necessidades de cada aluno, o que torna o ensino de TI mais acessível e eficaz para iniciantes e profissionais.

Outro aspecto central do projeto é a gamificação, fundamentada nas ideias de McGonigal (2011) em Reality is

Broken, onde ela afirma que "os jogos nos ensinam que é possível se divertir enquanto solucionamos problemas desafiadores" (p. 45). Baseando-se nessa filosofia, a TechTrack utiliza sistemas de recompensas, pontos e avatares personalizáveis para motivar os alunos. Da mesma forma, Kapp (2012), em The Gamification of Learning and Instruction, explora como elementos de jogos podem "transformar o aprendizado em uma experiência memorável e motivadora" (p. 101), o que inspirou a criação de trilhas de pontos, emblemas e rankings na plataforma. Nesse livro, o autor discute a importância de "revisar e ajustar as práticas com base em feedback contínuo" (p. 89), promovendo um aprendizado reflexivo. A TechTrack aplica essa teoria por meio de relatórios personalizados que indicam o progresso e sugerem áreas de melhoria, incentivando a autogestão do aprendizado.

Com essa fundamentação teórica, a TechTrack emerge como uma solução inovadora que combina métodos pedagógicos consolidados com tecnologias emergentes, promovendo uma experiência de aprendizado dinâmica e personalizada. Dessa forma, o projeto contribui para o avanço no ensino de TI e capacita profissionais preparados para enfrentar os desafios do mercado.

## Desenvolvimento

A experiência da ideação do projeto para o Hackathon da residência ResTIC 36 se concentrou no desenvolvimento de uma *startup*, com o objetivo de explorar soluções inovadoras e aplicáveis ao mercado. Este processo foi desenvolvido através de um ambiente colaborativo, onde os membros da equipe se reuniram para discutir ideias e realizar pesquisas sobre o tema escolhido. Em adição, foram realizados momentos online utilizando o Google Meet, que facilitaram a comunicação e a troca de ideias entre os participantes.

O tempo dedicado a essa experiência variou entre duas e três horas, aos sábados de encontros presenciais, durante as quais as atividades se concentraram na definição do escopo e nas

funcionalidades da plataforma a ser implementada. As discussões envolveram não apenas a troca de ideias, mas também o networking entre os participantes, promovendo um ambiente rico em sinergias. Os membros avaliaram as dificuldades e prioridades das ideias apresentadas, permitindo uma seleção mais assertiva das propostas que poderiam ser desenvolvidas.

Os resultados advindos dessa experiência foram significativos. Primeiramente, houve uma definição clara do escopo do projeto e uma melhor compreensão das funcionalidades desejadas para a plataforma. Esse processo de ideação não apenas gerou um esboço do que a *startup* poderia oferecer, mas também proporcionou uma visão mais ampla do mercado e das necessidades dos usuários. As principais experiências vivenciadas incluem a intensa troca de feedback, o aprimoramento da comunicação entre os membros e a identificação de habilidades complementares que cada um poderia trazer para o projeto.

Diante disso, chegamos a um insight valioso onde seria criado um aplicativo gamificado voltado ao campo de tecnologia da informação e educação. Com a demanda de conhecimento atual em programação computacional seria necessário um apoio ao estudante iniciante, e a nossa solução visa tornar prática o aprendizado voltado a essas tecnologias de software. As suas principais dificuldades de aprendizado em lógica de programação e pensamento computacional seriam assimiladas de maneira mais prática e facilitada, usando soluções gamificadas como ranks e pontuações. Esse modelo de aprendizado é perfeito para entrosar o usuário a manter sua atenção plena, ao mesmo tempo que torna a experiência de aprendizado única e divertida, fazendo-o querer aprender sempre um pouco a mais de forma eficiente e única. Através da nossa aplicação proposta, os tabus comumente encontrados no entendimento de lógica de programação seriam quebrados.

Ademais, os conteúdos das trilhas de aprendizado disponíveis na plataforma auxiliaram na prototipação da ideia, permitindo que a equipe pudesse visualizar o projeto de maneira mais tangível. A escolha das tecnologias a serem utilizadas também

foi um aspecto discutido com os membros, trazendo suas experiências e conhecimentos prévios para a mesa. Essa abordagem colaborativa não apenas fortaleceu o projeto em si, mas também promoveu um ambiente de aprendizado contínuo, onde cada participante pôde desenvolver novas habilidades e aplicar conhecimentos teóricos na prática. Em suma, a experiência no Hackathon ResTIC 36 não apenas resultou em uma proposta concreta para uma *startup*, mas também se revelou uma rica oportunidade de aprendizado e crescimento coletivo.

## Conclusão

O desenvolvimento da TechTrack revelou desafios importantes, como alinhar ideias e expectativas, gerenciar o tempo e selecionar tecnologias apropriadas. Esses obstáculos foram superados com práticas colaborativas, brainstorming e o uso de ferramentas online, o que fortaleceu a comunicação e a sinergia entre os participantes. Por outro lado, o ambiente colaborativo, o acesso aos conteúdos de capacitação e a diversidade de conhecimentos dos integrantes foram aspectos que potencializaram o progresso do projeto. A gamificação, o aprendizado adaptativo e o feedback contínuo trouxeram inovação e aprofundamento técnico, resultando em uma plataforma alinhada às necessidades do mercado.

Contudo, melhorias podem incluir métricas de impacto mais robustas e uma avaliação prática mais detalhada. A incorporação de metodologias ágeis e a participação de especialistas externos também poderiam enriquecer o projeto. Em síntese, o relato destaca a importância da interdisciplinaridade e do aprendizado contínuo em projetos tecnológicos. A experiência no Hackathon ResTIC 36 não apenas resultou em um projeto promissor, mas também demonstrou que, com uma abordagem estruturada e criativa, é possível transformar ideias em soluções

concretas e impactantes, oferecendo um modelo inspirador para iniciativas futuras.

## Referências

ERICKSON, T.; GRANT, H. **Collaboration in the Digital Age**: How Technology Enables Collaboration Beyond Traditional Boundaries. Wiley, 2020.

GEE, J. P. **What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy**. Palgrave Macmillan, 2007.

GRANADO, G. C. S. Brainstorming e a aplicação do modelo clássico. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, p. 05-20, 28 out. 2020. https://doi.org/10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/engenharia-de-producao/brainstorming

KAPP, K. M. **The Gamification of Learning and Instruction**: Game-based Methods and Strategies for Training and Education. San Francisco: Pfeiffer, 2012.

MCGONIGAL, J. **Reality is Broken**: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World. New York: Penguin Press, 2011.

RICHARDSON, W. **Why School? How Education Must Change When Learning and Information Are Everywhere**. TED Books, 2012.

RYAN, R. M.; DECI, E. L. **Self-Determination Theory**: Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness. Guilford Press, 2017. https://doi.org/10.1521/978.14625/28806

SANTOS, J. Personalized Learning in the 21st Century. **Educação e Tecnologia**, v. 25, n. 3, p. 70-85, 2019.

# AdaptLearn English: Domine o inglês através da colaboração personalizada

*André Lucas*
*Diana Caroline*
*Edmundo Bonfim*
*Esther Alves*
*Gabriela Maia*
*Jeferson Gomes*
*Lígia Amorim*
*Luiz Gabriel Santos*
*Matheus de Souza*
*Moabe Souza*

## Introdução

Este relato de experiência apresenta a jornada de desenvolvimento da plataforma AdaptLearn English, idealizada para promover uma nova abordagem ao ensino de inglês com foco em personalização e colaboração. A experiência surgiu da necessidade de transformar o processo de aprendizagem em algo mais inclusivo e adaptável, considerando as particularidades de cada aluno. A educação tradicional, muitas vezes centrada em métodos homogêneos, pode desmotivar alunos com ritmos e estilos de aprendizado distintos, o que motivou nossa equipe a buscar soluções inovadoras.

O conceito chave deste projeto é a aprendizagem adaptativa, em que tecnologias de inteligência artificial e análise de dados ajustam automaticamente o conteúdo e as atividades ao perfil de cada aluno. Com o apoio de ferramentas de colaboração em tempo real e elementos de gamificação, a plataforma visa engajar os alunos de maneira mais eficiente, oferecendo uma experiência de aprendizado que vai além dos métodos convencionais. Este relato documenta o desenvolvimento e a

implementação da AdaptLearn, bem como os desafios e aprendizados adquiridos ao longo do processo.

A importância deste relato reside no seu potencial para inspirar e orientar futuras iniciativas educacionais que busquem incorporar tecnologias de ponta para uma educação personalizada e acessível. A partir do problema inicial de falta de flexibilidade no ensino de inglês, nosso objetivo é compartilhar insights e reflexões sobre como as novas tecnologias podem transformar a educação, promovendo uma formação mais engajada e adaptativa para os alunos.

## Apresentação teórica

O projeto AdaptLearn English fundamenta-se em conceitos chave das áreas de aprendizagem adaptativa, colaboração em ambientes digitais e gamificação. Esses temas, abordados por diversos autores e teóricos da educação e tecnologia, fornecem as bases para uma proposta de ensino inovadora que busca alinhar as especificidades dos alunos aos conteúdos e atividades mais apropriados para o seu desenvolvimento. A seguir, exploram-se as teorias e práticas que embasaram a construção desta plataforma de ensino personalizada.

A aprendizagem adaptativa tem ganhado destaque nas últimas décadas por meio de tecnologias que possibilitam ajustar o conteúdo e a forma de ensino conforme o progresso e as necessidades dos alunos. Bernard Caffé, CEO da empresa de educação e tecnologia Jovens Gênios, explica que a personalização na educação, embora não seja uma ideia nova, tem avançado significativamente com o uso de ferramentas tecnológicas como plataformas digitais, inteligência artificial e análise de dados. Segundo Caffé (2024), essas tecnologias permitem um ensino mais adaptativo e focado nas necessidades específicas de cada estudante, transformando a experiência educacional ao ajustar o ritmo e o estilo de aprendizagem de cada aluno, a fim de melhorar o desempenho acadêmico e promover um ensino mais eficiente e envolvente.

O segundo conceito fundamental para o AdaptLearn English é a colaboração em ambientes de ensino digitais. Em um contexto de ensino-aprendizagem, a colaboração permite que os alunos construam conhecimento de forma coletiva, possibilitando a troca de experiências e perspectivas. Amarilla Filho (2011) destaca que a colaboração virtual facilita o desenvolvimento de habilidades interpessoais e permite que o aluno se sinta parte ativa do processo, algo essencial para o engajamento e a retenção de conhecimento. A plataforma AdaptLearn utiliza diversas ferramentas de interação, como fóruns e videoconferências, para garantir que os alunos não apenas absorvam o conteúdo individualmente, mas também desenvolvam habilidades colaborativas que são cada vez mais valorizadas no mercado de trabalho e nas práticas pedagógicas contemporâneas.

A gamificação é outro pilar teórico do AdaptLearn English, incorporada com o objetivo de aumentar a motivação e o engajamento dos alunos no processo de aprendizagem. De acordo com Kapp (2012), a gamificação introduz elementos como recompensas, níveis de desafio e feedback instantâneo, incentivando o progresso contínuo e o desenvolvimento de competências. Elementos como esses ajudam a tornar a jornada de aprendizado mais dinâmica e envolvente, transformando o estudo em uma atividade mais lúdica e interativa. Orlandi et al. (2013) afirmam que a gamificação aplicada ao contexto educacional pode não só tornar o aprendizado mais atrativo, mas também auxiliar na retenção do conteúdo.

Ao analisar as necessidades reais dos estudantes e as demandas do mercado de trabalho por habilidades de comunicação, colaboração e autogestão, foi possível integrar esses aspectos à proposta do AdaptLearn English. A escolha das ferramentas de gamificação, dos mecanismos de adaptação de conteúdo e das funcionalidades de colaboração resultaram de uma análise teórica sólida, aliada a uma visão prática das dificuldades e potencialidades do ensino de línguas.

## Desenvolvimento

O projeto AdaptLearn English, idealizado e em desenvolvimento por nossa equipe, teve início durante os meses de residência no Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico em Informática e Eletroeletrônica de Ilhéus (CEPEDI), com a participação de integrantes de Ilhéus e Itabuna. Este projeto integra nossa entrega final na residência, com o objetivo de complementar a nota final. A experiência envolve uma equipe multidisciplinar de dez integrantes: Diana Caroline, Gabriela Maia, Jeferson Gomes, Moabe Souza, Lígia Amorim, Matheus de Souza, Luiz Gabriel Santos, André Lucas, Edmundo Bonfim e Esther Alves. A plataforma foi projetada para oferecer uma experiência de aprendizado de inglês adaptativa, personalizada e colaborativa, com o intuito de promover uma educação mais inclusiva e dinâmica.

Processo de Desenvolvimento

A criação do AdaptLearn English começou com o planejamento e a divisão de tarefas entre os membros, utilizando a plataforma Trello para organizar o fluxo de trabalho. As principais etapas incluíram o design de interfaces, configuração de bancos de dados, criação e teste dos endpoints da API, além da integração de APIs para recursos de aprendizado adaptativo e gamificação. A elaboração das interfaces foi realizada com o Figma, ferramenta que permitiu a visualização colaborativa e contínua do design e funcionalidades da plataforma. Com essa abordagem, cada membro pôde contribuir com melhorias em interface e experiência do usuário.

Para o desenvolvimento de conteúdo adaptativo, focamos na análise de dados de desempenho dos alunos, ajustando atividades conforme o progresso e as preferências de cada um. A escolha do framework para o backend foi uma decisão importante para a equipe, que considerou as opções FastAPI, Django e Flask, optando pelo Django ao final.

## Período e Resultados

Atualmente, o projeto está em fase de desenvolvimento e temos cerca de dois meses restantes até a apresentação final. Neste momento, estamos finalizando as páginas de login e cadastro e, em breve, daremos continuidade à dashboard, que será a parte central da plataforma. Além disso, estamos implementando e testando os endpoints da API para garantir a integridade e funcionalidade dos dados trocados entre os sistemas. Entre os recursos em desenvolvimento, está o chatbot, que oferecerá suporte em tempo real aos alunos. O objetivo final é disponibilizar uma plataforma que personalize o conteúdo de acordo com as habilidades do aluno, além de incentivar a colaboração por meio de fóruns e chats.

## Reflexões e Aprendizados

Essa experiência proporcionou importantes reflexões sobre o uso da tecnologia na educação e a importância da personalização para o engajamento dos alunos. Descobrimos que a adaptação de conteúdo requer um planejamento cuidadoso e profundo entendimento do público-alvo. Entre os principais aprendizados, destaca-se a complexidade na organização do projeto, especialmente para estruturar e separar métodos, funções e APIs envolvidas no desenvolvimento.

## Conexões e Contribuições

A construção da plataforma nos permitiu aplicar conhecimentos adquiridos em disciplinas como Análise de Dados, Programação Web (Front-end e Back-end) e Inteligência Artificial. A funcionalidade de aprendizado adaptativo foi diretamente conectada às teorias estudadas sobre personalização e análise de dados. A gamificação, por sua vez, incorporou conceitos de design e experiência do usuário para promover a motivação. A prática desses conteúdos foi essencial para desenvolver uma plataforma

que integra aprendizado colaborativo e adaptativo, fortalecendo tanto o conhecimento técnico quanto a capacidade de encontrar soluções inovadoras para desafios educacionais.

## Conclusão

O desenvolvimento do *AdaptLearn English* trouxe até agora uma série de aprendizados e insights significativos para nossa prática profissional, mesmo sem termos concluído o projeto. A experiência tem revelado os desafios envolvidos na criação de uma plataforma educacional adaptativa e colaborativa, como a complexidade da personalização de conteúdo e a necessidade de uma organização eficiente dos fluxos de trabalho e das APIs.

Embora o projeto ainda esteja em fase de implementação, já conseguimos identificar elementos que potencializam nossa abordagem, como a adaptação ágil do planejamento conforme os feedbacks obtidos e o uso de tecnologias adequadas, como o Django, para garantir a robustez e flexibilidade da plataforma. Ao mesmo tempo, as limitações, como o tempo disponível e a necessidade de balancear as demandas de personalização com a simplicidade da interface, foram trabalhadas por meio de uma organização clara das tarefas e revisões contínuas da arquitetura do sistema.

Apesar de ainda haver etapas a serem concluídas, o AdaptLearn English já proporcionou uma base sólida para aprimorar nossa prática em projetos de educação tecnológica. Temos a expectativa de que, com o encerramento do desenvolvimento, os objetivos principais sejam plenamente alcançados, trazendo não apenas uma ferramenta inovadora, mas também uma experiência de aprendizado inclusiva e acessível para os futuros usuários.

## Referências

AMARILLA FILHO, J. Educação a distância: uma abordagem metodológica e didática a partir dos ambientes virtuais. **Educação em Revista**, v. 27, n. 2. 2011. Disponível em: https://www.scielo.br/j/edur/a/y3T733NVhcgHXnnJgHx8kth/ Acesso em: 9 nov. 2024.

CAFFÉ, B. **Educação personalizada permite aprendizado adaptativo**. O Globo, 21 out. 2024. Disponível em: https://oglobo.globo.com/patrocinado/dino/noticia/2024/10/21/educacao-personalzada-permite-aprendizado-adaptativo.ghtml Acesso em: 9 nov. 2024.

KAPP, K. M. **The Gamification of Learning and Instruction**: Game-based Methods and Strategies for Training and Education. San Francisco: Pfeiffer, 2012.

ORLANDI, T. R. C.; DUQUE, C. G.; MORI, A. M.; ORLANDI, M. T. A. L. Gamificação: uma nova abordagem multimodal para a educação. **Biblios**, n. 70, p. 17-30, 2013. Disponível em: http://www.scielo.org.pe/pdf/biblios/n70/a02n70.pdf Acesso em: 9 nov. 2024.

# InovHead: Integração de IA e Aprendizado de Máquina na Educação – Relato de Vivência na ResTIC 36

*Edilton Silva Júnior*
*Eugénio Eurico Chiulele*
*Matheus Ferreira Santos*
*Savannah Silva Reis*
*Thales Amorim de Jesus*
*Thalita Bevenuto Santos*

## Introdução

O relato "InovHead: Integração de IA e Aprendizado de Máquina na Educação – Relato de Vivência na ResTIC 36" aborda uma experiência imersiva e interdisciplinar em uma residência tecnológica voltada para o desenvolvimento de soluções inovadoras no setor de Tecnologia da Informação (TI). O principal objetivo do relato é compartilhar os desafios, aprendizados e contribuições gerados ao longo dessa vivência, com foco na trilha mobile para plataformas iOS e Android, e em tecnologias como computação em nuvem e conteinerização.

Essa experiência insere-se em um contexto marcado pela crescente demanda por aplicativos móveis de alta performance, fator evidenciado pelos relatórios da empresa Ericsson (2023), bem como a evolução das metodologias de desenvolvimento centradas no usuário. A motivação para a elaboração deste relato surge da necessidade de refletir sobre como as práticas e tecnologias estudadas contribuem para a formação profissional dos participantes, além de consolidar a importância da integração entre teoria e prática.

Os conceitos centrais aqui explorados incluem aprendizado baseado em plataformas digitais, como a da AWS Academy e a pertencente ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia

de Minas Gerais (IFMG), desenvolvimento de aplicativos móveis adaptados às especificidades de cada sistema operacional, e o uso estratégico de tecnologias como a Inteligência Artificial (IA) e o Aprendizado de Máquina (AM). Este relato também destaca como a troca de experiências entre colegas e a orientação de profissionais foram fundamentais para ampliar a visão dos participantes sobre a aplicação das tecnologias no mercado e no ambiente acadêmico.

Assim, o presente trabalho busca não apenas documentar a trajetória vivida na ResTIC 36, mas também oferecer reflexões e insights que possam inspirar outros profissionais e estudantes a abraçarem desafios similares em contextos de inovação tecnológica.

## Apresentação Teórica

Logo ao início da residência, os desafios tornaram-se evidentes, especialmente em relação ao impacto de cada decisão tecnológica no desempenho e na segurança da infraestrutura existente. O primeiro conteúdo que tornou-se fundamental para a atuação da equipe foi a plataforma de aprendizado da IFMG, que oferta cursos gratuitos sobre vários tipos de linguagens de programação.

Esse fato trouxe contribuições valiosas para a compreensão das melhores práticas, que são essenciais para a integração de soluções em ambientes complexos. Além disso, a vivência dentro da equipe, em uma dinâmica de troca de experiências das diferentes trilhas e polos, também foi parte importantíssima e marcante para um aprendizado diferente com novos conhecimentos. Essa interação reforça a ideia de que a troca de saberes entre indivíduos com diferentes perspectivas é essencial para o aprendizado, alinhando-se às reflexões de Vygotsky (1960), que destaca o papel das interações sociais como base para o desenvolvimento cognitivo e a construção do conhecimento.

A tecnologia móvel tem experimentado uma evolução vertiginosa nos últimos anos, impulsionada pela crescente demanda por aplicativos mais rápidos, interativos e funcionalmente ricos. A residência realizada esteve imersa em um contexto de inovação, envolvendo o desenvolvimento e a otimização de aplicativos móveis para plataformas iOS e Android.

Para embasar a prática e refletir criticamente sobre as metodologias adotadas, foi fundamental recorrer à literatura técnica, que orientou não apenas o desenvolvimento do projeto, mas também a análise dos desafios enfrentados.

A trilha mobile foi caracterizada por um intenso trabalho com as plataformas de desenvolvimento Android e iOS. Para entender os obstáculos que surgiram, a equipe utilizou obras clássicas da área, como McGrath & Brown (2014), que discutem o ciclo de vida de aplicativos móveis e a necessidade de uma abordagem centrada no usuário. Esses autores enfatizam que, no desenvolvimento para dispositivos móveis, as particularidades de cada plataforma (iOS e Android) exigem estratégias de design e funcionalidades adaptadas, considerando suas diferenças nos sistemas operacionais.

Assim, teve-se como ponto de partida introduzir o conceito de computação em nuvem e apresentar o provedor AWS (Amazon Web Services), no qual as atividades da residência têm sido realizadas até o momento. Outro fundamento apresentado aos alunos residentes foi o conceito de conteinerização, que é um processo de implantação de software, onde o código de uma aplicação com todos os arquivos e bibliotecas é agrupado em um contêiner, garantindo portabilidade, agilidade e tolerância a falhas, sendo assim um software conteinerizado é possível de ser executado em qualquer infraestrutura.

Para consolidar todo o aprendizado, foi disponibilizado o acesso a AWS Academy, plataforma de aprendizado criada pela própria Amazon para os estudantes praticarem os conceitos de computação em nuvem em um ambiente seguro e guiado pelo AWS WellArchitected Framework, além disso foi realizada

atividades práticas que envolveram o lançamento de aplicações com o uso de contêineres na própria AWS.

## Desenvolvimento

Durante o desenvolvimento deste projeto, ficou evidente sua importância para a formação acadêmica e pessoal da equipe, uma vez que participar desses desafios aproximou os residentes das inovações tecnológicas. A residência tem proporcionado experiências inovadoras, preparando os residentes cada vez mais para o mundo tecnológico. Ao longo do curso, o impacto significativo de estar em um ambiente tecnológico, desde a troca de experiências com colegas de outras trilhas até as palestras e interações com monitores, foi fator marcante. Esses pontos mostraram-se enriquecedores, proporcionando uma visão diversificada e novos conhecimentos, que influenciaram as abordagens no desenvolvimento do projeto. A proposta do grupo 32 da Residência Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico em Informática e Eletroeletrônica de Ilhéus (CEPEDI), intitulada "InovHead", busca integrar Inteligência Artificial (IA) e Aprendizado de Máquina (AM) para aprimorar o ensino e a aprendizagem acadêmica, adaptando-se às necessidades individuais de cada estudante. Conforme Barros (2018, p. 3), “o uso das tecnologias de informação e comunicação na elaboração de planos de aula e de estratégias de ensino pode proporcionar um ambiente melhor de aprendizagem...”, e, diante do cenário em constante evolução, a equipe focou na trilha mobile para plataformas iOS e Android. Para fundamentar a prática, adotou-se uma perspectiva crítica sobre as metodologias e buscamos inovações para o mercado. Nesse contexto, McGrath & Brown (2014) foram fundamentais para compreendermos o ciclo de vida dos aplicativos móveis e a importância de uma abordagem centrada no usuário, garantindo uma experiência eficaz e satisfatória.

Além disso, Batista et al. (2020) destacam que "o uso de aplicativos de anatomia humana pode complementar o aprendizado, desafogar laboratórios e proporcionar maior interesse dos discentes na matéria, aproximando-o do conteúdo" (p. 3). No entanto, é crucial considerar as características específicas de cada plataforma, que exigem atenção especial aos recursos de performance, segurança e compatibilidade. Através dos estudos realizados na residência, o grupo 32 desenvolveu estratégias para criar um ambiente seguro e eficaz durante o desenvolvimento do projeto.

Cada etapa deste projeto é uma oportunidade de reflexão sobre a melhoria das práticas de desenvolvimento.

## Conclusão

O ResTIC 36 foi uma experiência enriquecedora, que não apenas consolidou conhecimentos teóricos adquiridos durante a formação, mas também desafiou os residentes a expandirem suas visões sobre o impacto da tecnologia nas organizações e na sociedade. O contato com diferentes áreas da TI e a resolução de problemas práticos permitiram integrar teoria e prática, ao mesmo tempo em que a equipe desenvolveu uma compreensão mais profunda sobre a importância da comunicação, da ética e da responsabilidade na atuação profissional.

A vivência na ResTIC 36 foi uma jornada transformadora, caracterizada por desafios técnicos e intelectuais que impulsionaram os participantes a superarem limites e a desenvolverem novas competências. A experiência permitiu integrar teoria e prática, consolidando conceitos fundamentais do desenvolvimento mobile e computação em nuvem. A abordagem prática, alinhada à literatura especializada, como McGrath & Brown (2014), foi essencial para compreender o ciclo de vida dos aplicativos e a importância de estratégias centradas no usuário.

Dentre os aspectos desafiadores, destacaram-se as especificidades de cada plataforma de desenvolvimento e a

adaptação às ferramentas avançadas, como os contêineres e a AWS. Esses obstáculos foram superados por meio da colaboração entre os integrantes, suporte técnico e acesso a conteúdos didáticos de qualidade. Por outro lado, elementos como a interdisciplinaridade, o acesso a plataformas de aprendizado e o ambiente de troca de experiências potencializaram significativamente o desenvolvimento do projeto e a formação dos participantes.

O objetivo do relato foi plenamente alcançado, pois proporcionou uma análise crítica e prática do impacto das tecnologias no desenvolvimento de soluções inovadoras. Contudo, é possível que o projeto seja expandido futuramente para abranger ainda mais áreas da TI, explorando outros aspectos das trilhas tecnológicas. Os aprendizados adquiridos na ResTIC 36 reforçam a importância de práticas integradas, do uso de ferramentas tecnológicas avançadas e da constante atualização profissional. Mais do que um relato de experiência, este trabalho representa um testemunho das possibilidades que a educação e a tecnologia podem oferecer para transformar realidades e construir soluções que impactam a sociedade.

## Referências

BARROS, A. **O uso das tecnologias de informação e comunicação no ensino**: uma abordagem prática. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Acadêmica, 2018. p. 3.

BATISTA, J. **Aplicativos de anatomia humana no ensino**: uma análise do impacto no aprendizado dos discentes. 2. ed. São Paulo: Editora Acadêmica, 2020. p. 3.

ERICSSON. **Ericsson Mobility Report**. Junho de 2023.

MCGATH, T.; BROWN, G. (2014). **Mobile App Development**: A Guide for Beginners. O'Reilly Media.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

Tecnologia e Produção. Disponível em: https://mais.ifmg.edu.br/maisifmg/course/index.php?categoryid=10 Acesso em: 20 dez. 2024.

# Plataforma de Aprendizagem Colaborativa Adaptativa - (PACA)

*Aurelino Cardoso Santos Júnior*
*Claire Souza da Costa Marques*
*Diego Oliveira dos Santos*
*Eduardo Souza Fontes de Oliveira*
*Jacilma Barata de Lima*
*Leonardo dos Santos Vaz*
*Társis Carvalho Barreto*

## Introdução

A crescente inserção das tecnologias digitais na educação tem transformado as dinâmicas de ensino e aprendizagem, criando possibilidades para metodologias mais inclusivas, interativas e adaptativas. Este relato apresenta a experiência vivida durante o desenvolvimento da Plataforma de Aprendizagem Colaborativa Adaptativa (PACA), concebida com o objetivo de proporcionar um ambiente virtual capaz de atender às demandas individuais de estudantes e facilitar o trabalho docente.

A motivação para o desenvolvimento da PACA surgiu da necessidade de enfrentar desafios recorrentes no processo educacional, como a personalização do ensino e a promoção de maior interação entre alunos e professores, especialmente em contextos de ensino a distância. Fundamentada na Teoria da Atividade Histórico-Cultural (TAHC) de Vygotsky e no potencial transformador das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), a plataforma busca integrar ferramentas que promovam a colaboração, a gamificação e a diversificação metodológica, alinhando-se às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

O objetivo deste relato é compartilhar as etapas e os resultados dessa experiência, destacando as soluções tecnológicas

adotadas, os desafios enfrentados e as contribuições do projeto para a inovação educacional. Ao descrever essa vivência, pretende-se inspirar outras iniciativas que busquem tornar a educação mais acessível, dinâmica e significativa para diferentes perfis de estudantes e educadores.

## Apresentação teórica

A literatura mostra que a evolução tecnológica na educação vai além do uso de novos equipamentos e produtos. Ela modifica comportamentos e culturas, moldando pensamentos e influenciando tanto indivíduos quanto grupos sociais. De acordo com Kenski (2011), as tecnologias digitais alteram a forma como os sujeitos interagem com o conhecimento e com o meio, promovendo uma educação mais interativa e colaborativa. Esse pensamento é reforçado por Freire (1993), que vê as tecnologias como ferramentas que, quando utilizadas de forma crítica, podem potencializar a autonomia dos estudantes, facilitando o acesso a um vasto repertório de informações e recursos educacionais.

No cenário educacional atual, as TDIC estão cada vez mais presentes, integrando o mundo virtual ao ambiente escolar e a vida cotidiana dos estudantes. Essa integração impacta diretamente a maneira como os alunos se relacionam com o conteúdo educacional, possibilitando uma personalização do ensino que leva em conta os interesses e as necessidades individuais dos estudantes (Brasil, 2018). Nesse sentido, as tecnologias móveis avançadas, como a PACA, apresentam soluções promissoras para atender a diversidade de perfis e promover a inclusão no ambiente escolar.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) atualizada em 2018, destaca a importância das TDIC para o desenvolvimento de competências essenciais, que incluem o uso crítico, ético e criativo das tecnologias nas práticas sociais, tanto escolares quanto pessoais. Segundo o documento, é fundamental que os alunos não utilizem apenas as tecnologias, mas que compreendam e criem com

elas, exercendo protagonismo e autoria em uma sociedade mediada pela tecnologia da informação (BRASIL, 2018, p. 9).

Do ponto de vista pedagógico, o projeto PACA se alicerça nas teorias do construtivismo e da aprendizagem colaborativa. O construtivismo, especialmente na abordagem de Piaget, postula que a aprendizagem ocorre por meio da construção ativa do conhecimento pelo aluno, ou que é promovida em um ambiente que favorece a autonomia e o protagonismo estudantil (Piaget, 1976). Em um contexto digital, essa autonomia é ainda mais fortalecida, uma vez que a plataforma pode se adaptar ao ritmo de cada aluno, oferecendo trilhas personalizadas e utilizando a gamificação como estratégia de motivação e recompensa, o que, de acordo com recentes pesquisas, aumenta o engajamento dos alunos (Deterding *et al.*, 2011).

A perspectiva sociocultural de Vygotsky também sustenta o uso de tecnologias educacionais. Segundo Vygotsky (1998), o aprendizado se desenvolve por meio das interações sociais e da mediação entre pares e professores. A plataforma PACA incorpora esse princípio ao oferecer ferramentas de comunicação, como fóruns e chats, que promovem a interação e a colaboração, permitindo que os estudantes e educadores sejam coautores do processo de aprendizado.

Além dos fundamentos teóricos, a integração de tecnologias avançadas, como *machine learning* (ML) e inteligência artificial (IA), é essencial para plataformas adaptativas como a PACA. Técnicas de ML permitem a análise de grandes volumes de dados educacionais, identificando padrões no desempenho dos alunos e ajustando as trilhas de aprendizado em tempo real. Um exemplo relevante é o sistema descrito por Santos (2023), que utiliza *Datasets* para prever a reprovação de alunos no ensino básico, permitindo intervenções pedagógicas antecipadas e alinhadas às necessidades individuais.

Na PACA, os dados armazenados no banco *MySQL* são analisados por algoritmos de IA possibilitando que o conteúdo educacional seja ajustado às preferências e ao progresso de cada

aluno. Além disso, tecnologias de nuvem gerenciadas pelo *Docker* garantem que a plataforma seja escalável e acessível em qualquer lugar e momento, promovendo uma experiência de aprendizagem flexível e inclusiva. A aplicação de gamificação utiliza ainda modelos preditivos para adaptar os níveis de desafios e recompensas ao engajamento dos estudantes, contribuindo para o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais, como resiliência e cooperação (Huotari; Hamari, 2017).

Desse modo, a PACA representa uma convergência eficaz entre inovações tecnológicas e teorias pedagógicas. Fundamentada nos princípios construtivistas e socioculturais, a plataforma utiliza ferramentas de IA e ML para personalizar a aprendizagem, ao mesmo tempo em que promove a colaboração e o engajamento dos alunos. Conforme demonstrado por Santos (2023), sistemas preditivos têm o potencial de transformar o ensino, antecipando e prevenindo dificuldades e garantindo uma experiência educacional mais inclusiva e eficiente. Assim, o projeto não apenas responde às demandas contemporâneas da educação, mas também prepara os estudantes para um futuro autônomo, crítico e tecnologicamente integrado.

## Desenvolvimento

O projeto PACA foi idealizado na cidade de Ilhéus, Bahia, em um ambiente que estimulou a inovação educacional. Concebido durante um *Hackathon* promovido por uma instituição de ensino local entre 17 de agosto e 26 de outubro de 2023, o projeto buscou desenvolver uma solução tecnológica para a personalização do ensino. A fase inicial consistiu na organização das ideias, onde os desafios propostos foram analisados à luz de referenciais teóricos e práticas pedagógicas inovadoras, como aquelas apontadas por Gaspar (2014), que destaca a importância de atividades experimentais fundamentadas na teoria de Vigotski para a aprendizagem significativa.

Com base nas discussões iniciais, optou-se pelo uso do *framework React* para criar uma interface responsiva e do banco de dados *MySQL* para o gerenciamento eficiente das informações. Além disso, o desenvolvimento contou com linguagens de programação como *Python*, SQL, *C#, JavaScript, HTML e CSS*, e com o uso de *Docker* em combinação com a *AWS* para armazenamento em nuvem. Esses avanços técnicos foram acompanhados pela fundamentação teórica fornecida por autores como Ludke e André (1986), que ressaltam a relevância das abordagens qualitativas na pesquisa educacional para compreender as dinâmicas de ensino e aprendizagem.

A escolha do nome PACA foi estratégica e inspirada no animal *Cuniculus paca*, que simboliza inteligência e adaptabilidade, características que representam os objetivos da plataforma. A criação da identidade visual, alinhada ao conceito do projeto, incluiu ferramentas *como Corel Draw e Canva,* enquanto o protótipo funcional foi desenvolvido no *Figma*, o que permitiu visualizar e ajustar a interface de forma iterativa.

Durante o desenvolvimento do projeto, foi priorizada a criação de bancos de dados específicos para organizar materiais didáticos, como questões, vídeos e atividades facilitando o acesso e a gestão de recursos pedagógicos. Além disso, implementou-se um sistema de ML para prever o desempenho dos alunos, adaptar atividades de acordo com suas necessidades individuais. E avaliar a aprendizagem com base em dados qualitativos e quantitativos, uma abordagem alinhada aos apontamentos de Almeida (2016), que propõe estratégias diversificadas para o ensino no fundamental. A utilização de IA permitiu a análise de grandes volumes de dados, identificando padrões e insights que orientaram a personalização das trilhas de ensino. Recursos como gamificação, baseados em estudos de Deterding *et al.* (2011), foram integrados à plataforma, oferecendo desafios, recompensas e experiências interativas que incentivaram a participação ativa e o aprendizado contínuo.

Os resultados preliminares incluem uma plataforma funcional, disponível para web e dispositivos móveis, com recursos

como cadastro de usuários, armazenamento de dados e gráficos de desempenho. Essas ferramentas, ao proporcionar uma personalização do ensino, evidenciam o potencial transformador da plataforma. A experiência do *Hackathon* não apenas ampliou as competências técnicas dos participantes, mas também reforçou a conexão entre teoria e prática, como destacado por Carvalho (2012), que discute a relevância dos estágios na formação docente.

O PACA, ao integrar tecnologias inovadoras com teorias educacionais consagradas, reflete um esforço contínuo em busca de uma educação mais adaptativa e colaborativa, alinhada às necessidades da sociedade contemporânea.

## Conclusão

O desenvolvimento da PACA foi um processo desafiador e enriquecedor, proporcionando aprendizados valiosos para toda a equipe envolvida. Entre os maiores desafios, destacou-se a necessidade de integrar soluções técnicas, como frameworks e ferramentas de IA, aos objetivos pedagógicos de personalização do ensino e promoção de interações colaborativas. A harmonização dessas dimensões exigiu um esforço contínuo para conciliar as inovações tecnológicas com as demandas educacionais. Esses obstáculos foram superados por meio de uma abordagem multidisciplinar e do constante diálogo entre os participantes, o que possibilitou o alinhamento entre os objetivos educacionais e as soluções técnicas adotadas.

Entre os elementos que potencializaram o desenvolvimento do projeto, destacam-se o uso de *frameworks* como *React* e ferramentas como *Docker e AWS*, que garantiram a funcionalidade, escalabilidade e acessibilidade da plataforma. Além disso, o embasamento teórico, fundamentado nas contribuições de Vygotsky, Piaget e nas diretrizes da BNCC, foi essencial para orientar as decisões e assegurar a coerência pedagógica da PACA. A combinação de gamificação e *machine learning* ampliou as possibilidades de personalização e engajamento dos estudantes,

promovendo uma experiência de aprendizado mais rica e interativa.

O objetivo do relato foi alcançado ao compartilhar as etapas, os desafios e os resultados dessa experiência, servindo como inspiração para iniciativas semelhantes. Entretanto, há espaço para melhorias, como a implementação de funcionalidades adicionais e a ampliação dos testes com diferentes perfis de usuários para aprimorar a usabilidade e a eficácia da plataforma.

Como principais transformações percebidas, a equipe adquiriu uma visão mais crítica e integrada sobre o papel das tecnologias na educação, fortalecendo competências técnicas e pedagógicas. Esse processo evidenciou que a união entre inovação tecnológica e teoria educacional pode gerar soluções impactantes, contribuindo para uma educação mais inclusiva, personalizada e colaborativa. Assim, a PACA não apenas representa um avanço no campo educacional, mas também reforça a importância do trabalho coletivo e da constante busca por melhorias no ensino.

## Referências

ALMEIDA, A. G. **Diferentes estratégias de ensino de ciências para aluno do ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), Universidade Federal de Alagoas. Maceió, p. 78. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: https://www.brasil.gov.br Acesso em: 9 nov. 2024.

CARVALHO, A. M. P. **Os estágios nos cursos de licenciatura**. São Paulo: CENGAGE Learning. 2012. 149p.

DETERDING, S.; DIXON, D.; KHALED, R.; NACKE, L. **From game design elements to gamefulness**: defining "gamification". *In:*

Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments pp. 9-15. ACM, 2011. https://doi.org/10.1145/2181037.2181040

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1993.

GASPAR, A. **Atividades experimentais no ensino de Física**: uma nova visão baseada na teoria de Vigotski. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014.

HUOTARI, K.; HAMARI, J. Uma definição para gamificação: ancorando a gamificação na literatura de marketing de serviços. **Electronic Markets**, v. 27, n. 1, p. 21-31, 2017. https://doi.org/10.1007/s12525-015-0212-z

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 6. ed. Campinas, SP: Papirus, 2011.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. Editora EPU, v. 5, n. 31, 1986.

PIAGET, J. **A psicologia da criança**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1976.

SANTOS, B. D. R. **Sistema preditivo de reprovação de alunos do ensino básico**. 2023. 48 f. TCC (Bacharelado em Engenharia da Computação) - Instituto de Computação, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2023.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

# Desembola: Aprendizagem Adaptativa

*Adriel Henrique Oliveira Nunes*
*Alex Reginaldo Abreu Campos dos Santos*
*Gabriel Dias Santana*
*Gabriel Yago de Oliveira Moreira*
*Sara Saramento de Mello*

## Introdução

Neste relato, compartilhamos nossa experiência na residência em software, destacando os desafios enfrentados, as soluções encontradas e as lições aprendidas durante o desenvolvimento do projeto "Desembola". A equipe foi envolvida em uma jornada intensa de superação e adaptação na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Tivemos à disposição dois laboratórios de informática equipados com computadores, ar-condicionado e toda a estrutura necessária para o desenvolvimento do projeto. Também utilizamos auditórios para as aulas das trilhas específicas. Iniciamos o Hackathon em 27 de julho de 2024, para escolher a linha de pesquisa e iniciar o desenvolvimento da ideia do projeto, e estamos concluindo o desenvolvimento do projeto agora em dezembro de 2024.

O principal desafio enfrentado pela equipe foi a falta de engajamento de alguns membros, que prejudicou o progresso das entregas. Inicialmente composta por dez membros, a equipe viu sua produtividade ser comprometida pela baixa participação de cinco integrantes. A falta de interesse nas atividades, a não revisão das entregas e a ausência de contribuições durante as discussões afetaram diretamente a dinâmica do grupo. A situação tornou-se ainda mais desafiadora quando a equipe foi reduzida a apenas cinco membros comprometidos, que tiveram que assumir mais responsabilidades em um curto prazo, exigindo resiliência, organização e foco. Tivemos que priorizar funcionalidades

essenciais e buscar soluções criativas para garantir a entrega de um produto funcional e de qualidade.

## Apresentação teórica

### Engenharia de Software e Trabalho em Equipe

A engenharia de software visa a criação de sistemas eficazes e eficientes, com ênfase na colaboração entre os membros da equipe. Segundo Pressman (2010), além do uso de técnicas e ferramentas, a coordenação entre os membros é essencial para o sucesso de qualquer projeto. A falta de envolvimento de parte da equipe evidenciou o impacto negativo de uma colaboração inadequada, mostrando que a eficácia de um projeto depende fortemente da dedicação e da comunicação entre os membros.

A teoria de Sommerville (2016) sobre metodologias ágeis também foi um ponto importante, a aplicação dessas metodologias facilitou a adaptação contínua do processo de desenvolvimento, ajudando os membros comprometidos a manter o foco e a qualidade das entregas, mesmo diante das dificuldades.

### Superação de Desafios e Resiliência

No cenário desafiador que enfrentamos, a liderança e a resiliência foram cruciais para manter a equipe coesa e focada no objetivo. Northouse (2018) destaca que uma liderança eficaz inspira confiança e promove a superação das adversidades. Spector (2012) complementa, afirmando que, em tempos de crise, a equipe deve ter uma mentalidade positiva, transformando dificuldades em oportunidades de crescimento.

Essas teorias se materializaram na prática durante a residência, quando as dificuldades internas não nos desmotivaram, mas sim nos motivaram a aprimorar nossa comunicação e trabalho em equipe. A adversidade foi uma oportunidade de aprendizado,

e a capacidade de adaptação e flexibilidade foi essencial para alcançar o sucesso do projeto.

## Desenvolvimento

O projeto "Desembola", parte do Hackathon do programa ResTIC 36, realizado em Feira de Santana, Bahia, tem como objetivo desenvolver uma plataforma de aprendizagem adaptativa. Utilizando tecnologias de inteligência artificial, a plataforma visa personalizar a educação, ajustando o conteúdo ao ritmo e estilo de aprendizagem de cada aluno, promovendo um ensino mais eficaz. A equipe, composta por cinco membros, divide-se nas trilhas de Ciência de Dados e Testes de Software, com o desafio de criar uma solução inovadora para a educação.

De acordo com Fernando (2023, p. 5):

> A aprendizagem adaptativa é uma abordagem inovadora que transcende a metodologia tradicional de ensino, onde um mesmo conteúdo é apresentado a todos os alunos, independentemente de suas habilidades, conhecimentos prévios e ritmo de aprendizagem. Ela se baseia na aplicação de tecnologias avançadas, particularmente algoritmos de IA, para personalizar a experiência de aprendizagem de cada estudante. Tomando como ponto de partida a ideia de que cada indivíduo possui um estilo e ritmo de aprendizagem distintos, a aprendizagem adaptativa se propõe a fornecer um ensino que se ajusta às necessidades específicas de cada aluno.

O "Desembola" segue esse conceito, com o objetivo de transformar a interação dos alunos com o conteúdo e proporcionar uma experiência de aprendizagem mais dinâmica.
No entanto, o desenvolvimento do projeto enfrentou desafios significativos, principalmente devido à falta de comprometimento de parte da equipe. Para contornar essa situação, a coordenação da

residência nos auxiliou com a reorganização da equipe e com o apoio acadêmico necessário para ajustar as responsabilidades internas. A estratégia adotada envolveu a divisão da equipe em um grupo menor e a atribuição de funções com base nas habilidades de cada membro.

Os participantes da equipe tiveram que aprender sobre as áreas dos outros desintegrados para garantir a entrega do projeto. Além disso, a promoção da colaboração interna e a comunicação constante foram essenciais para manter a motivação e garantir o sucesso do projeto. Essas soluções nos ensinaram que, para superar obstáculos, é necessário ser flexível, adaptar-se constantemente e manter uma comunicação clara.

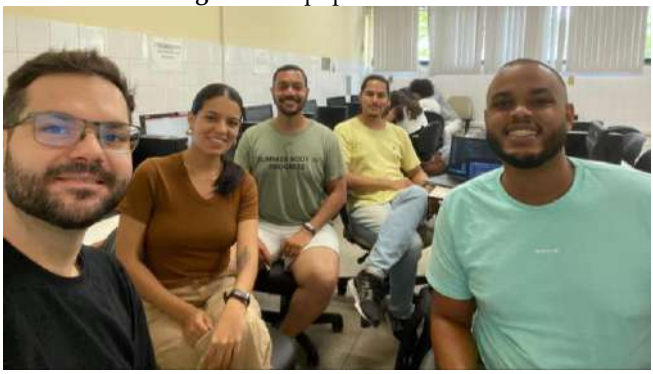
A plataforma está sendo desenvolvida com foco em uma interface intuitiva, com páginas de login e registro para alunos, professores e coordenadores, além de dashboards personalizados para cada perfil de usuário. Entre as funcionalidades, destaca-se um programa de visão computacional que utiliza algoritmos para reconhecer padrões em gabaritos, facilitando a correção automática das atividades. Estamos também desenvolvendo uma ferramenta gamificada, que visa melhorar a interação entre alunos e professores, incentivando a competitividade saudável e o trabalho em equipe.

O projeto "Desembola" está programado para ser finalizado até dezembro de 2024, com a entrega do MVP (Produto Mínimo Viável). O resultado esperado é uma plataforma funcional que atenda às necessidades educacionais dos usuários, ao mesmo tempo em que transforme a interação dos alunos com o conteúdo através da personalização oferecida pela inteligência artificial. Além disso, a experiência tem sido fundamental para entender a importância da adaptação, da colaboração e da comunicação no sucesso de projetos inovadores.

## Conclusão

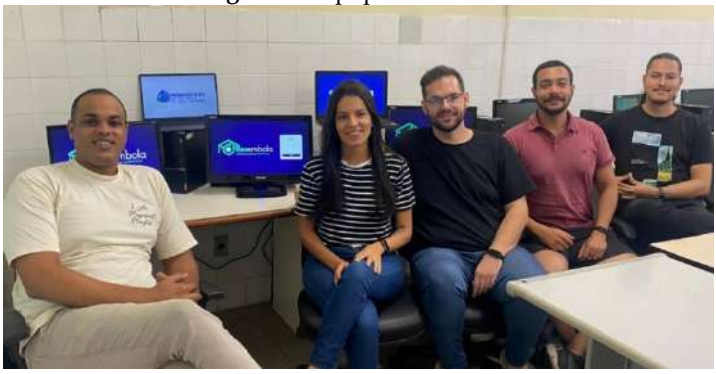
Em resumo, o desenvolvimento do "Desembola" proporcionou não apenas aprendizado técnico, mas também um crescimento significativo para os membros da equipe, tanto no campo profissional quanto pessoal. A experiência evidenciou a importância de uma comunicação eficaz, da adaptação a imprevistos e do trabalho em equipe para o sucesso de projetos inovadores. As lições aprendidas ao longo deste processo são fundamentais para a evolução do projeto e para o desenvolvimento contínuo das habilidades da equipe (Figura 1 e 2).

**Figura 1 -** Equipe Desembola



Fonte: Acervo dos autores (2024).

**Figura 2 -** Equipe Desembola



Fonte: Acervo dos autores (2024).

Durante o desenvolvimento do projeto, algumas lições valiosas foram aprendidas, como:

1. Comunicação e Colaboração: A eficácia da comunicação e a colaboração entre os membros da equipe são cruciais para a fluidez do projeto.

2. Resiliência e Liderança: Manter a equipe coesa e focada, mesmo diante de desafios, foi fundamental para o progresso do projeto. A resiliência e a liderança desempenharam papéis essenciais nesse processo.

3. Adaptação e Flexibilidade: A capacidade de se adaptar a imprevistos e ser flexível nas abordagens foi vital para superar obstáculos e garantir a entrega de um produto funcional e de qualidade.

Essas lições serão aplicadas em futuros projetos, aprimorando nossa abordagem em colaboração e gestão de equipes.

## Referências

FERNANDO, J. **Aprendizagem adaptativa com inteligência artificial**. Periódico Educação Transversal, 2023.

NORTHOUSE, P. **Liderança**: teoria e prática. Artmed Editora, 2018

PRESSMAN, R. **Engenharia de software: uma abordagem profissional**. McGraw-Hill, 2010.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de software**. Pearson Education, 2016.

SPECTOR, P. **Psicologia nas organizações**. Saraiva, 2012.

# Plataforma Integrada de Dados de Saúde

*Renardo Alves de Sousa Bezerra*
*Ian Rodrigues Alexandrino*
*Daniel Oliveira Xavier*
*Hanns Nascimento Azevedo Silva*
*Igor Alex Farias dos Santos de Almeida*
*Jonatas Oliveira Neto*

## Introdução

A tecnologia trouxe praticidade para as pessoas em diversas áreas de suas vidas, seja na educação, no trabalho, na vida financeira etc. Entretanto, algumas áreas ainda têm certa resistência a essa praticidade que as TICs podem oferecer, a saúde é uma delas, muito por causa da sensibilidade dos dados que tramitam nesse tipo de serviço. Tendo isso em mente, uma solução que possa dar segurança ao paciente em relação a suas informações de saúde, ao mesmo tempo que respeita seu direito à privacidade, é essencial para que haja o devido tratamento destes dados a fim de beneficiar o usuário.

Em resumo, essa plataforma tem o objetivo de integrar os dados de sistemas de diferentes instituições de saúde, a fim de agilizar o processo da identificação do quadro de saúde do paciente, disponibilizando dados necessários em momentos críticos, além de evitar procedimentos redundantes e retrabalho. É importante lembrar que apenas os pacientes que consentirem em criar seu perfil de paciente terão os seus dados integrados, processo em que o paciente deve concordar com um termo de uso e uma política de privacidade.

## Apresentação teórica

Segundo Peng et al. (2020), as terminologias de certos conceitos na área de integração de dados de saúde não estão bem

definidas ou não são usadas de forma consistente, pois o tópico é relativamente novo.

Embora isso torne a atividade de desenvolver sistemas desse tipo mais desafiadora, a afirmação dos pesquisadores evidencia a importância de se trabalhar em soluções viáveis para que ocorra essa integração, visto que por ser um "tópico novo", o cenário de desenvolvimento de soluções desse tipo ainda não se mostrou bem consolidado.

De acordo com Coelho Neto et al. (2020), a fragmentação dos Sistemas de Informação de Saúde é um problema relatado em diferentes regiões no mundo, e segundo ele, no Brasil ela ocorre devido ao desmembramento das estruturas burocráticas do estado, a ausência de uma padronização tecnológica e a baixa maturidade das políticas de governança de Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) nas organizações.

Em 2013 o Ministério da Saúde lançou o e-SUS AB, que tinha como objetivo integrar os dados de diferentes Sistemas Nacionais de Informação em Saúde (SNIS), que funcionavam nas Unidades Básicas de Saúde (UBS). Isso foi feito em parceria com Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e utilizava softwares como o Prontuário Eletrônico do Cidadão (PEC) para realizar a integração dos dados provenientes de diferentes sistemas em uma única base de dados do SUS (o e-sus AB).

No entanto, até 2018, dos 31 SNIS em funcionamento, apenas 12 foram completamente integrados ao e-SUS AB.

De acordo com Coelho Neto et al. (2020, p. 2):

> Frequentemente, a pouca integração exige que os mesmos dados sejam preenchidos em diferentes interfaces, gerando retrabalho e aumento de custos, pois se torna necessário manter várias soluções tecnológicas com funções redundantes. Essa duplicidade de registros tem impacto na própria qualidade das bases de dados, dificultando as análises, os cruzamentos e impactando na confiabilidade da informação produzida.

Com base nisso e aliado ao fato de que as soluções em funcionamento no âmbito nacional se limitam a saúde pública, surge a necessidade do desenvolvimento de estratégias para que esta integração ocorra de uma forma mais ampla, efetiva e simplificada.

Um dos maiores desafios para a criação de uma nova plataforma que faça essa integração, é a migração dos dados e funcionalidades existentes nos diversos sistemas próprios que são utilizados atualmente nas instituições, já que para Coelho Neto et al. (2020), os profissionais da área de saúde precisam lidar com diversos sistemas de informação com pouca ou nenhuma integração entre si. Para solucionar isso, podem ser utilizados frameworks para fazer essa portabilidade, assim como o Apache Thrift, que é indicado para a integração ao atual e-SUS APS.

Segundo Azarm et al. (2017), a estrutura ideal para um sistema que compartilhe dados de saúde é composta por um conjunto mínimo de dados, uma arquitetura de tecnologia e um modelo de governança. O conjunto mínimo de dados deve possuir: perfil do paciente, medicações, prontuário e consultas. A arquitetura de tecnologia deve possuir: um portal web, um conjunto de API's e um sistema de armazenamento de dados. Quanto a governança, deve haver aprovação por parte das entidades públicas responsáveis pelo sistema de saúde, no caso do Brasil, o Ministério da Saúde.

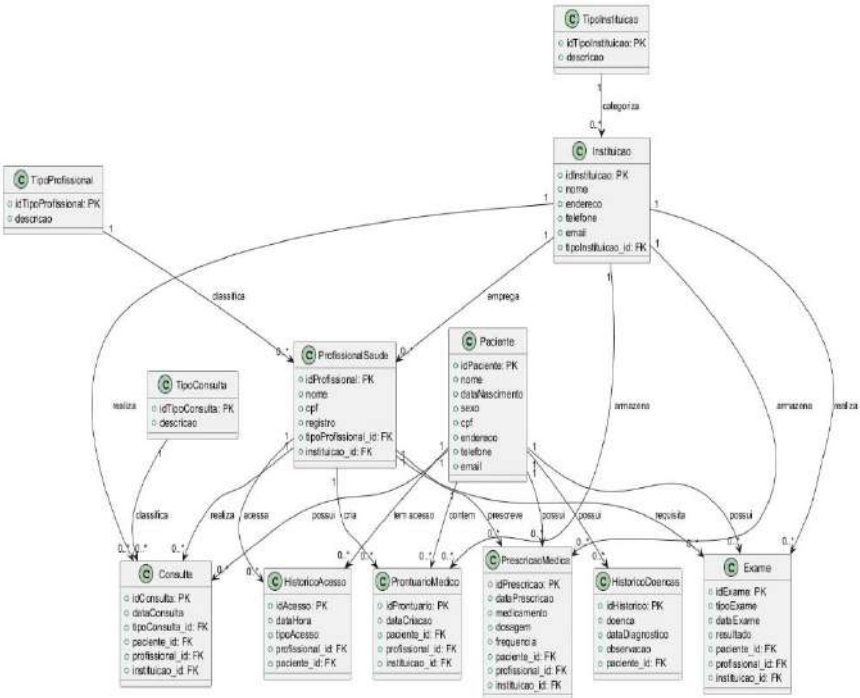
Seguindo esses princípios, pode-se desenvolver uma solução tecnológica para que a transmissão de dados médicos individuais ocorra de forma eficaz, podendo colocar o Brasil como um dos pioneiros nessa prática, mas também seguindo modelos de sucesso, como o Kjernejournal, amplamente utilizado na Noruega.

## Desenvolvimento

De acordo com o proposto por Azarm et al. (2017), iniciamos nosso projeto com a modelagem do banco de dados, o desenvolvimento de uma aplicação com API's e a prototipação de

um portal web. A modelagem foi feita de acordo com esquema a seguir:

**Imagem 1 –** Modelo do sistema de dados médicos.



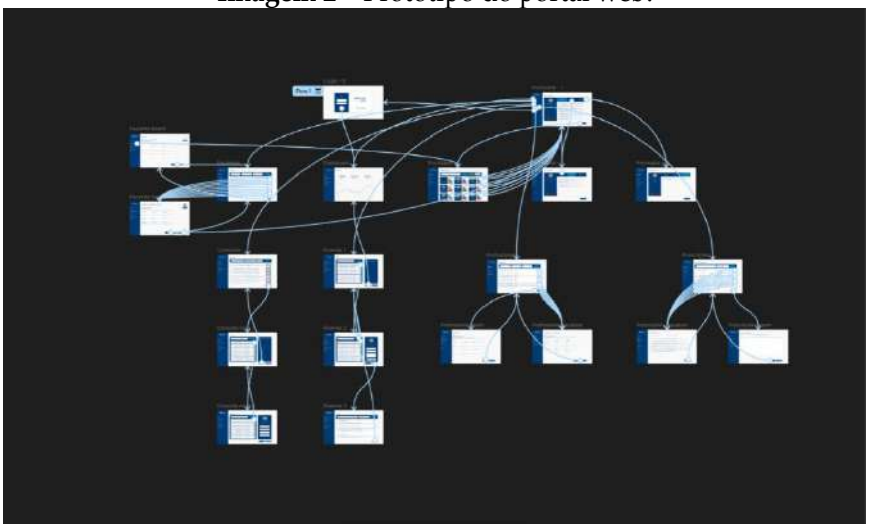

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Durante o desenvolvimento e os testes, foi utilizado o SQLite como banco de dados relacional, por ser leve e de fácil configuração. Futuramente, a aplicação será migrada para PostgreSQL, visando maior robustez em ambientes de produção. Toda a lógica do backend foi implementada com a linguagem Python, abrangendo desde os modelos até as views e serializers. Para a documentação da API, considerou-se o uso do Swagger/OpenAPI, que, embora ainda não implementado, é facilmente integrável ao DRF, permitindo a criação de uma interface gráfica para visualizar os endpoints e interagir com a API.

A aplicação foi desenvolvida utilizando um conjunto de tecnologias modernas para garantir eficiência e escalabilidade. O Django, framework Python, foi escolhido para o desenvolvimento do backend, pois facilita a criação de APIs RESTful, a manipulação de banco de dados e a gestão de requisições HTTP. Complementando o Django, utilizou-se o Django REST Framework (DRF), uma extensão que oferece ferramentas avançadas para a criação de APIs, como serialização de dados, autenticação, permissões e visualizações baseadas em classe, sendo essencial para a implementação dos endpoints relacionados a instituições, tipos de instituições e usuários.

Quanto ao protótipo do portal, inicialmente foi feito o layout das páginas no Adobe XD, resultando num design que foi exportado para o Figma para realizarmos a prototipagem.

**Imagem 2 –** Protótipo do portal web.



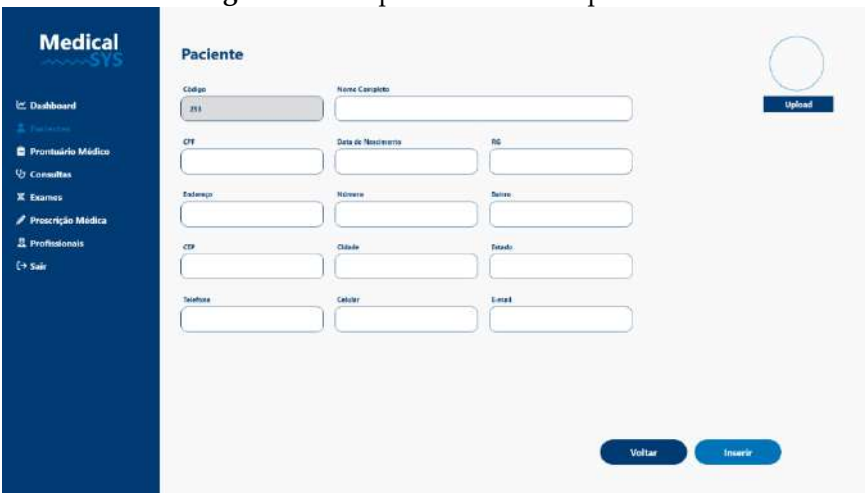
Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

**Imagem 3 –** Tela de login do sistema.

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Na prototipagem, já foi estruturado o CRUD do sistema e as telas necessárias para cada funcionalidade, com campos para todas as informações do paciente.

**Imagem 4 –** Tela para inserir novo paciente.




Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Vale lembrar que os recursos visuais são apenas "placeholders" do projeto. Os aspectos visuais podem ser modificados posteriormente para se adequar com a aplicação.

## Conclusão

Portanto, com esta base que desenvolvemos ao longo das semanas, será possível a criação de um MVP (Produto mínimo viável) posteriormente para a apresentação do projeto. É importante lembrar que nesta fase de capacitação tecnológica, fomos orientados a focar no desenvolvimento do protótipo, na estruturação da ideia e na criação de um modelo de negócio. Por ser um projeto voltado para a saúde e sujeito a autorização do poder público para o funcionamento, o modelo de negócio acaba se tornando algo diferente do convencional, mas não nos impede de engendrar maneiras de oferecer vantagens competitivas mediante a utilização da solução.

Como a solução tecnológica não se trata de algo voltado para a iniciativa privada, mas sim para ser utilizada como ferramenta do meio público para a integração das instituições de saúde, o MVP acaba não sendo, de fato, um lançamento, mas apenas uma tentativa de traduzir a ideia do portal web, utilizando os conhecimentos que adquirimos ao longo das trilhas, em uma aplicação funcional. Por fim, acreditamos no impacto social positivo que a solução tem pra oferecer, e por isso estamos dispostos a continuar trabalhando nela, além de passar a ideia para outros profissionais, possibilitando que juntos possamos fomentar essa tendência em nosso país e, desta forma, favorecer a sociedade através da tecnologia.

## Referências

AZARM, M.; BACKMAN, C.; KUZIEMSKY, C.; PEYTON, L. Breaking the Healthcare Interoperability Barrier by Empowering and Engaging Actors in the Healthcare System, **Procedia Computer Science**, Ottawa - Canadá, v. 113, p. 326-333, 2017. https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.08.341

COELHO NETO, G. C.; ANDREAZZA, R.; CHIORO, A. Integração entre os sistemas nacionais de informação em saúde: o caso do e-SUS Atenção Básica. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 55, n. 93, 2021. https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2021055002931

PENG, C.; GOSWAMI, P.; BAI, G. A literature review of current technologies on health data integration for patient-centered health management. **Health Informatics Journal**, Blekinge - Suécia, v. 26, n. 3, p. 1926-1951, 2020. https://doi.org/10.1177/1460458219892387

# Plataforma para Análise de Dados e Monitoramento de Indicadores de Saúde Pública no Município de Juazeiro–BA

*Andreza Carla Lopes André*
*Igor Marcell Carvalho Dantas Passos*
*João Fellippe Pereira da Conceição*
*João Vitor de Carvalho da Rocha*
*Victor Cavalcanti Marques*
*Vilmar Neres da Silva*

## Introdução

O presente relato descreve a experiência de desenvolvimento do VitalMetrics, uma plataforma voltada para o monitoramento de indicadores de saúde pública no município de Juazeiro-BA, no contexto da Residência em Software ResTIC 36. O tema abordado traz como conceitos centrais a análise de dados em saúde pública, o monitoramento de indicadores e a integração tecnológica para melhorar a gestão de serviços essenciais. A escolha do tema foi motivada pela necessidade de suprir a carência de informatização nas Unidades Básicas de Saúde (UBS) de Juazeiro e pela importância de dados precisos para a formulação de políticas públicas mais assertivas.

A motivação para o relato surge da relevância do tema e do impacto potencial da plataforma no contexto local e em outras regiões com problemas similares. O *VitalMetrics* foi concebido para integrar e analisar dados de fontes como o DATASUS, identificando desigualdades no acesso à saúde e propondo soluções para a alocação eficiente de recursos. Entre os principais problemas enfrentados durante a experiência, destacam-se a necessidade de alinhar conhecimentos multidisciplinares, compreender as demandas locais e garantir a usabilidade da plataforma. Os objetivos estabelecidos incluíram o desenvolvimento de um protótipo

funcional, escalável e adaptável, capaz de atender às necessidades de Juazeiro-BA e de ser replicado em outros contextos. Ao compartilhar essa experiência, o relato busca destacar a importância da interdisciplinaridade, da colaboração e do uso de metodologias ágeis no desenvolvimento de soluções tecnológicas inovadoras, contribuindo para o avanço da gestão em saúde pública e a melhoria da qualidade de vida da população.

## Apresentação teórica

A experiência de desenvolver o VitalMetrics foi enriquecedora não apenas em termos técnicos, mas também em relação ao aprendizado sobre a importância da colaboração e da interdisciplinaridade. A partir da leitura de Paim e Almeida Filho (2014), é perceptível que, para abordar os desafios da saúde pública, é essencial entender o contexto local e as necessidades da população. Isso serviu de motivação durante o processo de ideação do aplicativo, de forma que, este não apenas coletasse dados, mas que também fosse uma ferramenta útil para os gestores de saúde.

A obra de Smith (2018) proporcionou uma base sólida sobre como a análise de dados pode transformar informações em ações concretas. Durante o desenvolvimento, percebeu-se que a capacidade de interpretar dados de forma eficaz é crucial para a tomada de decisões informadas, especialmente em situações de emergência de saúde pública.

A metodologia de *design thinking*, conforme discutida por Brown (2017), mostrou-se um guia valioso para a equipe. A prática de realizar reuniões de alinhamento e sessões de brainstorming, permitiu integrar diferentes perspectivas e habilidades, resultando em um aplicativo mais robusto e adaptável. Essa experiência reforçou a ideia de que a inovação surge da colaboração e da troca de ideias.

Por fim, os princípios de Ries (2011) sobre o desenvolvimento ágil, ensinaram a importância de iterar rapidamente e buscar feedback constante. Essa abordagem não

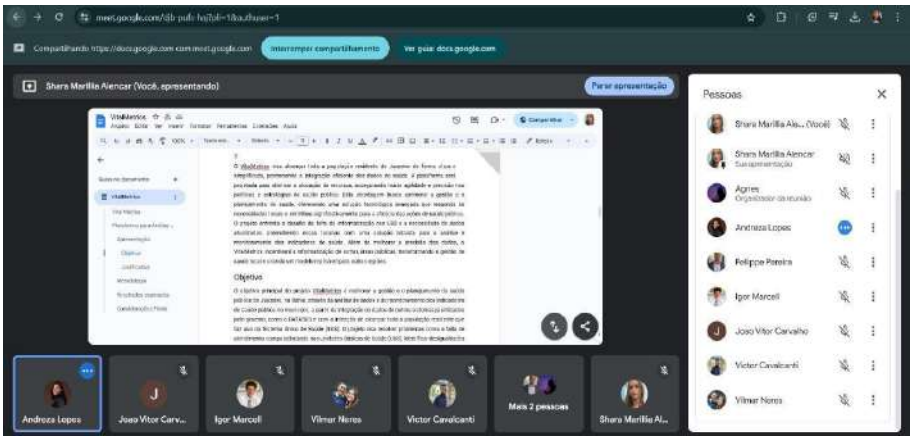
apenas melhorou a qualidade do VitalMetrics, mas também preparou a equipe para futuras adaptações e melhorias, garantindo que o aplicativo continue a atender às necessidades da comunidade.

## Desenvolvimento

Em 2024, a Residência em Software ResTIC 36, promovida pelo Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico em Informática e Eletroeletrônica de Ilhéus (CEPEDI) em Juazeiro-BA, ofereceu capacitação em sete trilhas tecnológicas. Além das habilidades técnicas, os participantes receberam formação em empreendedorismo, aplicando suas competências em soluções inovadoras. Um dos principais resultados foi o desenvolvimento do VitalMetrics, um aplicativo de monitoramento de indicadores de saúde, que integrou as diversas áreas de conhecimento para criar uma plataforma de análise e monitoramento de dados de saúde.

A equipe multidisciplinar para o desenvolvimento do protótipo VitalMetrics, formada inicialmente de maneira aleatória, tornou-se um grupo coeso, motivado pelo desafio de monitoramento de indicadores de saúde. Com membros de seis das sete trilhas Ciência de Dados; Desenvolvimento *Front-End*; Desenvolvimento *Full-Stack*; Desenvolvimento *Back-End*; Desenvolvimento *Mobile*; e Teste de Software, a diversidade de conhecimentos foi essencial para criar uma solução inovadora e completa, integrando diferentes perspectivas técnicas e funcionais. A Figura 1 apresenta o registro de uma das reuniões virtuais da equipe de desenvolvimento da VitalMetrics.

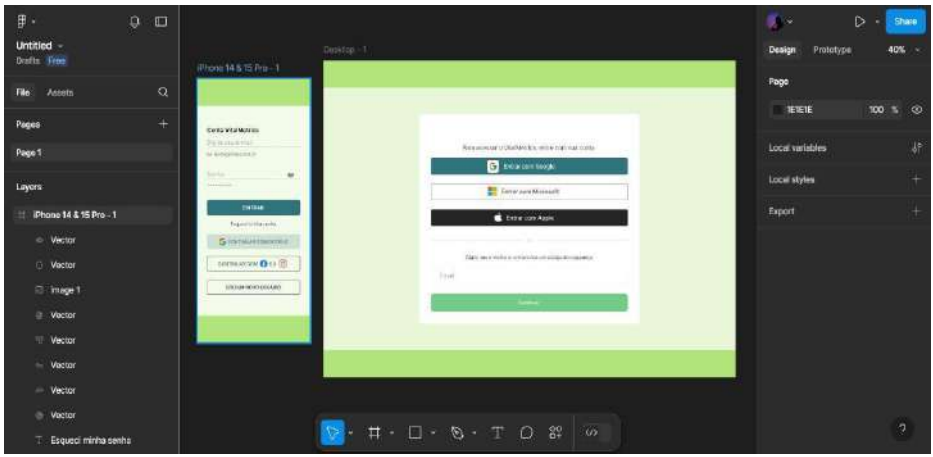
**Figura 1 –** Reunião de alinhamento da equipe de desenvolvimento da VitalMetrics.




Fonte: Acervo dos autores (2024).

A fase de ideação do protótipo fluiu naturalmente, com requisitos claros e colaboração intensa entre os membros, permitindo aprimoramentos no design e novas funcionalidades. O aplicativo VitalMetrics foi desenvolvido para monitorar indicadores de saúde, com foco inicial em Juazeiro-BA, e potencial para expansão. Seu design integra conhecimentos das trilhas de Ciência de Dados, Mobile, Front-End e Full-Stack, refletindo a identidade do projeto.A Figura 2 apresenta o início de produção da primeira versão do protótipo de baixa fidelidade da VitalMetrics.

**Figura 2 –** Primeira versão do protótipo de baixa fidelidade da VitalMetrics.




Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

A ResTIC 36 disponibilizou a plataforma REDES, onde os residentes puderam cadastrar e compartilhar projetos como o VitalMetrics, recebendo feedbacks valiosos. O trabalho em equipe foi essencial para o sucesso do protótipo, que se destaca como uma solução inovadora em saúde para Juazeiro-BA, facilitando o monitoramento de indicadores e apoiando decisões rápidas dos gestores públicos em casos de surtos e epidemias.

## Conclusão

A jornada de desenvolvimento do VitalMetrics, um protótipo de plataforma para análise de dados e monitoramento de indicadores de saúde pública, foi marcada pela colaboração, inovação e aprendizado contínuo. A experiência foi fundamental para a concretização desse projeto, que demonstra o potencial da tecnologia para transformar a gestão da saúde em Juazeiro-BA.

A formação multidisciplinar da equipe, composta por pessoas de diversas áreas da tecnologia, foi um dos principais diferenciais do projeto. Essa diversidade de conhecimentos

permitiu a criação de uma solução mais completa e abrangente, capaz de atender às complexas demandas da saúde pública. A metodologia de *design thinking* também se mostrou eficaz para a geração de ideias e a construção de um protótipo que atende às necessidades dos usuários.

A experiência prática de desenvolver o VitalMetrics proporcionou aos participantes da residência a oportunidade de aplicar os conhecimentos adquiridos em aulas em um projeto real. Além disso, o trabalho em equipe e a necessidade de lidar com desafios técnicos e de comunicação contribuíram para o desenvolvimento de habilidades essenciais para a atuação profissional. A oportunidade de trabalhar em um projeto inovador e com grande potencial de impacto social motivou os participantes a buscarem novas oportunidades de desenvolvimento e a aplicarem os conhecimentos adquiridos em outros projetos. Um dos aspectos que mais potencializaram o desenvolvimento da ideação do projeto foi o apoio interno da equipe, que proporcionou aos participantes cooperação e reciprocidade necessários para a realização do trabalho. Além disso, a plataforma REDES permitiu que a equipe recebesse feedbacks valiosos de outras equipes da residência.

Embora o VitalMetrics ainda seja um protótipo, ele representa um importante passo em direção à transformação da gestão da saúde em Juazeiro-BA. Ao permitir o monitoramento em tempo real de indicadores de saúde, a plataforma pode auxiliar os gestores a tomar decisões mais informadas e eficazes, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população. Para que o VitalMetrics se torne uma realidade, são necessários investimentos em infraestrutura, dados e recursos humanos. Além disso, é fundamental a participação de diversos atores, como gestores públicos, profissionais de saúde e comunidade, para garantir a implementação e o sucesso da plataforma.

A experiência de desenvolver o VitalMetrics demonstra o potencial da tecnologia para transformar a saúde pública. Ao integrar diferentes áreas do conhecimento e utilizar metodologias

inovadoras, é possível criar soluções eficazes para os desafios da saúde. A colaboração entre diferentes atores é fundamental para garantir o sucesso desses projetos e para construir um futuro mais saudável para todos.

## Referências

BROWN, T. **Design Thinking**: Uma Metodologia Poderosa Para Decretar o Fim das Velhas Ideias. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

PAIM, J. S.; ALMEIDA FILHO, N. **Saúde Coletiva**: Teoria e Prática. Rio de Janeiro: MedBook, 2014. 695 p.

RIES, E. **The Lean Startup**. New York: Crown Business, 2011.

SMITH, D. L. **Data Science for Public Health**. New York: Alta Books, 2018.

# Desenvolvimento do projeto EvaTech para o Hackathon RESTIC 36: um relato de experiência

*Júlia Carneiro*
*Diego Cerqueira*
*Brenda Barbosa*
*Guilherme Freitas*
*Valéria Soares*
*Ícaro Batista*

## Introdução

Através do Hackathon promovido pela Residência do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico em Informática e Eletroeletrônica de Ilhéus (CEPEDI), surgiu a ideia para o desenvolvimento da EvaTech, uma plataforma de análise de dados focada no monitoramento de indicadores de saúde feminina. Considerando que o público feminino compõe 51,5% da população brasileira (IBGE, 2022) e enfrenta desafios relacionados a desigualdades históricas e vulnerabilidades específicas no acesso à saúde, o projeto visa atender a essa demanda ao permitir o mapeamento de condições de saúde em cidades baianas. Dessa forma, a EvaTech tem o objetivo de facilitar a identificação de locais críticos, contribuindo para um direcionamento mais eficiente de recursos e serviços.

A estrutura do projeto está organizada em torno de quatro grandes áreas: estruturação dos dados, desenvolvimento *full stack*, provisionamento de serviços em nuvem e mobilidade. A coleta e análise inicial dos dados está focada em garantir a confiabilidade das fontes e a criação de indicadores detalhados, que permitam detectar padrões e vulnerabilidades por meio de Análise Exploratória de Dados (EDA). Com o uso de uma infraestrutura escalável e segura, o projeto visa garantir um sistema que

proporcione acesso intuitivo e em conformidade com a LGPD, possibilitando a análise de dados em tempo real e o engajamento de profissionais de saúde pública.

## Apresentação teórica

Em *What Makes Women Sick: Gender and the Political Economy of Health*, Doyal (1995) afirma que a saúde das mulheres é intensamente mais afetada do que a de sua contraparte masculina por fatores sociais e econômicos. Um recorte para exemplificar essa afirmação é a pesquisa realizada pela Sociedade Brasileira de Mastologia (SBM) e - divulgada em entrevista à Rádio CBN em 2019, que revelou que 70% das mulheres afetadas pelo câncer de mama — durante e após o tratamento — foram abandonadas pelos parceiros, gerando dolo não somente do ponto de vista emocional, mas acarretando até em dificuldades do ponto de vista financeiro e econômico.

O argumento de Doyal, chega a quase ser intuitivo, visto o papel assumido pelas mulheres durante séculos e que, com a atualidade, foi expandido para uma ''dupla jornada de trabalho'', ocasionando em sobrecarga dessa parcela significativa da população, o que se traduz em ansiedade, estresse e depressão.

Por fatores naturais, as mulheres apresentam maior probabilidade de desenvolver doenças específicas, como é o caso da esclerose múltipla (EM), sendo mais propensas a serem diagnosticadas com a doença na faixa etária de 20 a 40 anos (Weinshenker et al., 2020) em comparação com os homens. Diante dessas e outras constatações, surge a necessidade de se olhar de maneira atenciosa para esse grupo.

As desigualdades sociais no tocante a como a saúde feminina é vista, se alastram até o campo médico, onde segundo argumentam Clayton e Collins (2014), os dados de estudos biomédicos, ao longo da história, eram majoritariamente masculinos, o que resulta em um atendimento muitas vezes rígido e não eficaz para as mulheres.

Nesse viés, com base em uma abordagem de personalização do tratamento e considerando os fatores já mencionados sobre a saúde feminina, surge a necessidade de transformar a forma como o tratamento das mulheres é conduzido, de modo a possibilitar intervenções mais eficazes e precisas, aumentando as chances de sucesso no tratamento de doenças.

Essa negligência estrutural no campo de saúde feminina também é evidenciada na sub-representação das mulheres em estudos científicos e clínicos, o que leva a uma lacuna significativa de conhecimento sobre as especificidades dos corpos femininos. Segundo Holdcroft (2007), a maioria das pesquisas biomédicas foi historicamente conduzida com base em amostras predominantemente masculinas, ignorando as diferenças biológicas e hormonais que podem alterar a eficácia e os efeitos de tratamentos em mulheres.

Esse viés de gênero nos estudos clínicos não apenas compromete a precisão dos resultados, como também coloca as mulheres em risco, uma vez que elas podem reagir de forma adversa a tratamentos que não foram devidamente testados para suas necessidades fisiológicas.

Além disso, a sobrecarga enfrentada pelas mulheres em função da "dupla jornada de trabalho" mencionada por Doyal (1995), onde o papel social de cuidadora e trabalhadora se sobrepõe, pode contribuir para o agravamento de condições de saúde mental, como ansiedade e depressão, bem como afetar a capacidade de adesão aos tratamentos médicos. Algumas pesquisas indicam que a pressão social e a expectativa de que as mulheres assumam responsabilidades familiares e profissionais aumentam o estresse e reduzem o tempo disponível para o autocuidado, gerando impactos em sua saúde física e mental.

Sendo assim, é necessário tornar a saúde da mulher mais confiável e acessível, e é isso que a EvaTech se propõe a alcançar. Ao analisar dados específicos de indicadores de saúde feminina, o projeto busca facilitar o planejamento e a alocação de recursos para

que, a longo prazo, a saúde feminina seja tratada com a atenção e o cuidado que o público feminino demanda.

## Desenvolvimento

A experiência de desenvolvimento da plataforma EvaTech – uma solução tecnológica dedicada à análise de dados para monitoramento de indicadores de saúde feminina – teve início com uma criteriosa escolha de temas de impacto social. Partindo da representatividade e vulnerabilidade do público feminino, que constitui 51,5% da população brasileira (IBGE, 2022), e da posição alarmante do Brasil no ranking de saúde feminina, segundo o *Global Burden of Disease*, refletindo desafios significativos como altas taxas de mortalidade materna e incidência de câncer de mama e colo do útero.

Diante desse cenário, identificou-se a necessidade de uma ferramenta que, através de indicadores de saúde extraídos de fontes como o DataSUS, fosse capaz de mapear condições de saúde em cidades baianas, detectar vulnerabilidades e, consequentemente, alertar sobre localidades que demandam maior atenção e assistência para um direcionamento mais eficaz de recursos e serviços.

O projeto EvaTech iniciou-se durante a Residência em TIC 36, em um Hackathon com foco em impacto social, onde os participantes foram organizados em equipes multidisciplinares com habilidades em mobile, ciência de dados, full stack, serviços computacionais e design. Sendo a maioria dos membros de Feira de Santana, os encontros presenciais aos sábados na UEFS foram utilizados para alinhar ideias e planejar etapas do projeto, embora as reuniões fossem longas e às vezes perdessem o foco, com maior eficiência nos encontros online.

Após a pesquisa, definição do público-alvo e a solução, o sistema EvaTech foi dividido em quatro grandes eixos de desenvolvimento: a estruturação dos dados, o desenvolvimento *full stack*, o provisionamento dos serviços na nuvem e a proposta de

mobilidade - todos esses eixos têm relação direta com as trilhas da residência.

A estruturação dos dados é crucial para análises confiáveis e insights práticos, com uma coleta que priorize fontes variadas, confiabilidade e detalhamento dos indicadores da plataforma. Esse cuidado se reflete na Análise Exploratória de Dados (EDA), que observará padrões e correlações entre mortalidade, condições socioeconômicas e cobertura de saúde. Segundo Obermeyer & Emanuel (2016) "a análise de dados desempenha um papel fundamental na área da saúde, permitindo que os profissionais aproveitem os registros dos pacientes, a genética e os dados de imagem para fornecer tratamentos mais personalizados e cuidados preventivos."

O uso de técnicas como agrupamento, classificação e regressão, descrito por Hastie (2009), permite organizar e inferir relacionamentos entre dados, sendo essas habilidades essenciais para processar e analisar os dados do SUS no sistema EvaTech.

Para garantir o acesso aos dados pelos usuários, a trilha de desenvolvimento mobile é crucial. Uma Interface de Programação de Aplicações (API) integrará o *back-end* e o *front-end*, permitindo a troca de dados em tempo real. O aplicativo, desenvolvido com o Expo, facilitará a criação e escalabilidade, promovendo maior interatividade e engajamento, contribuindo para o uso eficiente dos dados em saúde pública. Já o desenvolvimento web do EvaTech incluirá uma API RESTful em C# com .NET, garantindo segurança e alta performance no processamento de dados de saúde feminina. A estrutura orientada a objetos do .NET facilitará a organização e manutenção do código. O front-end, desenvolvido em Angular, permitirá interfaces interativas e dinâmicas, integrando-se à API para consumo de dados em tempo real.

Visando promover acessibilidade, segurança, escalabilidade e flexibilidade ao projeto, serão configuradas imagens Docker para os módulos de back-end e front-end, junto com um arquivo *docker-compose.yml* para construir os containers e

possibilitar o provisionamento da plataforma em serviços online como a AWS.

## Conclusão

O desenvolvimento da EvaTech trará um avanço significativo na utilização da tecnologia para melhorar diagnósticos e prevenção de problemas na saúde feminina através dos insights gerados através das análises exploratórias dos dados. Ao utilizar dados de fontes confiáveis como o DataSUS para as análises dos dados e um sistema com interfaces intuitivas com o provisionamento dos serviços na nuvem, a solução proposta traz ainda mais segurança nos dados seguindo as leis da LGPD, além de ter indicadores da saúde feminina de forma muito mais precisa por usar dados confiáveis.

Durante o desenvolvimento da solução alguns problemas foram encontrados, sendo o mais impactante deles a falta de um serviço de nuvem que não foi disponibilizado pelo Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico em Informática e Eletroeletrônica de Ilhéus (CEPEDI) para o desenvolvimento do Hackathon, há apenas o AWS Academy onde todo o trabalho feito é apagado após 3 horas. Este ambiente era de suma importância para o desenvolvimento da solução visto que para lidar com uma carga de dados grande como o DataSUS é necessário um grande poder de processamento de máquinas que não está disponível por nenhum ambiente gratuito.

A solução foi não ter o provisionamento em nuvem, apenas montar a infraestrutura local com a criação do container da aplicação e das devidas imagens para que quando um ambiente de nuvem fosse disponibilizado, os contêineres já estivessem montados. Já a análise dos dados não pode ser feita de forma precisa, pois pela falta do poder de processamento foi necessário utilizar apenas uma amostra bem pequena dos dados para analisar.

Ao final do desenvolvimento do Hackathon será apresentada apenas uma ideia com protótipos do sistema a ser

desenvolvido, visto que limitações técnicas impossibilitam o desenvolvimento da solução.

## Referências

CLAYTON, J. A.; COLLINS, F. S. Policy: NIH to study sex and gender differences. **Nature**, v. 509, p. 287-289, 2014. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5101948 Acesso em: 09 nov. 2024.

DOYAL, L. **What makes women sick**: Gender and the political economy of health. 1. ed. London: Macmillan, 1995. https://doi.org/10.1007/978-1-349-24030-2

FRIEDMAN, C. P.; WONG, A. K.; BLUMENTHAL, D. Achieving a Nationwide Learning Health System. **Science Translational Medicine**, v. 2, n. 57, p. 57cm29-57cm29, 10 nov. 2010. https://doi.org/10.1126/scitranslmed.3001456

HASTIE, T.; TIBSHIRANI, R.; FRIEDMAN, J. (2009). The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction. **Springer Nature Link**. https://doi.org/10.1007/978-0-387-84858-7

HOLDCROFT, A. Gender bias in research: how does it affect evidence based medicine? **Journal of the Royal Society of Medicine**, v. 100, n. 1, p. 2-3, jan. 2007. https://doi.org/10.1258/jrsm.100.1.2

OBERMEYER, Z.; EMANUEL, E. J. (2016). Predicting the future - Big data, machine learning, and clinical medicine. **The New England Journal of Medicine**, 375(13), 1216-1219. https://doi.org/10.1056/NEJMp1606181

SOCIEDADE BRASILEIRA DE MASTOLOGIA (SBM). Pesquisa sobre abandono de mulheres com câncer de mama, divulgada em entrevista à Rádio CBN. Disponível em: https://cbn.globoradio.globo.com/media

/audio/277250/mais-de-70-das-mulheres-diagnosticadas-com-cancer-.htm Acesso em: 09 nov. 2024.

WEINSHENKER, B. G. (2020). Multiple Sclerosis in Women: A Review of the Disease's Impact and Treatment. **PubMed Central**. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6942519

# Desenvolvimento de uma Plataforma Digital para Melhorar o Acesso a Informações sobre Serviços de Saúde: Uma Experiência da Residência em Software RESTIC 36

*Caroline Souza Nascimento*
*Ian Carvalho Santos Conceição*
*Jaquim Lopes Calmon*
*Johnny Araújo Brandão Pereira*
*Norman Pardo Casas Pereira*
*Priscila Leal Bispo Lopes*
*Thaiara Glenda Nascimento Sena*
*Wallace Sander Chaves Lírio*

## Introdução

O presente relato discute a experiência de desenvolvimento de uma plataforma tecnológica voltada para a participação cidadã e transparência nos serviços públicos de saúde. A proposta da plataforma surgiu a partir da identificação de lacunas na disseminação de informações sobre medicamentos disponíveis no SUS e dos procedimentos necessários para acesso ao serviço. O objetivo central da solução é fornecer à população informações precisas sobre medicamentos, campanhas de saúde e documentos necessários para acesso aos serviços do SUS, além de facilitar a comunicação direta entre os cidadãos e o sistema de saúde. Este relato pretende destacar a experiência dos residentes da residência ResTIC 36 no desenvolvimento da solução tecnológica proposta.

A ideia para a criação da plataforma teve origem em discussões internas com toda a equipe do *Hackathon* ResTIC 36. Nestas discussões, falamos sobre as dificuldades enfrentadas pelos cidadãos de Feira de Santana para obter informações atualizadas e acessíveis sobre os medicamentos e outros serviços do SUS. Um dos membros da equipe, estudante da área da saúde, trouxe sua

experiência prática, relatando que essa lacuna de informações dificultava o acesso da população aos serviços de saúde pública. Diante desse cenário, a equipe decidiu que uma solução baseada em um sistema que, além de informar sobre medicamentos, orientaria os usuários sobre como acessar esses serviços e localizar os pontos de distribuição mais próximos, incluindo farmácias privadas que tenham o programa Farmácia Popular. A plataforma deve incluir, ainda, um canal de comunicação para os cidadãos relatarem problemas e enviarem sugestões relacionadas aos serviços de saúde, promovendo a melhoria contínua da prestação de serviços.

## Apresentação teórica

A Política Nacional de Medicamentos (PNM) e a Política Nacional de Assistência Farmacêutica (PNAF) desempenham um papel essencial na promoção da saúde pública no Brasil, visando garantir o acesso universal e gratuito a medicamentos essenciais. Essas políticas buscam não apenas fornecer tratamento gratuito à população, mas também reduzir as desigualdades no atendimento, promovendo a saúde como um direito universal (Bermudez; Costa; Noronha, 2020).

No contexto dessas políticas, o SUS estabelece a Relação Nacional de Medicamentos Essenciais (Rename) que apresenta os medicamentos oferecidos em todos os níveis de atenção e nas linhas de cuidado do SUS enquanto, a Relação Municipal de Medicamentos Essenciais (REMUME) disponibiliza medicamentos de acordo com a necessidade de cada município. Essas listas possibilitam o acesso a medicamentos essenciais pela população gratuitamente (Marques, 2020).

Contudo, muitos cidadãos ainda enfrentam dificuldades quanto a onde e como ter acesso a esses medicamentos. A falta de uma comunicação efetiva entre o Estado e a população sobre a disponibilidade e os locais de obtenção dos medicamentos cria barreiras significativas para o público, que acaba por desconhecer

seus direitos ou o processo necessário para a retirada gratuita de medicamentos. Esse desafio reflete a necessidade crescente de estratégias de comunicação eficazes e de tecnologias que aproximem as informações de saúde pública das pessoas (Comunicação [...], 2018).

Em resposta a esse cenário, o Ministério da Saúde e algumas administrações municipais têm buscado inovar, introduzindo plataformas como o "MeuSUSdigital" e o "MedSUS", além de outras iniciativas locais que buscam centralizar e disponibilizar informações sobre os serviços de saúde. O "MedSUS", por exemplo, foi projetado para listar medicamentos disponíveis e pontos de retirada, enquanto o "MeuSUSdigital" tenta integrar o histórico de atendimento do cidadão. No entanto, essas plataformas ainda enfrentam limitações, especialmente na abrangência e na capacidade de atender demandas específicas de diferentes regiões e municípios (Ministério da saúde, 2024a; Ministério da saúde, 2024b).

Diante disso, a nova plataforma proposta visa preencher essas lacunas e oferecer uma solução mais adaptada às necessidades regionais, garantindo acesso mais direto e específico a informações sobre medicamentos. Ao incorporar funcionalidades como geolocalização de unidades de distribuição, personalização das informações por região e interação direta com as unidades de saúde locais, a plataforma não só aumentará a eficiência no acesso aos medicamentos, mas também contribuirá para a descentralização de informações, permitindo que cada município tenha maior autonomia na organização e comunicação de seus serviços de saúde.

Portanto, a criação dessa plataforma representa não apenas um avanço tecnológico, mas um reforço significativo na transparência e na acessibilidade da assistência farmacêutica no Brasil, promovendo a equidade no acesso e a eficiência da gestão de saúde pública. Ao facilitar o acesso à informação, a plataforma permitirá que a população compreenda e exerça seus direitos, aproximando o sistema de saúde da realidade de cada cidadão.

## Desenvolvimento

Este relato de experiência descreve o trabalho realizado durante a residência em software, ResTIC 36, promovido pela Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico em Informática e Eletroeletrônica de Ilhéus (CEPEDI) em parceria com o governo do Estado da Bahia, governo federal, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, e Softex. A iniciativa tem como objetivo principal capacitar estudantes de diversas áreas no desenvolvimento de software e desenvolver soluções inovadoras que possam beneficiar a sociedade, aprimorando serviços públicos por meio da tecnologia. Para fomentar a inovação tecnológica, a ResTIC 36 criou um *Hackathon* para selecionar as cinco melhores ideias que abordarão os desafios propostos pela residência. Todos os residentes foram divididos em grupos de até nove pessoas, agrupados conforme os pólos de atuação na residência. Com base nessa estrutura, formou-se um grupo composto por nove membros, todos participantes da ResTIC 36 das trilhas de desenvolvimento *mobile*, *front-end*, *back-end*, *full-stack*, ciência de dados e teste de software.

O primeiro encontro presencial do grupo ocorreu no dia vinte e sete de julho de 2024, na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), localizada na cidade de Feira de Santana, Bahia, que funciona como polo da residência ResTIC 36 conforme mostrado na figura 1. Nesse encontro, o grupo decidiu, em consenso, focar na linha de pesquisa em Governança Digital em Serviços Públicos. A escolha foi influenciada pela experiência prática de um dos membros da equipe, uma estudante da área da saúde, que observou as dificuldades enfrentadas pelos cidadãos de Feira de Santana para obter informações sobre medicamentos e outros serviços oferecidos pelo Sistema Único de Saúde (SUS).

O SUS, criado pela Lei nº 8.080, assinada em 19 de setembro de 1990, é um sistema essencial para a saúde no Brasil. Segundo uma Pesquisa Nacional de Saúde realizada pelo IBGE em 2019, aproximadamente 150 milhões de brasileiros, ou cerca de 70% da população, utilizam os serviços oferecidos pelo SUS. Tendo em

vista essa ampla abrangência e a dificuldade enfrentada pelos cidadãos de Feira de Santana, o grupo propôs o desenvolvimento de uma plataforma que facilitaria o acesso a informações sobre medicamentos, orientar os usuários sobre como acessar serviços de saúde e permitiria localizar os pontos de distribuição mais próximo, unidades de atendimentos do SUS e farmácias que possuem o programa Farmácia Popular.

Esta proposta foi bem recebida pelos membros do grupo, pois logo no primeiro encontro muitos disseram que desconheciam a possibilidade de adquirir medicamentos gratuitos por meio do serviço de saúde em suas respectivas cidades. A partir dessa constatação, a equipe passou a discutir funcionalidades adicionais que poderiam ser integradas à plataforma para torná-la mais abrangente e útil à população.

Entre julho e agosto de 2024, foram definidas as funcionalidades e o público-alvo da plataforma, considerando as necessidades dos usuários de diferentes localidades e a importância de incluir informações acessíveis e claras. Nos meses seguintes, entre setembro e outubro de 2024, o grupo escolheu um nome para a plataforma e definiu as tecnologias que seriam utilizadas em seu desenvolvimento. O processo de criação da plataforma envolve a integração de conhecimentos adquiridos em diversas disciplinas e áreas de atuação, como desenvolvimento de software, experiência do usuário e ciência de dados, o que proporcionou uma abordagem completa e inovadora.

Essa experiência destaca a importância de uma comunicação eficiente e acessível entre governo e população, especialmente em áreas críticas como a saúde. Ao desenvolver essa plataforma, o grupo (Figura 1) pensa como o uso de tecnologias modernas pode melhorar a transparência e a eficiência dos serviços públicos, promovendo uma maior inclusão e participação cidadã.

**Figura 1** - Reunião da equipe da ResTIC 36, no polo Feira de Santana.

Fonte: Acervo dos autores (2024).

## Conclusão

A experiência da residência na elaboração da ideia apresentou desafios relacionados à necessidade de um conhecimento mais específico sobre a área da saúde, especialmente no entendimento de termos técnicos e do funcionamento do SUS. Isso exigiu esforço da equipe para alinhar o conhecimento técnico às demandas práticas do projeto.

Por outro lado, a necessidade identificada entre os cidadãos e o potencial de expansão da plataforma, para além da saúde, foram fatores que contribuíram para o progresso do projeto. Além de abordar dificuldades no acesso a informações sobre medicamentos e serviços de saúde, a plataforma demonstra ser uma ferramenta com capacidade de agregar funcionalidades relacionadas a outras áreas, ampliando seu impacto e relevância.

Conclui-se que o objetivo do relato foi alcançado, descrevendo de forma clara a experiência de idealizar e desenvolver uma solução. Contudo, o envolvimento de especialistas da saúde e a realização de pesquisas mais abrangentes com os usuários poderiam ter enriquecido o processo, alinhando ainda mais a plataforma às necessidades reais da população.

## Referências

ACESSO à saúde: **150 milhões de brasileiros dependem do SUS**. Summit Saúde, São Paulo, 23 set. 2020. Disponível em: https://summitsaude.estadao.com.br/desafios-no-brasil/acesso-a-saude-150-milhoes-de-brasileiros-dependem-do-sus Acesso em: 26 out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [1990]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm Acesso em: 26 out. 2024.

BERMUDEZ, J. A. Z.; COSTA, J. C. S.; NORONHA, J. C. **Desafios do acesso a medicamentos no Brasil**. Rio de Janeiro: Edições livres, 2020. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/41803/2/Desafios_do_Acesso_a_Medicamentos_2020.pdf Acesso em: 09 nov. 2024.

COMUNICAÇÃO prefeitura: **Como canais incentivam participação popular**. Exati, Curitiba, 09 ago. 2018. Disponível em: https://blog.exati.com.br/comunicacao-entre-populacao-e-prefeitura/ Acesso em: 26 out. 2024.

MARQUES, D. #dicadogestor: **A importância da lista municipal de medicamentos**. COSEMS/SP. São Paulo, 26. fev. 2020. Disponível em: https://www.cosemssp.org.br/noticias/dicadogestor-a-importancia-da-lista-municipal-de-medicamentos/ Acesso em: 09 nov. 2024.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **MeuSUSdigital**. 2024a. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/seidigi/meususdigital Acesso em: 9 nov. 2024.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Aplicativo MedSUS é disponibilizado para população**. 2024b. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-

br/assuntos/noticias/2024/janeiro/aplicativo-medsus-e-disponibilizado-para-populacao. Acesso em: 9 nov. 2024.

# Plataforma Digital para Monitoramento de Indicadores de Saúde Pública Baseada em Big Data e Analytics

*Jorge Eduardo Gomes Marques Correia*
*João Guilherme dos Santos Souza*
*Maick Vieira Alves*
*Marco Antonio Oliveira Santos*
*Letícia de Araújo da Hora*
*Lysandre Yan Oliveira de Araújo*

## Introdução

Este relato documenta a experiência de uma equipe interdisciplinar durante o desenvolvimento de uma solução inovadora para a saúde pública. A proposta consistiu na criação de uma plataforma digital capaz de integrar e analisar dados provenientes de diversas fontes, como registros médicos, pesquisas de saúde e indicadores socioeconômicos, utilizando conceitos avançados de Big Data e Analytics.

A motivação central foi a lacuna observada na capacidade de gestores públicos acessarem informações consolidadas e práticas para orientar políticas de saúde. De acordo com o IBGE, 35 milhões de brasileiros ainda não têm acesso a serviços regulares de saúde, evidenciando a necessidade urgente de sistemas que otimizem os recursos disponíveis. Além disso, os gestores enfrentam desafios na interpretação de dados fragmentados, o que impede ações rápidas e eficazes.

Este relato não apenas descreve os passos dados na criação dessa solução, mas também analisa as dificuldades e aprendizados que emergiram ao longo do processo. Nossa experiência reflete a importância de alinhar tecnologia e impacto social para enfrentar desigualdades estruturais e promover equidade no acesso à saúde.

## Apresentação Teórica

A fundamentação teórica para o projeto baseou-se em conceitos essenciais de Big Data e Analytics. Big Data é definido como o processo de coletar, organizar e analisar grandes volumes de dados estruturados e não estruturados. Essa abordagem permite a extração de insights significativos, muitas vezes ocultos em fontes de dados amplas e diversificadas. A visualização de dados também desempenhou um papel crucial no projeto, pois facilita a tradução de dados técnicos complexos em insights acessíveis para diferentes públicos, desde gestores até comunidades locais. Estudos demonstram que ferramentas baseadas em dados aumentam significativamente a eficácia das políticas públicas, especialmente em setores vulneráveis como a saúde.

Como base teórica, utilizamos dados do IBGE e literatura acadêmica, que destacam desigualdades significativas no acesso à saúde no Brasil. Enquanto 91,6% das pessoas com renda acima de 20 salários-mínimos avaliam sua saúde como boa, apenas 72,7% entre aqueles que ganham até um salário-mínimo compartilham dessa percepção. Isso sublinha a relevância de ferra mentas que democratizem o acesso a informações, empoderando gestores e comunidades para decisões mais informadas.

## Desenvolvimento

A plataforma foi desenvolvida na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), campus de Vitória da Conquista, no âmbito do programa ResTIC 36. A equipe, formada por estudantes da UESB, reuniu talentos com habilidades técnicas diversas e complementares, abrangendo áreas como análise de dados, saúde pública e desenvolvimento de software. Essa composição interdisciplinar foi essencial para integrar diferentes perspectivas e enriquecer o processo de criação da solução.

O projeto foi estruturado em etapas bem definidas: coleta de dados, desenvolvimento de algoritmos analíticos e criação de uma interface amigável. Embora o desenvolvimento da interface esteja quase concluído, ela já conta com diversas funcionalidades implementadas, enquanto outras estão planejadas para versões futuras. Apesar de desafios significativos, como a saída de alguns integrantes da equipe e limitações de infraestrutura, incluindo acesso irregular à internet, conseguimos superar essas dificuldades por meio de reuniões regulares e uma colaboração intensa entre os membros, reforçando o compromisso coletivo com o sucesso do projeto.

Um diferencial marcante da plataforma é seu modelo de negócios freemium, que possibilita o acesso à versão gratuita por comunidades locais, enquanto a versão paga oferece funcionalidades avançadas voltadas para instituições públicas e privadas. Essa abordagem não apenas amplia o alcance do projeto, mas também assegura sua sustentabilidade financeira. Entre os resultados obtidos, destacam-se o desenvolvimento de uma ferramenta funcional e acessível, bem como avanços significativos na identificação e análise de desigualdades regionais na saúde pública.

## Conclusão

A experiência de desenvolvimento deste projeto foi marcada por desafios que nos forçaram a crescer enquanto indivíduos e enquanto equipe. A saída de membros do grupo e os problemas de infraestrutura inicial, como a falta de internet, poderiam ter comprometido o andamento do trabalho. No entanto, a capacidade de adaptação e a colaboração eficaz se mostraram elementos-chave para superar essas dificuldades.

Um dos aspectos mais transformadores do processo foi a oportunidade de trabalhar em um projeto que combina tecnologia e impacto social. A integração de big data e analytics com a saúde pública nos fez perceber como essas ferramentas podem ser poderosas para promover mais equidade e eficiência no setor. Além disso, a troca de conhecimentos entre os membros da equipe

foi essencial para o nosso sucesso, mostrando que a interdisciplinaridade é um dos pilares de projetos bem-sucedidos.

O modelo freemium e as parcerias propostas reforçam a relevância do projeto. Com a oferta de uma versão gratuita e acessível, conseguimos atingir um público amplo, enquanto a versão paga e as parcerias com universidades e órgãos de saúde garantem a viabilidade financeira da plataforma. Essa combinação permite que a solução tenha impacto em diferentes níveis, desde pequenas comunidades até grandes instituições governamentais.

Apesar de termos alcançado nosso principal objetivo — desenvolver uma plataforma funcional e relevante para o setor de saúde pública —, ainda há espaço para 3 melhorias. Futuras iterações podem incluir a integração com dispositivos de IoT (Internet das Coisas) para coleta em tempo real de dados e o uso de algoritmos de machine learning para prever surtos de doenças. Essas funcionalidades poderiam tornar a plataforma ainda mais robusta e útil. Por fim, este relato representa não apenas a conclusão de uma etapa, mas o início de uma jornada contínua de aprendizado e impacto. Acreditamos que a plataforma tem o potencial de transformar a maneira como os dados de saúde são utilizados no Brasil, promovendo um futuro em que a tecnologia seja uma aliada poderosa na promoção de mais equidade e eficiência.

## Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portal da Saúde Pública no Brasil**. Disponível em: https://www.gov.br/saude

CÂMARA DOS DEPUTADOS**. Pesquisa do IBGE revela desigualdades no acesso à saúde**. Disponível em: https://www.camara.leg.br/radio/programas/257177-pesquisa-do-ibge-revela-brasileiro-vai-mal-de-saude.

# Sistema de Preenchimento de Notificação Compulsórias para a Secretaria de Saúde Pública

*Chrystiellen Cunha Rodrigues*
*Eloisa Souza Ferreira*
*João Lucas de Souza Santos*
*Larissa Fernanda Almeida de Lemos*
*Lucas Aurélio Santana da Silva*
*Luan Albino de Oliveira*
*Luna Solanich*
*Matheus Carlos Neves de Sá Pires*
*Rodrigo Dias dos Santos*
*Vitória Karoline Montino Herminio*

## Introdução

Este relato apresenta a experiência do desenvolvimento de um sistema voltado para a saúde pública em Barreiras-BA. O projeto foi motivado pela necessidade de otimizar processos de gestão e atendimento no setor de saúde, especialmente em regiões onde o acesso e a integração de dados ainda representam desafios significativos.

Com base em conceitos como design centrado no usuário, automação de processos e segurança da informação, o trabalho buscou criar uma interface intuitiva, que facilitasse o uso pelos profissionais de saúde, e garantisse a proteção dos dados conforme as diretrizes da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). Além disso, o uso de metodologias ágeis permitiu a entrega de resultados rápidos e adaptáveis às demandas do projeto.

O objetivo principal deste relato é compartilhar a abordagem teórica e prática adotada no desenvolvimento do sistema, destacando os desafios enfrentados e as soluções implementadas. Trata-se de um exemplo de como tecnologia, inovação e trabalho colaborativo podem ser aplicados para

enfrentar problemas reais e contribuir para a melhoria da saúde pública em contextos locais.

## Apresentação teórica

A fim de garantir uma interface acessível e intuitiva, seguimos os princípios do design centrado no usuário, conforme os insights de Julie Zhuo, ex-vice-presidente de design do Facebook, na qual enfatiza que um bom design não é apenas estético, mas também funcional, devendo simplificar a experiência do usuário. Essa abordagem é especialmente relevante em sistemas onde a rapidez e a usabilidade são essenciais, como nas aplicações de saúde pública. Seus princípios foram fundamentais para traduzir as reais necessidades dos usuários em soluções práticas, resultando em interfaces mais amigáveis e eficientes para os profissionais da saúde.

Outro aspecto crucial do projeto foi a automação, considerando a necessidade de sistemas de saúde de realizar entradas frequentes e precisas de dados sensíveis. Gustavo Guanabara, especialista em desenvolvimento de sistemas, ressalta como a automação pode otimizar fluxos de trabalho e reduzir erros humanos. Em nosso projeto, incorporamos a automação por meio de integrações seguras e eficientes com bancos de dados de pacientes, garantindo o processamento ágil e sem falhas das informações. A segurança dos dados dos pacientes foi uma prioridade desde o início. A Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) orientou nossas práticas para assegurar a privacidade e integridade das informações coletadas. Bruno Fraga, especialista brasileiro em segurança da informação, alerta para a importância de abordagens rigorosas na proteção de dados sensíveis, especialmente no setor da saúde. Sua perspectiva foi fundamental para implementar práticas de criptografia e garantir que o sistema estivesse em conformidade com as regulamentações, oferecendo confiança aos usuários finais.

Considerando o contexto do Hackathon, com prazos curtos e alta demanda, metodologias ágeis como Scrum e Kanban foram

essenciais para garantir entregas rápidas e adaptáveis. O estudo "Scrum and Productivity in Software Projects: A Systematic Literature Review", de Sudhakar, Farooq e Patnaik (2011), destaca como o gerenciamento ágil permite ajustes contínuos e entregas incrementais de valor. Isso foi crucial para nossa equipe, que precisou se ajustar rapidamente às mudanças e exigências do projeto.

Assim, a integração desses conceitos teóricos com a experiência prática foi fundamental para o sucesso do projeto. Durante o Hackathon, a equipe pôde aplicar os conhecimentos adquiridos em um cenário real, enfrentando desafios técnicos e colaborativos. A experiência reforçou a importância das práticas ágeis, segurança de dados e design centrado no usuário, demonstrando como a tecnologia pode contribuir para a melhoria da saúde pública. Essa oportunidade de aprofundamento teórico nas diversas áreas do desenvolvimento de software mostrou como disciplinas como UX/UI, segurança da informação e metodologias ágeis podem ser combinadas para criar uma solução robusta e eficaz.

## 2.1 Interface de Usuário

A interface foi desenvolvida com foco na usabilidade. A seguir, são apresentados prints das principais telas do sistema:

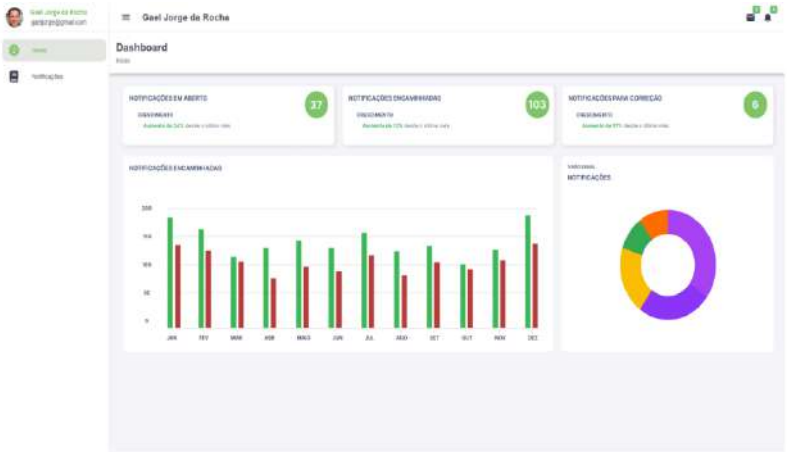
- *Tela de Login:* Tela de autenticação do sistema, onde o usuário insere suas credenciais para acessar as funcionalidades (Figura1).

Figura 1 – Tela de login

Fonte: Acervo dos autores (2024).

- *Dashboard:* Página inicial com um painel de controle que exibe as notificações recentes e o status geral do sistema (Figura2).

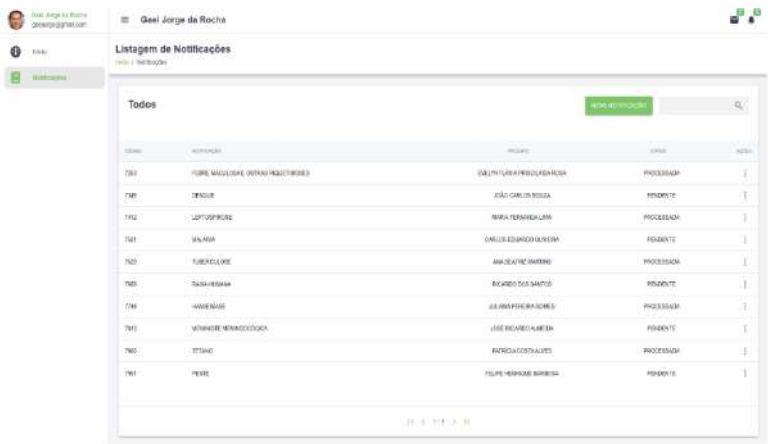
Figura 2 – Imagem da Dashboard




Fonte: Acervo dos autores (2024).

- *Listagem de Notificações:* Tela que apresenta todas as notificações já criadas, com opções de visualização e filtro (Figura 3).

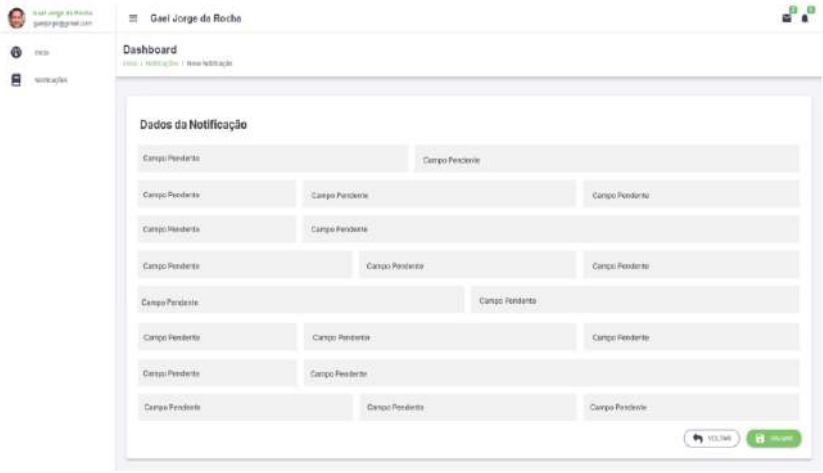
Figura 3 – Imagem da tela de Listagem de Notificações




Fonte: Acervo dos autores (2024).

- *Criação de Notificações:* Formulário onde o usuário preenche os dados necessários para criar uma notificação compulsória (Figura 4).

Figura 4 – Imagem da tela de criação de notificações




Fonte: Acervo dos autores (2024).

## Desenvolvimento

O projeto teve início com o levantamento das necessidades dos usuários e o planejamento da interface, com base em feedbacks de profissionais da saúde e no design centrado no usuário. A interface foi desenhada para ser clara, acessível e intuitiva, reduzindo etapas e campos obrigatórios no preenchimento de dados. Protótipos foram testados e ajustados para garantir responsividade em desktops e tablets.

A automação do preenchimento foi priorizada, recuperando informações já existentes nas bases de dados, o que economizou tempo e reduziu erros. Apesar do desafio técnico da integração de dados, a equipe assegurou compatibilidade com plataformas locais e adotou medidas de segurança alinhadas à LGPD. A cidade de Barreiras, na Bahia, foi escolhida para a implementação devido à sua relevância estratégica e infraestrutura para monitoramento de saúde pública.

Desenvolvido durante um Hackathon de seis meses, o sistema de notificações compulsórias incluiu preenchimento automatizado, integração de dados e uma interface amigável. Após testes e ajustes com profissionais da saúde, o objetivo é expandir o uso para unidades da região, contribuindo para a melhoria das informações de saúde pública. O processo proporcionou aprendizados técnicos e colaborativos, destacando a importância de metodologias ágeis e da comunicação contínua. A experiência reforçou o compromisso da equipe em criar soluções inovadoras e impactantes para o setor público.

## Conclusão

A experiência no desenvolvimento do sistema para a saúde pública em Barreiras-BA proporcionou aprendizados valiosos, destacando o impacto positivo da inovação tecnológica no setor público. A aplicação de conceitos como design centrado no usuário

e automação simplificou processos complexos, enquanto as rigorosas medidas de segurança da informação garantiram conformidade com a LGPD, fortalecendo a confiança dos usuários. Embora tenha havido desafios, como a integração de dados e ajustes no design, o uso de metodologias ágeis foi essencial para superá-los, permitindo a entrega de uma solução funcional dentro dos prazos. A colaboração interdisciplinar foi crucial para o sucesso, e, apesar do objetivo alcançado, melhorias ainda são necessárias, principalmente na expansão e aprimoramento das funcionalidades. Esta experiência reafirma o potencial transformador da tecnologia no setor público e como iniciativas como essa podem promover melhorias concretas na saúde pública.

## Referências

FRAGA, B. **Segurança da Informação e Proteção de Dados na Saúd**e. 2. ed. Rio de Janeiro, 2020.

GUANABARA, G. **Curso de Automação de Sistemas**. Acesso em: 8 out. 2024.

SUDHAKAR; FAROOQ; PATNAIK. Scrum and Productivity in Software Projects: A Systematic Literature Review. **Journal of Software Engineering**, v. 10, n. 2, p. 112-130, 2011. Acesso em: 8 out. 2024.

# SaúdeAI

*Catarina Maria Oliveira Lima*
*Gabryelle Beatriz Duarte Moraes*
*Guilherme Rodrigues França da Rocha*
*Jader Leví Nascimento Abreu Azevedo*
*João Victor Ribeiro Alves*
*Jorge William de Jesus*
*Luiz Vicente Gomes Jirardi*
*Maicon Ademario Pina Souza*
*Manassés Almeida Ferreira*
*Thiago Ferreira Ribeiro*

## Introdução

Este relato de experiência apresenta o desenvolvimento do projeto SaúdeAI, realizado no polo de Vitória da Conquista-BA, e tem como objetivo compartilhar os desafios, aprendizados e conquistas de nossa equipe multidisciplinar. Envolvendo profissionais de tecnologia, iniciantes e pessoas sem experiência prévia, enfrentamos o desafio de trabalhar com o tema de saúde pública, uma área fora da nossa zona de conforto habitual.

O objetivo central deste relato é oferecer uma visão abrangente do desenvolvimento do projeto, desde a identificação das necessidades até a implementação dos mecanismos de acesso à informação. A motivação para documentar esta jornada reside na importância estratégica da informação nos processos de decisão em saúde, conforme apontado por Silva, Cruz e Melo (2007), e na nossa crença de que a democratização do acesso aos dados de saúde pode contribuir significativamente para a gestão e prevenção de doenças. Com o SaúdeAI, visamos promover a transparência e a acessibilidade das informações sobre saúde pública em regiões específicas.

## Fundamentação Teórica

O projeto SaúdeAI está fundamentado em conceitos essenciais da gestão da informação e saúde pública, com ênfase na democratização do acesso a dados e no fortalecimento do controle social. Conforme Silva, Cruz e Melo (2007), a informação desempenha um papel estratégico nos processos decisórios em saúde, sendo essencial torná-la acessível para promover a participação da população e a formulação de políticas públicas eficazes.

Além disso, Assis e Villa (2003) destacam que o controle social depende de informações claras e transparentes, reforçando a necessidade de ferramentas que facilitem o acesso e a compreensão dos dados. Nesse sentido, SaúdeAI busca superar desafios como a fragmentação das políticas públicas e a falta de clareza na comunicação institucional. O projeto também se inspira na visão de Direzenchi (2008) sobre a importância do empreendedorismo e da resiliência na criação de soluções inovadoras. Essa abordagem permite que a plataforma atue como um facilitador para gestores, pesquisadores e a população, promovendo o engajamento cívico e decisões baseadas em evidências.

## Desenvolvimento

O desenvolvimento da ideia do projeto SaúdeAI, desenvolvido no polo de Vitória da Conquista-BA, tem sido extremamente desafiador para a equipe, tendo em vista a sua multidisciplinaridade, composta por pessoas com experiência na área de tecnologia, indivíduos em processo de aprendizado e inexperientes. O tema da saúde pública distanciou bastante da área de conhecimento da equipe, fazendo com que a identificação das necessidades da ideia, as fontes e os recursos fosse algo mais difícil de ser elaborado, embora não impossível.

De acordo com Silva, Cruz e Melo (2007), a informação desempenha um papel político e estratégico fundamental nos

processos de decisão dos conselhos de saúde, logo, é indispensável a implementação de mecanismos participativos e democráticos. Para isso, é crucial que o sistema de informações em saúde esteja a serviço das pessoas, o que garante a democratização do acesso e permite superar as barreiras que dificultam sua utilização. Portanto, acreditamos que o acesso à informação sobre dados de saúde deve ser de fácil acesso para a população. A disponibilidade de informações relativas à saúde de um município pode contribuir evitando surtos e alertando a população para que as devidas precauções sejam tomadas em tempo hábil, mitigando danos e reduzindo riscos.

A plataforma SaúdeAI foi pensada para ser uma ferramenta que promova a transparência e acessibilidade nas informações sobre a saúde pública de regiões específicas, além de ser uma plataforma de fácil uso e acesso para qualquer pessoa, pois entendemos que, segundo ABUADDOUS, ZALISHAM e BASIR (2016), "é imperativo fornecer serviços Web acessíveis à maioria das pessoas, incluindo as que têm determinadas deficiências (permanentes ou temporárias), de modo a garantir a igualdade de acesso e de oportunidades para todos". Inicialmente, o grupo precisou estabelecer quais seriam os indicadores principais a serem abordado na plataforma, e, após pesquisas de dados disponíveis e outras plataformas similares disponíveis on-line, optamos por abordar: informações demográficas, indicadores de saúde (como prevalência de doenças e taxas de mortalidade), dados socioeconômicos (como renda per capita e IDH) e registros de atendimentos em saúde (incluindo internações e consultas). Deste modo, estes dados essenciais deverão ficar acessíveis a gestores, organizações públicas e privadas, e a comunidade em geral, devendo contribuir para uma tomada de decisão mais informada e efetiva.

Se tratando da análise de dados e estatísticas, foram realizadas buscas de fontes que irão embasar as análises e a criação dos indicadores de saúde descritos no projeto. Focamos inicialmente em alguns segmentos de enfermidades, sendo elas:

- AIDS - Síndrome da Imunodeficiência Humana;
- Tuberculose;
- Dengue.

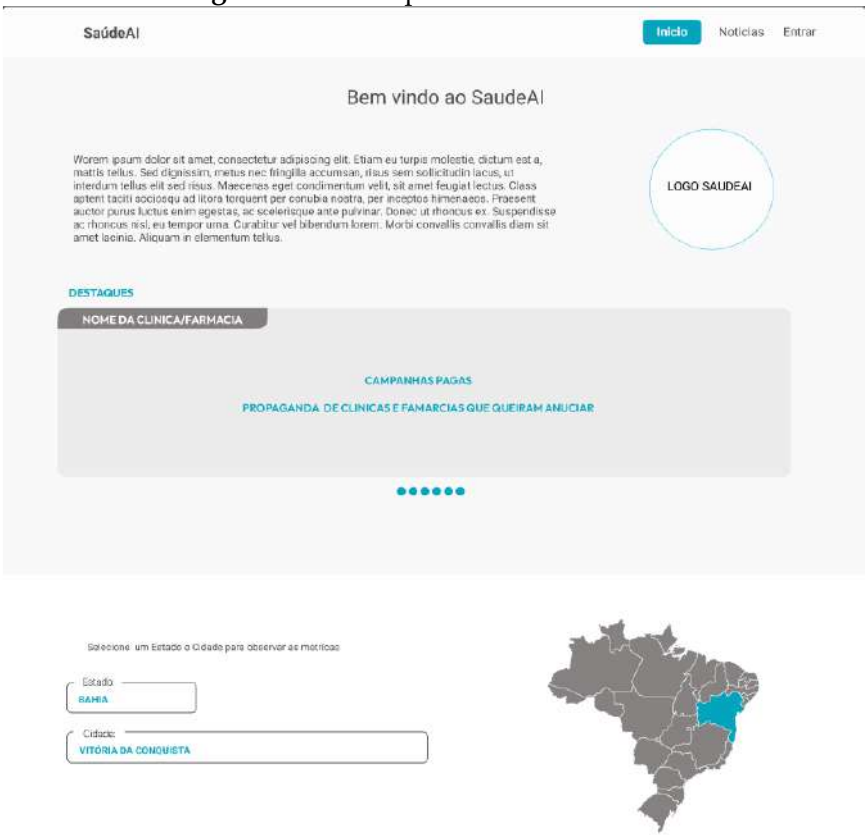
Como prontuários médicos não são de fácil acesso, utilizamos como fonte dados cedidos por órgãos públicos e de pesquisas realizadas com fins científicos que envolveram o uso das mesmas tecnologias que utilizamos para nossa ideia. Desenvolvemos também um modelo inicial de como será a parte visual da plataforma onde ficarão os indicadores, gráficos, newsletter e a pesquisa das métricas de saúde que propomos na ideia inicial do projeto. Por conseguinte, geramos alguns gráficos para que sirvam de exemplo de como ficará, nesse modelo inicial, a visualização dos índices estatísticos dos segmentos de enfermidades selecionadas.

Desde o dia 27 de Setembro de 2024, início das atividades voltadas à realização do Hackathon, a trilha de empreendedorismo tem proporcionado a todos os membros da equipe um ambiente favorável ao desenvolvimento de habilidades empreendedoras que impactam positivamente na execução do projeto. Os resultados dessa experiência no progresso da equipe são evidentes por meio do aperfeiçoamento da visão estratégica, melhoria na gestão eficaz dos recursos humanos, intelectuais e otimização no desenvolvimento da plataforma SaúdeAI. Além disso, os variados conteúdos apresentados em cada trilha também têm nos auxiliado no desenvolvimento do projeto, já que nossa equipe é composta por residentes de diferentes trilhas. Isso é primordial para o desenvolvimento, pois os conhecimentos adquiridos nas aulas e avaliações práticas ajudam diretamente na elaboração da nossa proposta.

A Figura 1, apresentada ilustra a interface inicial do sistema SaúdeAI, destacando-se pela organização limpa e pelo layout funcional. O sistema permite que os usuários explorem campanhas publicitárias e informações sobre clínicas e farmácias, além de oferecer um recurso de seleção de estado e cidade para consulta de métricas. O mapa interativo e a disposição das informações

refletem uma preocupação com a usabilidade e a acessibilidade, alinhando-se com a visão estratégica e inovadora dos empreendedores descrita por Direzenchi (2008).

**Figura 1 –** Mockup inicial do dashboard




Fonte: Acervo dos autores (2024).

## Conclusão

Desenvolver a ideia da plataforma nos permitiu ter uma visão mais profunda sobre a importância que a transparência e acessibilidade no setor de saúde tem para a sociedade como um todo. Uma população mais informada leva ao maior cuidado e

melhor orientação, facilitando o desenvolvimento das atividades de prevenção e tratamento.

Trabalhar para que a ideia tomasse corpo teve seus desafios, principalmente por explorar um setor pouco conhecido pelos membros e exigir algumas habilidades que não tínhamos de início. Mas nos forçou a ir além no conhecimento, não só nas pesquisas sobre saúde, mas no conhecimento tecnológico e nas possibilidades de empreender.

Com o avanço do desenvolvimento da plataforma SaúdeAI, esperamos contribuir significativamente para a transparência e a acessibilidade das informações em saúde pública. Este projeto tem o potencial de transformar a forma como gestores, profissionais de saúde e a população acessam e utilizam dados para tomadas de decisão mais assertivas e inclusivas.

## Referências

ABUADDOUS, H. Y.; ZALISHAM, M.; BASIR, N. Web accessibility challenges. **International Journal of Advanced Computer Science and Applications**, v. 7, n. 10, 2016. Disponível em: https://thesai.org/Downloads/Volume7No10/Paper_23-Web_Accessibility_Challenges.pdf. Acesso em: 7 dez. 2024.

ASSIS, M. M. A.; VILLA, T. C. S. O controle social e a democratização da informação: um processo em construção. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, 11(3), 376-382, 2003. https://doi.org/10.1590/S0104-11692003000300017

DIREZENCHI, L. **A interface entre a resiliência e o empreendedorismo: um estudo exploratório sobre o ato de empreender e as cinco características da resiliência segundo Conner/Leonardo Direzenchi**. 2008. Tese de Doutorado. Dissertação de Mestrado apresentada a Faculdades Ibmec, 2008. Rio de Janeiro: Faculdades Ibmec.

SILVA, A. X. DA; CRUZ, E. A.; MELO, V. A importância estratégica da informação em saúde para o exercício do controle social. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, n. 3, p. 683-688, jun. 2007. https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000300018.

# Relato de Experiência em uma Residência de Software: Desafios e aprendizados no desenvolvimento de uma plataforma de saúde

*Bruna Brito Muniz Filgueiras*
*Diogo Santos Cerqueira*
*Fabio Santos Frutuoso*
*Maludiane Nascimento Mamede*
*Maria Beatriz Damaceno Moraes*
*Rubem Santos Andrade*

## Introdução

A residência em software propôs a formação de equipes interdisciplinares para idealizar projetos inovadores e viáveis dentro de temáticas específicas. Nesse sentido, o tema escolhido pela equipe foi "Plataformas de TIC para Aplicações em Saúde", com o objetivo de desenvolver uma solução tecnológica que conectasse pacientes e médicos de forma otimizada, abordando desafios como diagnóstico e orientação médica.

Seguindo essa temática, o problema identificado foi a dificuldade enfrentada por pacientes em acessar diagnósticos confiáveis e consultas presenciais devido a barreiras como filas, trânsito e incertezas sobre como descrever seus sintomas.

Assim, esse relato busca apresentar a trajetória de desenvolvimento do projeto MedGuardian, uma plataforma inovadora, que integra um agente de inteligência artificial para triagem preliminar e recursos que facilitam o agendamento de consultas e o acesso a orientações médicas, destacando os desafios enfrentados, as estratégias adotadas e os resultados obtidos pela equipe.

## Apresentação teórica

A inteligência artificial (IA) foi escolhida como tecnologia central devido à sua capacidade de transformar o setor da saúde, especialmente no processamento de grandes volumes de dados. Dessa forma, aplicada para empoderar pacientes e médicos, a IA converte prontuários em ferramentas inteligentes de suporte à decisão e utiliza agentes virtuais para tornar a coleta e análise de dados mais eficiente e personalizada. Logo, a IA é utilizada não apenas para decisões estratégicas por gestores, mas também de maneira prática e cotidiana, empoderando pacientes com dados e fornecendo informações personalizadas aos médicos antes do atendimento. Portanto, a proposta visa transformar prontuários em ferramentas de inteligência médica e melhorar a interação com os pacientes.

O projeto opta por integrar dois subnichos complementares:

*"Medicina de Família Pode Resolver até 85% dos Problemas de Saúde (ABRAFARMA, 2023)."*

*Medicina de Estilo de Vida, focada na prevenção e promoção de hábitos saudáveis, incentivada por dados sobre aumento da prática de exercícios no Brasil (Ministério da Saúde, 2022).*

Buscou-se um segmento com uma demanda real, ou seja, uma área com tendência de crescimento e com grande margem para expansão.Então, durante essa fase, o artigo "Medicina de Família Pode Resolver até 85% dos Problemas de Saúde" (ABRAFARMA, 2023) auxiliou a equipe a direcionar-se para a escolha das vertentes trabalhadas. Além disso, foram considerados estudos que abordam o papel das redes sociais e do neuromarketing na motivação das pessoas para a adoção de novos hábitos, que destacam o impacto das redes sociais nas práticas de exercício físico.

Foram usados protocolos clínicos das áreas de medicina de família e medicina de estilo de vida para treinar o agente de IA. Desse modo, esses materiais ajudaram a criar árvores de decisão

que sugerem diagnósticos, tratamentos e medidas preventivas, indicando exames e possibilitando a triagem do paciente de acordo com o nível de gravidade. Em suma, essa abordagem promove um cuidado integral, incluindo alimentação, saúde mental, sono e exercícios físicos.

Foram analisadas ferramentas de diagnóstico assistido em empresas líderes, como o Grupo Fleury, para identificar diferenciais. Pois, o estudo sobre o sucesso do modelo B2B em saúde levou em consideração esse formato de negócios. Dessa forma, foram aplicadas análises SWOT para explorar oportunidades estratégicas.

Considerando a complexidade do projeto, foram utilizadas metodologias ágeis (Kanban, Scrum), assim como ferramentas de design thinking, para estruturar o trabalho. Além disso, a estratégia Remote First foi essencial para viabilizar a colaboração em equipe. Ademais, para entender as forças e fraquezas dos concorrentes, foi realizada a análise SWOT, a qual identificou oportunidades de posicionamento estratégico reduzindo a competição direta.

## Desenvolvimento

O desenvolvimento do projeto teve início em 17 de agosto de 2024, durante o terceiro sábado presencial, e se estendeu até a fase atual de formulação da proposta. O grupo, composto por integrantes de Salvador, Ilhéus e Jequié, escolheu a linha de pesquisa “Plataformas TIC para monitoramento de indicadores de saúde” para explorar como a tecnologia pode aprimorar o atendimento a pacientes e a rotina dos profissionais de saúde.

Após entrevistas e reuniões por videoconferência, a equipe desenvolveu a MedGuardian: uma plataforma que conecta pacientes e médicos de forma otimizada, facilitando o atendimento remoto e presencial. Visto que a MedGuardian inclui um agente de Inteligência Artificial (IA) para triagem preliminar com perguntas de "sim" ou "não" através de uma árvore de decisão simplificada.

De tal maneira que a plataforma permite que pacientes agendem consultas, acessem resultados de exames e consultem históricos médicos de forma acessível e conveniente. Incluindo assim recursos como recomendações de autocuidado, classificação de pacientes por gravidade e direcionamento para UBS, Unidade Básica de Saúde, UPA, Unidade de Pronto Atendimento, ou telemedicina com suporte médico em tempo real.

Nesse sentido, ela oferece planos de assinatura com consultas limitadas, descontos em medicamentos e exames, e benefícios em serviços de saúde como psicologia e nutrição. Assim sendo, a equipe reconhece a importância da inovação em saúde na transformação digital, promovendo o uso de tecnologia em todos os setores. Uma vez que essa revolução inclui aplicativos móveis e sistemas avançados de informação, que automatizam e melhoram a qualidade dos serviços, com ferramentas que estão otimizando processos e personalizando o atendimento, contribuindo para um sistema de saúde mais acessível e ágil.

Nesse contexto, a MedGuardian foi idealizada para oferecer uma solução inovadora que transmite segurança, conveniência, qualidade e praticidade ao conectar pacientes e médicos. Porém, considerando-se que o conceito de telemedicina ainda está em fase de aceitação no Brasil, o grupo tem por objetivo oferecer treinamento aos clientes para que compreendam e explorem plenamente o potencial da plataforma, facilitando sua adesão e utilização dos recursos.

Outrossim, quanto ao desenvolvimento do projeto, o grupo enfrentou desafios devido à distância entre os membros — residentes em várias cidades baianas, como Catu, Salvador, Jequié e Ilhéus (Imagens 1 e 2) —, as reuniões online foram essenciais para o desenvolvimento da ideia, com encontros presenciais pontuais nos polos de cada cidade. Esses polos, como o Centro de Desenvolvimento de Dados (CPDs) da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) campus de Jequié e o HUB em Salvador, foram adaptados para receber o projeto do Hackathon da Residência em Software do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento

Tecnológico em Informática e Eletroeletrônica de Ilhéus (CEPEDI) e contam com computadores e salas de desenvolvimento de software.

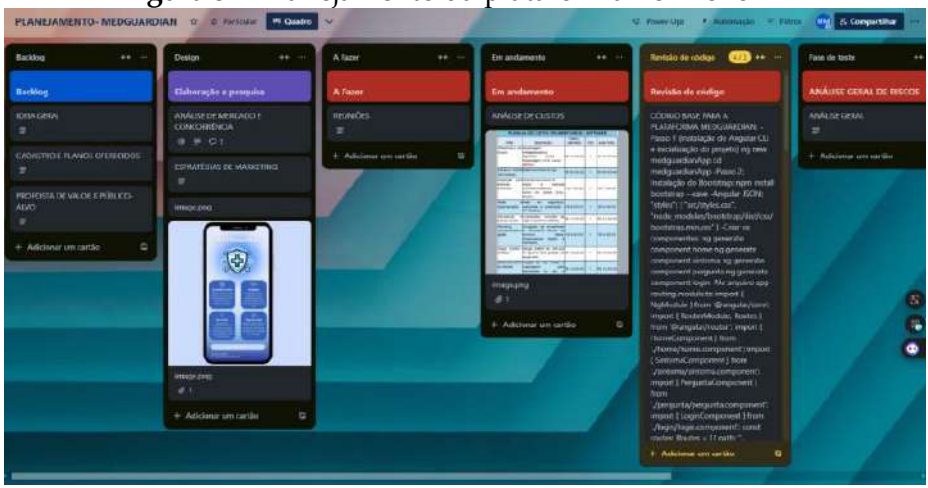
**Figura 1 –** Imagem de Bruna Filgueiras e Maludiene Mamede no polo de Salvador- BA durante o desenvolvimento do projeto

Fonte: Acervo dos autores (2024).

**Figura 2 –** Imagem de Fabio Santos Frutuoso, Maria Beatriz Moraes e Rubem Andrade no polo de Jequié- BA durante o desenvolvimento do projeto

Fonte: Acervo dos autores (2024).

**Figura 3 -** Planejamento da plataforma no Trello




Fonte: Acervo dos autores (2024).

Quanto ao desenvolvimento do protótipo da plataforma, os residentes de desenvolvimento Front-End, Maria Beatriz e Fabio, têm se dedicado a criar uma interface acessível e intuitiva para aprimorar a experiência do usuário, utilizando também seus conhecimentos em UX/UI Design; Rubem e Diogo, especialistas em Teste de Software, focam-se em garantir a aplicabilidade do projeto, identificando falhas e propondo melhorias para tornar o sistema mais robusto; Maludiane, com sua expertise em desenvolvimento Back-End, buscará assegurar o alinhamento entre a prototipação e a implementação do sistema. Por fim, Bruna, responsável pelo desenvolvimento Mobile, terá o papel de aprimorar a plataforma para que seja totalmente funcional em dispositivos móveis.

## Conclusão

A equipe enfrentou vários desafios durante o desenvolvimento do projeto MedGuardian para o Hackathon, como o distanciamento físico entre os membros, superado por meio de reuniões virtuais e utilização de metodologias ágeis. Contudo,

apesar das dificuldades encontradas, foi possível adquirir uma rica experiência em empreendedorismo e tecnologia, uma vez que o grupo analisou o mercado e a viabilidade financeira, além de compreender o funcionamento de um agente de IA, com o objetivo de inovar no atendimento à saúde.

Nesse sentido, originou-se a plataforma MedGuardian, visando facilitar a triagem clínica e oferecer recomendações médicas personalizadas, sendo também uma solução inovadora por estabelecer parcerias com farmácias e consultórios, disponibilizando promoções e descontos aos usuários. Nesse ínterim, foi possível compreender a importância de enxergar as necessidades do público-alvo antes de se buscar empreender, com a comunicação constante com profissionais de saúde e pacientes guiando as decisões tomadas pelo grupo. Dessa mesma maneira, entende-se que será crucial realizar testes contínuos com usuários reais para garantir que a plataforma evolua conforme suas necessidades e que a adoção de tecnologias disruptivas ocorra de maneira fluida e bem-sucedida.

## Referências

ABRAFARMA. **Medicina de Família Pode Resolver até 85% dos Problemas de Saúde**. 2023. Disponível em: https://www.abrafarma.com.br/ Acesso em: 10 out. 2024.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Lançamento da Publicação sobre Indicadores de Prática de Atividades Físicas entre os Brasileiros**. Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2022/agosto/ministerio-da-saude-lanca-publicacao-sobre-indicadores-de-pratica-de-atividades-fisicas-entre-os-brasileiros Acesso em: 10 out. 2024.

# Relato de Experiência: PLAMOPP

*Gleidson de Meireles Costa*
*Igor Pereira Gomes*
*Ítallo de Santana Guimarães*
*Kayle de Jesus Lima*
*Maria A. Sena Silva*
*Matheus Caetano Gonzaga*
*Ozenilton Alex Pereira da Cruz*

## Introdução

Este relato aborda o desenvolvimento inicial do PLAMOPP Health ERP, um sistema centralizado e inteligente voltado para a gestão de dados de saúde. O projeto foi concebido para enfrentar um dos maiores desafios do setor: a fragmentação das informações de pacientes e serviços. Com o objetivo de integrar dados em um único sistema, o PLAMOPP busca aprimorar diagnósticos, tratamentos e o acompanhamento contínuo de pacientes, promovendo maior eficiência e qualidade no atendimento.

Os conceitos-chave que fundamentam este trabalho incluem gestão hospitalar, telemedicina e a integração de dados em saúde, com base em uma análise teórica e prática. O relato reúne contribuições de autores renomados e reflexões da equipe envolvida, enriquecendo o debate acadêmico e destacando as implicações desse sistema no contexto real.

A motivação para o desenvolvimento do PLAMOPP surge das dificuldades enfrentadas por organizações de saúde, como a dispersão de informações, o acesso limitado a especialistas e a falta de interoperabilidade entre sistemas. Esses problemas impactam diretamente a qualidade e segurança do atendimento, justificando a necessidade de uma solução inovadora e integrada. Este relato, portanto, busca apresentar as bases teóricas e práticas desse projeto e evidenciar como ele pode contribuir para superar tais desafios no setor de saúde.

## Apresentação teórica

As Tecnologias de Informação e Comunicação em Saúde (TICS) são fundamentais para a promoção de agilidade e precisão no diagnóstico e tratamento, o que se reflete diretamente na utilização de plataformas digitais no setor. Estas tecnologias não apenas garantem a segurança e a eficiência no manejo das informações, mas também contribuem para fatores cruciais, como a economia de tempo, a redução de custos e o aumento da eficiência energética (BASE DIGITAL, 2024). A utilização de plataformas digitais no âmbito da saúde é fundamentada em fatores cruciais, como a economia de tempo e agilidade no diagnóstico de doenças e condições clínicas, a redução de custos financeiros e o aumento da eficiência energética.

O propósito dessas tecnologias é otimizar e auxiliar a assistência, facilitando a tomada de decisões na prática clínica, no monitoramento e na avaliação das ações de saúde, resultando em processos mais ágeis e econômicos (BASE DIGITAL, 2024).

A plataforma digital contribui para o desempenho e a rapidez no diagnóstico dos pacientes, uma vez que, por meio da integração com outros sistemas, os profissionais de saúde podem acessar dados clínicos e verificar os registros de sintomas relacionados ao quadro atual do paciente (BENDER et al., 2024). A crescente adoção de recursos como a Telessaúde e a Rede Universitária de Telemedicina evidencia o impacto positivo dessa integração na eficiência do atendimento (BENDER et al., 2024).

A coleta de dados precisos provenientes de plataformas digitais gera melhorias significativas na qualidade e na precisão dos tratamentos, além de resultar em uma expressiva redução de custos (SOUZA; ALMEIDA, 2023). A análise desses dados oferece insights valiosos, os quais podem aprimorar protocolos de tratamento e prevenção de doenças (BENDER et al., 2024). A implementação dessas tecnologias não só eleva a eficiência dos serviços de saúde, mas também desempenha papel fundamental no fortalecimento da Atenção Primária à Saúde, facilitando a

resolução de demandas e a otimização do fluxo de atendimento aos usuários (SOUZA; ALMEIDA, 2023).

## Desenvolvimento

O desenvolvimento do projeto PLAMOPP, uma plataforma digital voltada ao gerenciamento de saúde, monitoramento a partir de exames e histórico médico, além da coleta de dados em tempo real, tem como objetivo melhorar o gerenciamento, a precisão e a rapidez do diagnóstico médico por meio da aplicação de tecnologias de aprendizado de máquina e modelos preditivos de análise de dados para auxiliar no pré diagnóstico de doenças. O projeto foi idealizado e está sendo implementado pela ResTIC 36, em Feira de Santana, Bahia, com um período de desenvolvimento de aproximadamente três meses. Durante esse tempo, a equipe tem se concentrado na criação de um sistema capaz de identificar predisposições genéticas e sugerir tratamentos com base em dados clínicos.

O projeto teve início com um foco específico no pré-diagnóstico de sepse pediátrica. Considerando as dificuldades em começar sem uma base de dados grande e sem a adesão de grandes hospitais para fornecer embasamento aos modelos preditivos, a equipe desenvolveu uma estratégia inicial. O primeiro passo foi criar uma plataforma capaz de compilar exames e dados médicos provenientes de diversas clínicas, postos de saúde e outras fontes. Esses dados seriam organizados em uma linha do tempo, com a finalidade de facilitar o gerenciamento tanto por médicos quanto pelos pacientes. A plataforma base foi estruturada como o PLAMOPP Health ERP, com um módulo avançado dedicado ao pré-diagnóstico, que seria o diferencial do projeto.

Uma das principais dificuldades encontradas foi a falta de dados clínicos específicos sobre sepse pediátrica, o que exigiu a busca por parcerias com instituições de saúde para a coleta desses dados. A equipe teve de garantir que a base de dados fosse robusta o suficiente para alimentar o sistema e possibilitar diagnósticos

rápidos e precisos. Além disso, a criação de uma interface simples e segura tornou-se essencial, uma vez que a plataforma lida com informações sensíveis e confidenciais. A equipe trabalhou para garantir que a interface fosse intuitiva e de fácil utilização, ao mesmo tempo em que foram implementadas medidas de segurança para garantir a privacidade dos dados dos pacientes.

Em relação ao processo de desenvolvimento, após dividir o trabalho em etapas menores, a equipe revisou algumas fases do projeto para aprimorar a concepção inicial da ideia. O plano de negócios foi elaborado para refinar o desenvolvimento da plataforma, com foco na definição dos requisitos funcionais e não funcionais. O protótipo da plataforma já está em desenvolvimento, com previsão de finalização em breve. O desenvolvimento foi dividido entre diferentes frentes: a equipe de frontend utilizou ferramentas como o Figma para criar protótipos de conceito, enquanto as equipes de backend e ciência de dados focaram na implementação das funcionalidades da plataforma e na integração das tecnologias.

Na fase 3, relacionada ao desenvolvimento tecnológico, a equipe priorizou tecnologias já dominadas ou apresentadas durante a residência, com o objetivo de otimizar o tempo e focar na estruturação e fundamentação do projeto. Essa abordagem permitiu um progresso mais rápido, permitindo que mais tempo fosse dedicado à criação e refinamento do produto.

O projeto também se beneficiou do conhecimento especializado da equipe, que integrou habilidades técnicas com a expertise na área da saúde. O uso de tecnologias como aprendizado de máquina, combinado com o conhecimento médico, possibilitou a construção de uma plataforma que facilita o diagnóstico precoce de sepse, com o potencial de ser expandida para outras condições clínicas no futuro.

Quanto aos resultados, embora o projeto ainda esteja em andamento, a equipe já alcançou avanços significativos, como a definição da arquitetura da plataforma, a construção de um protótipo inicial e o estabelecimento de parcerias com instituições

de saúde. O impacto esperado é que a plataforma seja capaz de reduzir o tempo de diagnóstico e melhorar a precisão do diagnóstico precoce de sepse pediátrica. Além disso, há o potencial de adaptar a plataforma para outras doenças e expandir seu uso para diferentes áreas da saúde.

## Conclusão

O desenvolvimento do PLAMOPP Health ERP proporcionou aprendizados significativos, consolidando uma base sólida para a construção de um sistema voltado ao pré-diagnóstico e monitoramento de condições clínicas, como a sepse pediátrica. Durante o processo, a equipe enfrentou desafios importantes, especialmente na coleta de dados clínicos específicos e na garantia de uma interface intuitiva e segura. Esses obstáculos foram superados por meio de parcerias estratégicas com instituições de saúde, além de revisões constantes no planejamento e na execução das etapas do projeto.

Entre os elementos que potencializaram o desenvolvimento, destaca-se a interdisciplinaridade da equipe, que uniu conhecimentos técnicos e médicos para estruturar uma solução robusta. A adoção de tecnologias já dominadas e o foco em um planejamento detalhado também contribuíram para acelerar o progresso e manter a qualidade do sistema em construção.

O objetivo central do projeto foi alcançado parcialmente, com a criação de um protótipo funcional e a definição de uma arquitetura que permite futuras expansões. No entanto, para que o impacto desejado seja plenamente atingido, ainda é necessário validar a plataforma em ambientes clínicos reais, coletar feedbacks práticos e ajustar as funcionalidades com base nas demandas identificadas.

O principal "achado" desse relato foi a comprovação de que a integração entre tecnologia e saúde pode não apenas resolver problemas pontuais, mas também transformar a forma como diagnósticos e tratamentos são conduzidos. Para contextos

similares, fica o aprendizado de que o alinhamento estratégico entre diferentes áreas do conhecimento e a flexibilidade para superar desafios iniciais são determinantes para o sucesso de projetos inovadores.

## Referências

BASE DIGITAL. Plataformas digitais na área da saúde: o que são e quais os benefícios de implementar na empresa. Base Digital. Disponível em: https://base.digital/blog/plataformas-digitais-na-area-da-saude-o-que-sao-e-quais-os-beneficios-de-implementar-na-emp resa Acesso em: 18 ago. 2024.

BENDER, J. D.; FACCHINI, L. A.; LAPÃO, L. M. V.; TOMASI, E.; THUMÉ, E. O uso de tecnologias de informação e comunicação em saúde na atenção primária à saúde no Brasil, de 2014 a 2018. **Ciência & Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, v. 29, n. 1, p. 1988-2022, 2024. Disponível em: https://scielosp.org/article/csc/2024.v29n1/e19882022 Acesso em: 18 ago. 2024.

SOUZA, A. P.; ALMEIDA, C. H. O impacto das plataformas digitais na gestão de saúde: um estudo de caso em hospitais brasileiros. **Cadernos do GEPE**, Recife, v. 20, n. 2, p. 1-15, 2023. Disponível em: https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/ca dernosgepe/article /view/262185. Acesso em: 18 ago. 2024.

# Projeto ISTracker

*Andreina Novaes Silva Melo*
*Ana Carolina Xavier Castro*
*Cristhian Kauan Moreno Silveira*
*Estevão Viana Queiroz*
*Fláira Hanny Bomfim dos Santos*
*João Filipe Souza de Andrade*
*Lis Loureiro Sousa*
*Márcio Vinícius Moura Sousa*
*Thiago Fernandes Pereira de Sousa*
*Vinícius Neves de Almeida*

## Introdução

Este relato descreve a experiência do desenvolvimento do projeto ISTracker, uma solução tecnológica em andamento que visa monitorar e identificar áreas com altas taxas de Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs). O foco do projeto é fornecer informações úteis para os gestores de saúde pública, com ênfase em prevenção e educação.

A importância deste relato está em compartilhar a experiência de criar uma ferramenta tecnológica para apoiar a saúde pública, refletindo sobre os desafios enfrentados e as soluções adotadas. O relato surge da necessidade de uma solução mais eficiente para identificar e agir sobre o risco de ISTs nas comunidades. O objetivo deste relato é documentar o processo até o momento, destacando as principais lições aprendidas, e oferecer insights que possam ser aplicados a projetos similares na área de saúde pública.

## Apresentação teórica

Nesta seção, exploramos os fundamentos teóricos que embasaram nosso projeto, focado na educação em saúde no

contexto das Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs) entre adolescentes. Selecionamos autores cujas pesquisas oferecem uma visão abrangente sobre a importância da educação em saúde, a influência das condições sociais e a necessidade de formação adequada para os profissionais que trabalham com adolescentes. Além disso, refletimos sobre nossas próprias experiências práticas, entrelaçando essas referências com insights do cotidiano das intervenções em saúde.

Diversos autores contribuem para o entendimento das práticas de educação em saúde e sua importância no empoderamento de jovens como agentes multiplicadores de informações. Ramos et al. (2020), por exemplo, destacam que atividades educativas têm potencial para transformar ideologias sociais, principalmente ao adotar metodologias diferenciadas de ensino-aprendizagem. Essa perspectiva ressalta que a educação em saúde deve ir além da simples transmissão de informações, promovendo um processo interativo que permite a participação ativa dos adolescentes.

Silva et al. (2019) enfatizam a relevância de compreender o contexto socioeconômico dos adolescentes, especialmente aqueles que vivem em condições financeiras mais desafiadoras. Segundo os autores, as condições de vida impactam diretamente a saúde e o acesso à informação, exigindo que as práticas de educação em saúde sejam adaptadas às realidades locais. Essa compreensão é crucial para que as atividades educativas sejam eficazes e alcancem todos os jovens de maneira equitativa, considerando fatores como linguagem e recursos visuais acessíveis.

Outro ponto central abordado na literatura é a formação dos profissionais de saúde. Bezerra et al. (2020) discutem a necessidade de reformular currículos para capacitar os futuros profissionais a lidar com as demandas específicas dos adolescentes, promovendo uma abordagem empática e comunicativa. Essa reflexão sugere que habilidades de comunicação e empatia são tão importantes quanto o conhecimento técnico, pois estabelecem a base para uma relação de confiança essencial ao cuidado com adolescentes.

Nossa experiência prática confirmou muitos dos pontos destacados pelos autores. Observamos que a comunicação clara e acessível é um dos pilares do sucesso nas intervenções de saúde, especialmente ao abordar temas sensíveis como as ISTs. Ao desenvolver oficinas e palestras, percebemos que os adolescentes se sentem mais à vontade para discutir suas dúvidas em um ambiente livre de preconceitos e estigmas. Isso reforça a importância de práticas interativas, onde os jovens são encorajados a se expressar e compartilhar experiências.

Além disso, nossa prática nos mostrou que o uso de tecnologias digitais pode facilitar o alcance e a disseminação de informações sobre ISTs entre os jovens. Plataformas online, redes sociais e aplicativos de saúde permitem a criação de campanhas que se conectam com o público jovem. No entanto, conforme discutido na literatura, é fundamental garantir que essas ferramentas respeitem a privacidade e segurança dos adolescentes, para que se sintam confortáveis em acessar essas informações.

Para garantir que o conteúdo seja compreensível por todos os públicos, adotamos uma linguagem simples e acessível em nossas intervenções. Termos técnicos como "infecções sexualmente transmissíveis" são explicados de maneira direta, facilitando a compreensão. Por exemplo, explicamos que as ISTs são doenças transmitidas por relações sexuais, incluindo condições como HIV e sífilis. Essa abordagem facilita o entendimento dos jovens e permite que eles se sintam informados e seguros para tomar decisões conscientes sobre sua saúde.

Em suma, o embasamento teórico combinado com as reflexões de nossa prática nos permite desenvolver estratégias eficazes e sensíveis às necessidades dos jovens, contribuindo para um ambiente de saúde mais inclusivo e acessível. Dessa forma, esperamos que as contribuições teóricas e práticas deste projeto sejam úteis para o avanço da educação em saúde entre adolescentes, promovendo escolhas informadas e um cuidado integral com a saúde dessa população.

## Desenvolvimento

A experiência do projeto ISTracker ocorreu em um ambiente colaborativo de residência em tecnologia, situado na cidade de Vitória da Conquista, BA, entre os meses de agosto e outubro de 2024. O grupo era composto por 10 participantes, todos estudantes de áreas diversas como desenvolvimento mobile, ciência de dados, Fullstack e serviços AWS.

O programa foi estruturado em encontros quinzenais, realizados aos sábados, visando proporcionar um ambiente colaborativo de aprendizado e inovação. Cada sábado de residência representou uma oportunidade de imersão e troca de conhecimentos, com discussões que incentivam a interação entre os participantes. As atividades foram conduzidas em um espaço dedicado à inovação, equipado com computadores que permitiam realizar pesquisas sobre a linha de desenvolvimento escolhida pelo grupo.

Nos encontros, os participantes se reuniam para discutir ideias, apresentar progresso e enfrentar novos desafios. Esses eram assistidos por tutores experientes que auxiliavam o grupo em discussões sobre o tema abordado, além de oferecer feedback valioso. O ambiente propiciou não apenas um aprendizado técnico, mas também o fortalecimento de habilidades interpessoais, como comunicação e trabalho em equipe.

Durante o processo de desenvolvimento do ISTracker, em Vitória da Conquista - BA, a equipe seguiu de forma colaborativa, compartilhando ideias e buscando trazer inovação em cada etapa. Com as diversas trilhas presentes no grupo, o fluxo do ISTracker projeto teve uma visão multidisciplinar, o que auxiliou na decisão do foco do ISTracker. O planejamento do projeto começou com um brainstorming, onde cada membro sugeriu funcionalidades, abordagens e objetivos para o projeto. A partir disso, foi definido que o foco principal seria identificar e monitorar áreas com altas taxas de Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs), oferecendo insights para os gestores.

Em primeira análise, para garantir uma progressão no planejamento do projeto, a equipe fixou as ferramentas que seriam utilizadas para favorecer a comunicação, agilidade de processos e organização das tarefas. Na comunicação, para manter a eficiência, optou-se pelo Google Meet, buscando manter as discussões em tempo real entre os membros da equipe. Além disso, como o grupo foi composto por integrantes de diferentes trilhas, cada área influenciou na escolha das ferramentas apropriadas para o planejamento e desenvolvimento do projeto, como: a) Github; b) Visual Studio Code; c) Pandas; d) Pytorch; e) Tableau; f) Figma; g) Android Studio; h) jUnit e i) Docker. Para organizar o planejamento e agilizar o fluxo de trabalho, a escolha foi o Trello e o Notion, ferramentas que auxiliam na organização e no planejamento do projeto, além de servir como documentação das etapas desenvolvidas.

Nossa convivência e trocas de conhecimento vão do início do segundo semestre de 2024 até o final do ano. Esperamos construir um protótipo funcional que reflita nossos objetivos com o ISTracker. O auxílio dos tutores é essencial para ampliar nossa visão sobre os problemas e esclarecer dúvidas. Além disso, a trilha de empreendedorismo e as talks semanais nos ajudam a entender melhor o mundo dos negócios e a refletir sobre o projeto de forma empreendedora. Com os cursos na plataforma da Alura disponibilizados para os residentes, adquirimos conhecimentos de empreendedorismo, como estratégias, modelos de negócio e ferramentas. Além disso, também aprendemos sobre boa comunicação, liderança e princípios da comunicação não violenta, que contribuem para um bom relacionamento em equipe. Segundo Presotto (2021), “a comunicação é essencial para se expressar, criar relacionamentos harmoniosos, dar instruções e interromper conflitos”. Assim, a união de todos esses fatores auxiliou na manutenção de um ambiente de colaboração produtivo e agradável.

A formação da equipe, composta por participantes de diversas trilhas, foi essencial para o sucesso do projeto. Cada área de estudo contribuiu com uma visão única, permitindo que

desenvolvêssemos uma solução mais completa e fundamentada. A trilha de Ciência de Dados contribuiu para a análise de dados ISTracker governamentais sobre doenças, organizando informações e identificando padrões que ajudaram a destacar as principais necessidades a serem abordadas pelo projeto. A equipe de Mobile focou em como tornar os dados acessíveis em dispositivos móveis, na experiência do usuário e usabilidade. Na trilha de Teste de Software o foco seria garantir o funcionamento estável da aplicação, identificando e corrigindo bugs. Por sua vez, a trilha de Cloud direcionou seus estudos sobre a infraestrutura necessária para armazenar e processar grandes volumes de dados, assegurando escalabilidade e segurança.

## Conclusão

O desenvolvimento do ISTracker tem gerado valiosos aprendizados, tanto técnicos quanto pessoais. Um dos maiores desafios enfrentados foi a integração entre as diferentes áreas de conhecimento envolvidas, o que exigiu adaptação contínua e comunicação constante. Superamos essas dificuldades com a colaboração ativa de todos os membros e o suporte de tutores especializados. A utilização de ferramentas tecnológicas adequadas também foi um fator que potencializou o progresso do projeto, tornando o desenvolvimento mais ágil e organizado. Embora o projeto ainda esteja em andamento, os resultados obtidos até agora indicam que estamos no caminho certo para alcançar os objetivos estabelecidos. No entanto, há áreas que ainda podem ser aprimoradas, como a análise de dados em tempo real e a ampliação do alcance da ferramenta, que serão foco nas próximas etapas do projeto. O relato cumpre seu objetivo de documentar o processo e compartilhar insights valiosos para contextos semelhantes, destacando a importância da interdisciplinaridade e da inovação na saúde pública.

## Referências

BEZERRA L. L. O.; FERNANDES, S. M. P. S., SILVA, J. R. L. Abordagem das IST por Enfermeiro (as): Revisão integrativa de Literatura. II CONBRACIS. 2016.

CARVALHO, G. S.; LIMA, L. G. M. de; OLIVEIRA, M. V. L. de; XAVIER, M. D. B.; PASSOS, M. A. N. Enfrentamento das infecções sexualmente transmissíveis na adolescência e a importância da enfermagem na prevenção, rastreamento e tratamento. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, Brasil, São Paulo, v. 6, n. 13, p. 2584-2593, 2023. DOI: 10.55892/jrg.v6i13.859. Disponível em: https://www.revistajrg.com/index.php/jrg/article/view/859. Acesso em: 9 nov. 2024.

COSTA, M. I. F; VIANA, T. R. F.; PINHEIRO, P. N. C; CARDOSO, M.V. L. M. L; BARBOSA L. P.; LUNA, I. T. Determinantes sociais de saúde e vulnerabilidades às infecções sexualmente transmissíveis em adolescentes. **Bras Enferm.** 2019; 72(6): 1673-8.

RAMOS, F. B. P, Carvalho I. M, Filho W. P. S, Nunes P. S., Nóbrega M.M. A educação em saúde como ferramenta estratégica no desenvolvimento de ações de prevenção da transmissão do HIV: um relato de experiência. **REAS/EJCH**. 2019; 19. https://doi.org/10.25248/reas.e509.2019

SILVA, R. F, ENGSTROM, E. M. Atenção integral à saúde do adolescente pela Atenção Primária à Saúde no território brasileiro: uma revisão integrativa. **Interface** (Botucatu). 2020; 24(1): e190548. https://doi.org/10.1590/interface.190548

# GISA BI

*Bruna Silva*
*Diego Silva Oliveira*
*Geisa de Souza Santos*
*Harilson Pires de Oliveira*
*Lara Fábian Almeida Santos*
*Milane Souza Andrade*
*Patrick Mota*
*Raimundo Santana Novaes Filho*
*Marcos Vinicius*
*Willian Araujo Dias*

## Introdução

Este trabalho tem como objetivo refletir sobre o processo de desenvolvimento de um sistema voltado à gestão de dados em saúde. A proposta inclui a análise e geração de insights utilizando metodologias ágeis e tecnologias inovadoras, enfrentando os desafios encontrados durante a implementação. Essa iniciativa surgiu da necessidade de documentar as experiências adquiridas, as dificuldades superadas e os aprendizados alcançados ao longo da jornada.

A colaboração entre os integrantes da equipe foi um dos pilares centrais para o sucesso do projeto. O planejamento estratégico e a capacidade de adaptação a novas metodologias desempenharam papéis fundamentais para o progresso das atividades. Dessa forma, o relato busca não apenas compartilhar os passos dados, mas também apresentar soluções que possam ser úteis em projetos futuros.

A utilização do método *Lean Inception* destacou-se como uma ferramenta essencial para alinhar as ideias da equipe, esclarecer objetivos e definir funcionalidades prioritárias. A comunicação, realizada tanto em encontros presenciais quanto em ambiente remoto, foi fundamental para garantir o bom andamento

do projeto. Além disso, as ferramentas tecnológicas ajudaram a organizar as atividades e otimizar os processos.

Este relato reflete sobre os desafios enfrentados no desenvolvimento, como alinhamento de expectativas, gestão de prazos apertados e adaptação às metodologias. Com isso, propõe-se explorar como essas dificuldades foram superadas, contribuindo para a aplicação prática de soluções em futuros contextos similares.

## Apresentação teórica

O desenvolvimento da plataforma GISA (Gestão Inteligente de Saúde e Análise) foi embasado em estudos que destacam a importância de uma gestão eficiente de dados na área da saúde pública e privada. No Brasil, problemas como desigualdade no acesso à saúde e escassez de médicos são desafios críticos (Guedes e Silva, 2023). Nesse cenário, a aplicação de Inteligência Artificial (IA) e Business Intelligence (BI) emerge como uma estratégia poderosa para otimizar a alocação de recursos e antecipar crises.

O projeto foi concebido para centralizar dados e oferecer soluções analíticas que aprimorem a tomada de decisões. A escolha de tecnologias como Django e Angular foi guiada pela necessidade de uma integração eficiente e pelo cumprimento das diretrizes da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). Dessa forma, a plataforma busca garantir segurança e confiabilidade no processamento das informações.

O método Lean Inception orientou o planejamento inicial da plataforma, utilizando dinâmicas estruturadas para promover entendimento compartilhado do problema. Essa abordagem permitiu identificar o público-alvo, definir funcionalidades essenciais e priorizar entregas. O método foi essencial para criar um alinhamento claro entre os objetivos do negócio e as necessidades tecnológicas.

## Desafios

Um dos principais desafios enfrentados foi a fragmentação de dados e ações nos serviços de saúde. Essa realidade prejudica a eficiência e dificulta a análise integrada das informações. A GISA surge, assim, como uma solução para centralizar dados e oferecer ferramentas analíticas que possibilitem uma tomada de decisão mais assertiva e ágil.

A utilização de Big Data mostrou-se uma das alternativas mais promissoras para enfrentar essa problemática. Estudos apontam que a análise de grandes volumes de dados pode transformar o cenário da saúde, oferecendo insights valiosos e otimizando os processos (Chao, 2023). Contudo, a implementação de soluções tecnológicas que conciliem eficiência, segurança e facilidade de uso exigiu um planejamento detalhado e esforços coordenados da equipe.

Além disso, o desenvolvimento remoto e a gestão de prazos apertados adicionam uma camada de complexidade ao projeto. Alinhar as expectativas da equipe, enquanto se enfrentam incertezas e prazos desafiadores, demandou estratégias eficazes de comunicação e colaboração.

## Desenvolvimento

A experiência de desenvolvimento da GISA foi conduzida predominantemente de forma remota, com a equipe se conduziu utilizando plataformas como Google Meet e *Discord* para reuniões virtuais. Além disso, encontros presenciais ocorreram no Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Software (CPDS) em Jequié/BA, como na imagem 2 onde o grupo utiliza do espaço físico do polo e sentam juntos para discutir sobre uma ideia, proporcionando momentos importantes de alinhamento e troca de ideias e ajuda dos tutores do polo. Ferramentas como Google Drive e Miro foram

indispensáveis para a organização e compartilhamento de documentos e ideias.

O planejamento inicial foi guiado pelo método Lean Inception, um *workshop* voltado para o ágil desenvolvimento de ideias, permitindo à equipe gerar entendimento comum sobre o problema, definir o público-alvo e priorizar funcionalidades. Embora o processo normalmente dura de quatro a seis dias, estendemos o período para 15 dias devido a dúvidas e à necessidade de alinhamento adicional, nesse período também tivemos alguns *setbacks* envolvendo nosso entendimento da ideia, que mudou diversas vezes nas fases iniciais do *Hackathon*. As orientações dos tutores foram fundamentais neste momento, ajudando a refinar o escopo e consolidar as ideias.

A concepção da GISA incluiu a capacidade de utilizar IA para gerar análises detalhadas e sugestões estratégicas. A plataforma foi projetada para evoluir continuamente à medida que novos dados fossem inseridos, aprimorando a precisão dos insights fornecidos. O banco de dados será alimentado por fontes confiáveis, como dados abertos do Ministério da Saúde, abrangendo informações sobre síndrome gripal e campanhas de vacinação.

O processo de desenvolvimento também trouxe aprendizados importantes sobre trabalho em equipe. A comunicação aberta e transparente permitiu à equipe superar dificuldades e lidar com conflitos de maneira produtiva. A troca constante de ideias fortaleceu a colaboração e reforçou a confiança para enfrentar os desafios do projeto.

**Figura 1 –** Reunião em grupo para alinhar ideias.

Fonte: Acervo dos autores (2024).

## Conclusão

O desenvolvimento da GISA foi uma experiência transformadora, tanto do ponto de vista técnico quanto no aprimoramento de habilidades interpessoais. Enfrentamos desafios significativos, como o alinhamento inicial de ideias, a definição do escopo e as dificuldades de organização em um ambiente remoto. Esses obstáculos foram superados por meio de comunicação clara, reuniões regulares e uma abordagem aberta à troca de ideias.

A participação ativa de cada integrante foi essencial para o sucesso do projeto. O engajamento no compartilhamento de conhecimentos e na assunção de responsabilidades promoveu um ambiente colaborativo e produtivo. Além disso, o suporte contínuo dos tutores desempenhou um papel crucial, ajudando a equipe a navegar pelas incertezas e a tomar decisões estratégicas.

Por fim, a experiência proporcionou lições valiosas sobre a importância de combinar planejamento estratégico com flexibilidade. Desenvolvemos competências como organização, análise crítica e trabalho em equipe, aplicando teorias na prática. Embora ainda existam melhorias a serem feitas, a vivência reforçou

nosso preparo para futuros projetos, com maior confiança e criatividade para buscar soluções inovadoras.

## Referências

CAROLI, P. **Lean Inception**: Como alinhar pessoas e construir o produto certo. São Paulo: Editora Caroli, 2018.

GUEDES, T. A.; SILVA, F. S. Gestão de saúde pública no brasil à luz da teoria da burocracia: Escassez de médicos especialista e desigualdade regional de acesso. **Boletim de Conjuntura** (BOCA), Boa Vista, v. 13, n. 37, 2023.

# Monitoramento Integrado de Saúde em Urgências e Emergências - MISUE

*Ana Caroline Santos da Silva*
*Elaine Santana Gonzaga*
*Fagner de Oliveira Carrena*
*Jorge Oliveira da Silva Junior*
*Leon Santana Barbosa*
*Maria Luiza Silva Pedreira*
*Tatiana Santos Silva*

## Introdução

O avanço da tecnologia tem transformado diversos setores da sociedade, sendo a saúde uma das áreas mais impactadas. A implementação de soluções inovadoras, como sistemas inteligentes e automação, promete otimizar processos, reduzir falhas e melhorar a experiência tanto para os pacientes quanto para os profissionais de saúde.

Este projeto propõe o desenvolvimento de uma plataforma inovadora de análise de dados para monitoramento e indicadores de saúde, utilizando inteligência artificial, big data e tecnologias de última geração, como Anular, J*SONReact Native, Python, JavaScript*, além de bancos de dados relacionais como *MySQL.* O objetivo central é otimizar a regulação de urgências e emergências dentro do Sistema Único de Saúde (SUS), enfrentando um problema crítico: a excessiva burocracia e os longos períodos de espera que comprometem a eficiência no atendimento e o cuidado com a saúde da população. O SUS, apesar de ser um sistema de saúde robusto, Enfrenta desafios sérios relacionados à gestão de vagas hospitalares e especialidades médicas, o que resulta em atrasos.

Agravamentos nos quadros clínicos e, em casos extremos, a perda de vidas. Ao abordar esses problemas, o projeto visa melhorar a alocação de recursos e reduzir o tempo de resposta,

potencializando a eficiência do sistema e garantindo um atendimento mais ágil e eficaz para todos os cidadãos. A relevância deste relato está na sua capacidade de trazer soluções tecnológicas para uma questão de saúde pública urgente, com o objetivo de transformar o atendimento médico no Brasil, tornando-o mais eficiente e humano.

## Apresentação Teórica do Projeto MISUE

O projeto Monitoramento Integrado de Saúde em Urgências e Emergências (MISUE) visa melhorar a gestão das emergências hospitalares no Sistema Único de Saúde (SUS), utilizando tecnologias como inteligência artificial (IA), big data e plataformas de monitoramento de dados. A integração desses recursos permite otimizar o atendimento emergencial, reduzir burocracias e melhorar a alocação de recursos hospitalares.

Diversas obras e artigos teóricos sustentam o desenvolvimento desse projeto. O *Manual de Regulação Médica das Urgências* (Ministério da Saúde, 2022) e publicações sobre IA em saúde pública destacam como a falta de integração de dados pode afetar negativamente a qualidade do atendimento no SUS. De acordo com Moreira e Silva (2020), o uso de big data pode fornecer *insights* cruciais para a gestão hospitalar, como a criação de sistemas em tempo real que indicam a disponibilidade de leitos e especialidades médicas. Essas referências foram fundamentais para moldar a ideia de um sistema de monitoramento inteligente que não só coleta dados, mas também os processa para gerar insights rápidos, essenciais em situações de emergência.

Outro ponto importante abordado pela literatura é a humanização do atendimento, destacada por autores como Santos (2019). A tecnologia em saúde deve ser utilizada não apenas para aumentar a eficiência, mas também para melhorar a experiência do paciente, reduzindo o estresse e garantindo que o atendimento seja ágil e preciso. Assim, no projeto MISUE, procuramos integrar a rapidez na resposta a uma abordagem humanizada, que leve em

consideração o impacto emocional dos pacientes e seus familiares durante o processo de atendimento e transferência hospitalar.

Além das referências teóricas, as experiências práticas da equipe foram essenciais para o desenvolvimento do projeto. Observamos que, sem um sistema integrado, a alocação de recursos é ineficiente, o que pode agravar o quadro clínico dos pacientes. A implementação de IA, por exemplo, permitiria prever as demandas de saúde e preparar as equipes para emergências de maneira mais eficaz. A vivência prática da equipe reforçou a ideia de que a rapidez nas decisões é crucial, especialmente em cenários de alta complexidade.

## Desenvolvimento do Relato de Experiência – MISUE

O projeto MISUE - Monitoramento Integrado de Saúde em Urgências e Emergências começou no polo Hub Salvador, em Salvador, Bahia, com uma equipe de dez integrantes: Carol, Edson, Elaine, Fagner, Guilherme, Jorge, Leon, Maria Luiza e Tatiana. Inicialmente, discutimos temas como segurança, educação e saúde pública, e, após troca de experiências sobre desafios na saúde pública, optamos por criar uma plataforma de análise de dados focada na regulação hospitalar. O objetivo é otimizar o tempo de resposta no atendimento e reduzir as burocracias enfrentadas pelos pacientes do SUS.

Utilizamos tecnologias como *AWS* para armazenamento em nuvem, redes neurais para IA, *Python no back-end, e JavaScript, Angular e JSON* no *front-end*. Para o banco de dados, usamos *MySQL*, e *Power BI* para visualização de dados. React Native foi empregado para a versão mobile, enquanto JUnit foi utilizado para testes. Estamos atualmente prototipando as telas no Figma, documentando requisitos e modelando funcionalidades. A análise dos dados do SUS guiou a criação de um módulo de alocação de leitos e uma interface para gestão de especialidades.

Durante o segundo semestre, estamos fazendo entregas parciais, tendo estruturado o módulo de alocação e uma interface inicial para monitoramento de dados de saúde. Os testes simulados mostraram resultados promissores, reduzindo tempos de espera e melhorando a alocação de leitos.

A equipe aprendeu a importância de uma abordagem integrada e orientada a dados para os problemas de saúde pública, destacando como mudanças no acesso a informações e automação podem ter grande impacto. A utilização de redes neurais e visualização de dados tem mostrado o potencial transformador da tecnologia no setor.

As trilhas cursadas forneceram a base técnica necessária: *Cloud Computing* para servidores *AWS,* Ciência de Dados com redes neurais, Banco de Dados com *MySQL*, Programação para *Web* com *Python no back-end* e *Angular no front-end,* além de Análise de Dados com *Power BI* para visualização e *React Native* para adaptar a aplicação para dispositivos móveis. O projeto enfatiza não só a automação, mas também a consideração dos desafios vividos por pacientes e profissionais, visando uma aplicação tecnológica eficaz e com impacto social.

## Conclusão

O desenvolvimento do projeto MISUE - Monitoramento Integrado de Saúde em Urgências e Emergências nos proporcionou uma compreensão mais profunda sobre a complexidade da regulação de urgências e emergências no SUS. Um dos principais achados foi a importância da integração eficiente dos sistemas, que, quando falha, compromete o atendimento rápido e de qualidade, sobrecarregando os recursos hospitalares. A experiência mostrou que, antes de implementar a solução, era essencial entender os desafios enfrentados por profissionais de saúde, SAMU e unidades hospitalares.

Dentre os desafios, destacam-se a integração com sistemas legados e a garantia de segurança e privacidade dos dados. A implementação de múltiplas plataformas e tecnologias exigiu uma abordagem cuidadosa, com testes contínuos e ajustes. A criação do protótipo no Figma e a ideia da pulseira com sensores *RFID e Bluetooth* para monitoramento de pacientes no hospital se mostraram soluções inovadoras, viáveis e eficazes na gestão de leitos e controle de altas.

O projeto alcançou seu objetivo, criando uma plataforma integrada que otimiza a regulação das urgências no SUS, reduzindo o tempo de resposta e melhorando a gestão de leitos e recursos médicos. A pulseira *RFID* foi uma inovação importante para o monitoramento dos pacientes. No entanto, a escalabilidade do sistema e a adaptação a diferentes contextos hospitalares ainda representam desafios, assim como a necessidade de treinamento contínuo para os profissionais de saúde.

Este projeto proporcionou uma reflexão sobre o impacto da tecnologia na melhoria do atendimento em saúde, especialmente em urgências e emergências. A experiência de desenvolver uma solução inovadora para o SUS revelou como as tecnologias emergentes podem transformar os serviços públicos, oferecendo soluções eficazes para os desafios da saúde pública.

## Referências

ALVES, R.; CASTRO, L.; MORAES, T. **Medicina preventiva**. Belo Horizonte: Atlas, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de Regulação Médica das Urgências**. Brasília: Ministério da Saúde, 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Regulação das Urgências**: Acesso, Acolhimento e Solicitação de Serviços de Urgência pelo SAMU 192. Brasília: Ministério da Saúde, 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Regulação Médica das Urgências**. Ciência de dados e big data: o que isso significa para estudos populacionais e da saúde. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Plataforma de monitoramento de dados de urgências e emergências**. Disponível em: https://www .saude.gov.br/plataforma-urgencias. Acesso em: 9 nov. 2024.

MOREIRA, C. **Incidência de casos no Brasil**. In: BUARQUE, Rogério Assis (org.). Câncer de mama. São Paulo: Atlas, 2022. Cap. 3, p. 14-25.

NOVAES, H. M. D.; DE SOÁREZ, P. C. A Avaliação das Tecnologias em Saúde: origem, desenvolvimento e desafios atuais. Panorama internacional e Brasil. Cadernos de Saúde Pública, 2023. https://doi. org/10.1590/0102-311X00006820

SANTOS, M. A humanização do atendimento em emergências hospitalares. **Revista Brasileira de Saúde Pública**, São Paulo, v. 10, n. 5, p. 55-65, 2019.

SILVEIRA, P. C.; ROSS, F. H.; TAVARES, R. B.; COSTA, P. G.; FERREIRA, T. A.; MENEZES, G. F. Exames clínicos. **Acta Cirúrgica Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 7, p. 25-34, jul./ago. 2019.

# Med_Dados: Experiências de Produção

*Allan de Sá Pinheiro da Silva*
*Ana Fernanda Marinho Azevedo Alves*
*Artur Rocha Oliveira*
*Gabriel Novaes Braga*
*João Guilherme Silva Carvalho*
*Kednei da Silva Santos*
*Marcos Vinícius Oliveira Santos*
*Reynaldo de Oliveira Santos*
*Vanclides Dantas Melo*

## Introdução

O MedDados é uma plataforma inovadora que visa revolucionar a gestão da saúde, conectando pacientes, profissionais de saúde e gestores públicos por meio de uma solução integrada de dados. Essa busca iniciativa responde às demandas de um sistema de saúde cada vez mais complexo e interconectado, utilizando tecnologia para centralizar informações e promover decisões mais informadas e eficazes.

O relato contextualiza a experiência de desenvolvimento da plataforma MedDados, evidenciando sua proposta de impacto em diversas frentes: desde uma maior autonomia dos pacientes na gestão de sua saúde até a criação de uma base de dados robusta que orienta políticas públicas mais assertivas. Os objetivos centrais incluem a promoção da adesão ao tratamento, a identificação de desigualdades na saúde e a alocação eficiente de recursos.

## Apresentação Teórica

A saúde digital (ou eHealth) é um campo crescente que explora como a tecnologia pode ser usada para melhorar a prestação de cuidados de saúde, a acessibilidade e a eficiência dos sistemas. A transformação digital na saúde se fundamenta em

conceitos como a telemedicina, inteligência artificial, análise de grandes volumes de dados (Big Data) e Internet das Coisas (IoT).

A Saúde Digital e a Transformação Digital na Saúde utilizam tecnologias como inteligência artificial (IA), big data, Internet das Coisas (IoT) e telemedicina para melhorar o acesso, eficiência e personalização nos cuidados de saúde. Essas inovações permitem:

- Melhoria no acesso: Telemedicina e aplicativos conectam pacientes em áreas remotas.
- Eficiência operacional: Automação de processos reduz custos e otimiza recursos.
- Decisões baseadas em dados: Análises preditivas apoiam gestores e políticas públicas.
- Empoderamento do paciente: Ferramentas digitais aumentam a autonomia e adesão aos tratamentos.

Os desafios incluem privacidade de dados, inclusão digital e integração de sistemas. No futuro, espera-se maior acessibilidade, personalização de tratamentos e sistemas mais conectados, promovendo saúde sustentável e centrada no paciente.

## Desenvolvimento

Neste relato é destacado como a tecnologia pode ser utilizada para enfrentar desafios emergentes na gestão de saúde pública e individual. A experiência com o MedDados demonstra o potencial transformador da saúde digital, promovendo um sistema mais eficiente, integrado e centrado no paciente. Também é importante destacar os conceitos dentro do relato como a importância da integração de dados de saúde tais como:

1. capacidade de unificar informações de múltiplas fontes para oferecer uma visão holística do paciente;
2. O empoderamento do paciente: ferramentas que promovem o controle ativo sobre tratamentos e indicadores de saúde;

3. Tomada de decisão baseada em dados: uso de relatórios e análises para identificar tendências e apoiar políticas públicas;
4. Inovação em saúde digital: Soluções que ampliam o acesso e otimizam custos;

Entre os problemas enfrentados no desenvolvimento do projeto, destacam-se:

- Fragmentação dos dados de saúde: A dispersão de informações em diferentes sistemas dificultava a visão integrada do paciente;
- Baixa adesão ao tratamento: Muitos pacientes não seguiram tratamentos por falta de acompanhamento e organização.
- Ineficiência na alocação de recursos: A ausência de dados centralizados dificultava a identificação de áreas prioritárias para investimentos.

Os objetivos propostos incluíram:

- Desenvolver uma plataforma centralizada para armazenamento e acesso a dados de saúde.
- Criar ferramentas que facilitem a adesão ao tratamento, como lembretes personalizados.
- Contribuir para uma base de dados ampla que oriente políticas públicas eficazes.

## Conclusão

A experiência com o MedDados revelou avanços importantes, como:

- ✓ Centralização de informações: Pacientes e profissionais de saúde passaram a ter acesso simplificado a documentos médicos e indicadores;

- ✓ Melhoria da comunicação paciente-profissional: As funcionalidades do aplicativo promoveram maior troca de informações e adesão ao tratamento;
- ✓ Impacto na saúde pública: A geração de relatórios detalhados proporcionou insights importantes sobre desigualdades em saúde, orientando decisões estratégicas;

Os desafios encontrados durante o desenvolvimento da plataforma foram superados por meio de estratégias específicas:

Desafio 1: Garantir a segurança e privacidade dos dados de saúde.

Solução: Implementação de protocolos de segurança robustos, como criptografia avançada e autenticação multifator.

Desafio 2: Criar uma interface acessível para diferentes perfis de usuários.

Solução: Adotar princípios de design centrado no usuário, com testes regulares para ajustes iterativos.

Desafio 3: Obter dados integrados de fontes distintas.

Solução: Desenvolvimento de Interface de Programação de Aplicação (API's) interoperáveis que conectam sistemas diferentes.

A experiência com o MedDados oferece lições valiosas que podem ser aplicadas em outros projetos, como:

- Importância da interoperabilidade: A capacidade de integrar dados de diversas fontes é essencial para criar soluções eficazes.
- Foco no usuário: Envolver os usuários no processo de design garante maior adesão e usabilidade.
- Tomada de decisão baseada em dados: Sistemas que geram relatórios e análises são ferramentas poderosas para melhorar serviços de saúde.

O objetivo do MedDados de promover uma gestão de saúde integrada foi amplamente alcançado, mas ainda existem oportunidades de melhorias, como:

- Expandir a integração com dispositivos IoT de monitoramento de saúde, ampliando a coleta de dados em tempo real.
- Criar campanhas educativas para aumentar a adesão à plataforma por parte de usuários e profissionais.
- Com uma visão de futuro, o MedDados tem potencial para se consolidar como uma referência global em saúde digital, oferecendo soluções que não apenas melhoram a experiência individual dos pacientes, mas também diminuíram para um sistema de saúde mais equitativo e eficiente.

## Referências

CARVALHO, A. P.; MENDES, L. S. A centralização de informações como ferramenta estratégica para políticas públicas. **Revista Brasileira de Saúde Pública**, v. 10, n. 2, p. 123-135, 2021.

FOGG, B. J. **Behavior model for persuasive design**. In: PROCEEDINGS OF THE 4TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON PERSUASIVE TECHNOLOGY, 2009. Este modelo ajuda a entender como ferramentas digitais podem ser projetadas para influenciar comportamentos, como a adesão ao tratamento. https://doi.org/10.1145/1541948.1541999

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Transformação digital em sistemas de saúde**: Um guia prático para a integração de tecnologias. Genebra: OMS, 2022.

RODRIGUES, P. T.; ALMEIDA, F. J. Gestão de dados em saúde pública: Desafios e soluções para a integração de informações. **Revista de Saúde Digital**, v. 15, n. 3, p. 45-57, 2019.

SILVA, M. E.; SANTOS, J. R. **Inovação digital em saúde**: Tendências e aplicações. São Paulo: Editora Saúde e Tecnologia, 2020.

# Inova Saúde - Plataforma de Análise de Dados para Monitoramento de Indicadores de Saúde

*Clodoaldo Oliveira de Almeida*
*Diogo Mascarenhas Ferreira Santos*
*Geovanne Ribeiro de Almeida*
*João Vitor Da Silva Moraes*
*Quele da Silva Andrade*

## Introdução

O presente relato de experiência tem como objetivo apresentar o desenvolvimento da plataforma Inova Saúde, um projeto idealizado e desenvolvido pela equipe da Residência em Tecnologia da Informação e Comunicação (ResTIC 36) com o intuito de aprimorar o monitoramento dos indicadores de saúde pública no Brasil. O projeto visa solucionar problemas críticos enfrentados pelo setor, como a fragmentação de dados e a lentidão na análise de indicadores essenciais para a tomada de decisões.

A fragmentação da informação e a demora na análise de dados são obstáculos que impedem uma gestão eficiente da saúde pública, impactando negativamente a qualidade dos serviços prestados à população. A plataforma Inova Saúde surge como uma resposta a essa problemática, buscando oferecer uma solução inovadora para otimizar o monitoramento de indicadores, a partir de uma abordagem que combina inovação incremental e

desenvolvimento técnico robusto. A plataforma busca suprir a necessidade crítica de uma análise de dados mais eficiente e integrada, criando uma ferramenta capaz de coletar, processar e apresentar informações relevantes de forma clara e acessível aos gestores e profissionais de saúde.

## Apresentação Teórica

Para fundamentar o desenvolvimento da plataforma Inova Saúde, a equipe se baseou em diversos conceitos e práticas de áreas como Engenharia de Software, Inovação, Gestão de Dados em Saúde e Design Centrado no Usuário.

A escolha pela inovação incremental, como definida por Tidd e Bessant (2015), se justifica pela busca por melhorias contínuas e graduais na plataforma, adaptando-a às necessidades específicas dos usuários e aprimorando a experiência do público-alvo de forma constante.

No âmbito da Engenharia de Software, a equipe utilizou frameworks modernos como React e Tailwind CSS, alinhados à visão de Pressman e Maxim (2016) sobre a importância de escolher tecnologias que garantam eficiência no desenvolvimento, manutenção e escalabilidade. A possibilidade de migração para o framework Laravel demonstra a preocupação com a robustez e integração tecnológica, aspectos essenciais em sistemas de saúde, onde a confiabilidade e flexibilidade são vitais.

A metodologia de desenvolvimento adotada segue os princípios do desenvolvimento ágil, com sprints bem definidos e encontros síncronos quinzenais, conforme proposto por Schwaber e Sutherland (2020) no Guia do Scrum. Essa abordagem permite a adaptação constante às necessidades do projeto, facilitando a gestão das expectativas dos stakeholders por meio de iterações curtas e feedback contínuo.

O monitoramento de indicadores de saúde, foco principal da plataforma, encontra respaldo nas diretrizes da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2020), que enfatizam a importância de sistemas de informação eficientes para a tomada de decisão em saúde pública.

O trabalho colaborativo e a comunicação constante entre os membros da equipe, realizado através de ferramentas como o WhatsApp e arquivos compartilhados, se mostraram essenciais para o sucesso do projeto, corroborando o conceito de

"comunidades de prática" proposto por Wenger (2018), onde o conhecimento é construído e compartilhado coletivamente.

A documentação sistemática de todo o processo, incluindo decisões e avanços, segue a importância da gestão do conhecimento em projetos de software defendida por Sommerville (2016).

Por fim, o foco na experiência do usuário e na usabilidade, presente no desenvolvimento do protótipo inicial, é respaldado pelos estudos de Nielsen (2014) sobre design centrado no usuário.

## Desenvolvimento

O desenvolvimento da plataforma Inova Saúde se deu no contexto da Residência em Tecnologia da Informação e Comunicação (ResTIC 36) da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). A equipe se reunia quinzenalmente, alternando entre encontros presenciais no refeitório do Módulo 5 e o laboratório de matemática da UEFS e encontros remotos via Google Meet. As reuniões eram dedicadas a debates sobre o projeto, execução de sprints e compartilhamento de pesquisas, desenvolvimentos e ideias.

A comunicação entre os membros da equipe se dava de forma contínua através do WhatsApp, e a documentação do projeto era realizada em um arquivo compartilhado, permitindo o acompanhamento do progresso por todos os membros.

Na fase inicial, foi criado um protótipo da plataforma em React e Tailwind CSS, utilizando dados fictícios. O objetivo era mapear a complexidade e a extensão do sistema, e o protótipo seria aprimorado em iterações futuras, integrando as trilhas tecnológicas da residência.

### Resultados e Aprendizados

O desenvolvimento do projeto Inova Saúde resultou em um significativo crescimento profissional e técnico para toda a equipe.

As disciplinas da residência, que abrangiam desde boas práticas de desenvolvimento até metodologias de inovação, forneceram o conhecimento essencial para o avanço do projeto.

A experiência prática proporcionou aprendizados valiosos sobre trabalho colaborativo, gestão de projetos e desenvolvimento de software, além de aprofundar a compreensão sobre a importância da integração entre tecnologia e saúde.

Ao longo do processo, a equipe se deparou com desafios importantes, como a identificação e integração de fontes de dados confiáveis, e o desenvolvimento de funcionalidades que oferecessem diferenciais competitivos para a plataforma. A equipe também enfrentou desafios na definição do escopo inicial do projeto, na escolha dos dados a serem incluídos, na definição dos tipos de gráficos para o dashboard e na seleção das fontes de dados. Esses desafios estimularam a busca por soluções criativas e eficientes, promovendo o aprendizado e a adaptação constante.

## Conclusão

A experiência de desenvolvimento da plataforma Inova Saúde se mostrou enriquecedora, proporcionando à equipe um aprendizado sólido em aspectos técnicos, gerenciais e práticos da inovação. A metodologia de trabalho adotada, aliada aos conhecimentos adquiridos nas disciplinas da residência, possibilitou um desenvolvimento consistente e alinhado às demandas do setor de saúde pública.

A plataforma, mesmo em fase inicial de desenvolvimento, demonstrou o potencial da tecnologia para oferecer soluções inovadoras aos desafios da saúde pública, contribuindo para a evolução da saúde digital no Brasil.

O projeto Inova Saúde comprovou a importância da colaboração multidisciplinar para o desenvolvimento de soluções eficazes e adaptáveis às necessidades do setor público, consolidando a interdisciplinaridade como um fator crucial para o sucesso de projetos inovadores.

A plataforma, com sua capacidade de integrar dados em tempo real e oferecer análises precisas de indicadores de saúde, representa um passo importante para uma gestão da saúde pública mais eficiente, transparente e responsiva no Brasil.

Embora tenha alcançado resultados promissores, o projeto Inova Saúde ainda possui um vasto campo para aprimoramentos e expansões futuras. A incorporação de novos indicadores, a expansão para outros estados e a integração de recursos avançados, como análises preditivas baseadas em inteligência artificial, podem potencializar o impacto da plataforma, consolidando-a como uma solução completa e adaptável aos desafios da saúde pública.

## Referências

BESSANT, J.; TIDD, J. **Inovação e empreendedorismo**. Porto Alegre: Bookman, 2015.

NIELSEN, J. **Usabilidade**: projetando interfaces mais eficazes. Rio de Janeiro: Campus, 2014.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Relatório mundial de saúde**. Genebra: OMS, 2020.

PRESSMAN, R. S.; MAXIM, B. R. **Engenharia de software**: uma abordagem profissional. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. **Guia do Scrum**: as regras do jogo. 2020.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de software**. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.

WENGER, E. **Comunidades de prática**: aprendizagem, significado e identidade. São Paulo: Senac, 2018.

# SaúdeConecta: Plataforma de Coleta de Dados Socioeconômicos para Agentes de Saúde

*Caroline Costa e Silva*
*Jonas Ferreira da Silva*
*Luana Oliveira da Silva*
*Mateus Tamarindo Gonzaga*
*Rafael Ottoni Rodrigues Gonçalves*

## Introdução

A Organização Mundial da Saúde (OMS) promove a Atenção Primária em Saúde (APS) desde antes de 1978, quando foi adotada como fundamental para alcançar a meta de "Saúde para Todos". Desde então, a APS evoluiu para capacitar os países a enfrentarem problemas de saúde atuais, prepararem-se para desafios futuros e promover a equidade na saúde (OPAS, 2008).

Este relatório analisa os desafios enfrentados na gestão de saúde pública em Juazeiro da Bahia, com base em pesquisa de campo realizada na Secretaria Municipal de Saúde (SESAU, 2024). São discutidos aspectos como coleta de dados, monitoramento de saúde, alocação de recursos e o papel das plataformas digitais, além de relatar a experiência da Equipe 81 no Hackathon TIC36.

O objetivo é apresentar uma plataforma que resolva deficiências operacionais, como falta de dados em tempo real e ausência de suporte integrado. Essa solução inclui coleta off-line, análises preditivas e uma interface acessível, demonstrando como a tecnologia pode melhorar a saúde pública e servir de modelo para iniciativas semelhantes.

## Apresentação teórica

A atenção primária à saúde é uma abordagem que busca oferecer atendimento preventivo e integral ao paciente,

funcionando como a porta de entrada para o sistema de saúde. Esse conceito foi formalizado na Conferência Internacional sobre Cuidados Primários de Saúde em 1978, resultando na Declaração de Alma Ata. Este documento internacional incentivou os países a adotarem políticas públicas voltadas para a promoção e prevenção da saúde, destacando a saúde como um estado de completo bem-estar físico, mental e social. A partir desse compromisso, o fortalecimento da atenção primária tornou-se essencial para reduzir desigualdades no acesso à saúde e promover uma vida social e economicamente produtiva.

Apesar dos avanços significativos, o sistema de saúde global ainda enfrenta desafios. A meta original de alcançar um padrão de saúde elevado para toda a população até o ano 2000 não foi atingida. No Brasil, embora os sistemas de saúde tenham se tornado mais acessíveis, ainda existem barreiras como o acesso desigual e o desconhecimento do potencial da atenção primária para melhorar a saúde pública.

Nos últimos anos, a tecnologia vem transformando a atenção primária, tornando-a mais acessível e eficiente. Ferramentas digitais permitem um atendimento personalizado e preditivo[1], melhorando os desfechos de saúde e otimizando a experiência dos usuários. Estudos sobre inteligência artificial[2] e *Big Data*[3] mostram que a aplicação dessas tecnologias permite identificar precocemente condições de risco, aumentando a capacidade do sistema de saúde de intervir antes que os problemas se agravam.

Plataformas de registro eletrônico facilitam o acompanhamento longitudinal dos pacientes, permitindo que

[1] Atendimento Preditivo: Uso de dados e algoritmos para prever problemas de saúde antes que ocorram, possibilitando intervenções precoces.

[2] Inteligência Artificial (IA): Campo da ciência da computação que simula a inteligência humana em máquinas, permitindo que elas realizem tarefas como aprendizado e tomada de decisões.

[3] Big Data: Conjunto de dados massivos e variados que, quando analisados, revelam padrões e tendências, úteis para a tomada de decisões em saúde.

profissionais de saúde tenham acesso ao histórico completo do usuário e promovam intervenções coordenadas e eficientes. Tecnologias como o telemonitoramento[4] e a estratificação de dados auxiliam na criação de planos de cuidados personalizados, ajustando a abordagem conforme o perfil de cada paciente e suas necessidades específicas.

Além dos benefícios em desfechos de saúde, modelos de atenção primária baseados em tecnologia demonstram ser financeiramente sustentáveis, contribuindo para a longevidade do sistema de saúde. A prevenção e o acompanhamento contínuo reduzem a necessidade de intervenções complexas e os custos associados, enquanto aliviam a pressão sobre os serviços de emergência.

A tecnologia é uma ferramenta indispensável para modernizar e sustentar a atenção primária à saúde. No entanto, para que esses modelos alcancem todo o seu potencial, é crucial continuar aprimorando as tecnologias e as plataformas utilizadas, garantindo que elas atendam às necessidades específicas dos usuários e do sistema de saúde.

## Desenvolvimento

Conforme pesquisa de campo realizada pela Secretaria Municipal de Saúde de Juazeiro da Bahia (SESAU, 2024), foram identificados vários desafios enfrentados pela gestão de saúde no município, que conta com 388 agentes comunitários de saúde. Esses agentes desempenham funções essenciais, como visitas mensais e levantamentos epidemiológicos, mas enfrentam diversos problemas estruturais e operacionais.

Os agentes utilizam o MAS (Monitoramento de Atendimento em Saúde) em vez do E-SUS devido às funcionalidades locais oferecidas. No entanto, enfrentam

[4] Telemonitoramento: Acompanhamento remoto de pacientes por meio de dispositivos que medem parâmetros de saúde, como pressão arterial e glicemia.

limitações significativas. O acompanhamento de diabéticos, hipertensos e gestantes é feito manualmente em planilhas, sem integração com o MAS. Os dados são transferidos ao SUS após completarem o fluxo, aumentando o tempo e a carga de trabalho. Além disso, os tablets dos agentes não têm acesso à internet, inviabilizando a sincronização em tempo real, comprometendo a precisão dos registros e a sua confiabilidade.

Os agentes também enfrentam resistência em preencher planilhas complementares, o que resulta em trabalho duplicado. A falta de acesso à internet em campo impede a verificação da qualidade e frequência das visitas, e algumas regiões não são cobertas, comprometendo o acompanhamento da saúde.

A qualidade do atendimento diminuiu com o fim do programa PREVINE, que incentivava a qualidade através de indicadores específicos.

O projeto SaúdeConecta foi desenvolvido para auxiliar a gestão da saúde pública em Juazeiro, modernizar o atendimento da Atenção Primária e acompanhar as ações de promoção da saúde. Durante o Hackathon da Residência TIC36, o grupo 81 propôs uma plataforma para coleta e análise de dados de saúde em áreas com infraestrutura limitada para uso dos agentes comunitários de saúde, utilizando inteligência artificial para apoiar decisões estratégicas da gestão municipal e auxiliar na prevenção de doenças. A equipe é composta por três integrantes da trilha de ciência de dados, um da trilha de back-end e um da trilha de front-end, todos colaborando para o desenvolvimento do projeto.

A proposta dele inclui: um sistema híbrido para coleta de dados off-line, permitindo registros em áreas sem conectividade; algoritmos de machine learning para prever surtos de doenças e sugerir a alocação de recursos; e uma plataforma amigável, utilizável com mínimo treinamento por agentes e gestores de saúde. Foi pensado para implementação em cidades com áreas urbanas e rurais com pouca infraestrutura de conectividade, como Juazeiro.

Durante o desenvolvimento do projeto, enfrentamos diversos desafios, como a disponibilidade de tempo dos residentes, a desistências de integrantes iniciais, poucas informações com relação a saúde no município. Inicialmente, foi complicado agendar uma visita à Secretaria de Saúde com todos os membros do projeto e encontrar um horário compatível com os gestores da Secretaria.

Devido à agenda da Secretaria de Saúde e à disponibilidade dos membros da equipe, na reunião estavam presentes a coordenadora de saúde, a coordenadora de planejamento e apenas um integrante da equipe. Durante a reunião, foram feitas diversas perguntas, como:

- Quais são as principais dificuldades que a Secretaria enfrenta na atenção básica?
- Quantos agentes de saúde o município possui e qual a proporção de agentes por habitante?
- Como são realizadas as visitas?
- Qual sistema, além do E-SUS, a Secretaria utiliza?
- Quais são os problemas relacionados à cobertura de saúde?

A reunião revelou que estávamos no caminho certo com nosso projeto, além disso forneceu insights valiosos que direcionaram nosso foco para as reais necessidades do sistema de saúde local, permitindo que o projeto se alinhasse perfeitamente com os objetivos de melhorar a gestão da saúde pública em Juazeiro.

## Conclusão

O cenário da saúde pública atual do município de Juazeiro do estado da Bahia enfrenta desafios significativos, como a dificuldade de sincronização de dados em áreas com conectividade limitada e a resistência inicial dos agentes de saúde ao uso de novas tecnologias. Para superar esses obstáculos, o SaúdeConecta vem

para desenvolver um sistema de coleta de dados simplificada off-line, permitindo que os agentes comunitários de saúde continuassem suas atividades sem depender da internet. Além disso, foi pensado estratégias de adaptação gradual, como a criação de uma interface intuitiva e amigável, reduzindo a necessidade de treinamentos extensivos e acelerando a aceitação do sistema.

Os principais elementos que impulsionaram o seu desenvolvimento foram a integração de inteligência artificial para previsões epidemiológicas e a otimização de recursos, bem como a interface acessível e amigável da plataforma. A aplicação de algoritmos de aprendizado de máquina[5] permite análises preditivas, identificação de padrões complexos e permitindo uma alocação eficiente de recursos. Simultaneamente, o design intuitivo da plataforma pode vir a facilitar sua aceitação pelos agentes de saúde, promovendo uma transição suave para o novo sistema e fortalecendo a colaboração entre os profissionais.

Entretanto, o projeto ainda está em sua fase de prototipagem, assim, há espaço para avanços significativos. A segunda fase, que incluirá testes em cenários reais do protótipo, será crucial para validar as hipóteses formuladas e refinar as funcionalidades com base nas necessidades práticas dos agentes de saúde.

Em um contexto onde a demanda por cuidados de saúde continua a crescer, como no município de Juazeiro, o fortalecimento da atenção primária com o apoio da tecnologia pode ser a chave para garantir uma saúde mais acessível, eficaz e sustentável para todos.

[5] **Aprendizado de Máquina** (Machine Learning): Subcampo da IA que permite aos sistemas aprenderem e melhorarem automaticamente com a experiência sem serem programados explicitamente.

## Referências

Prefeitura Municipal de Juazeiro. Secretaria de Saúde. Disponível em: https://www6.juazeiro.ba.gov.br/secretarias/secretaria-de-saude/ Acesso em: 26 out. 2024.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). **Renovação da Atenção Primária em Saúde nas Américas**: documento de posicionamento. Brasília: OPAS, 2008. Disponível em: https://iris.paho.org/handle/10665.2/31085 Acesso em: 23 nov. 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Primary health care**: closing the gap between public health and primary care through integration. World Health Organization, 2018.

# HealthSight: Plataforma Inteligente de Monitoramento de Saúde Pública

*Gabriel Ely Mendes*
*Eneildes Santos*
*Breno Glória Lima*
*Geovane Glória Lima*
*Taisy Gomes dos Santos*
*Maria L. S. Menezes*

## Introdução

Diante dos complexos desafios que a saúde pública enfrenta atualmente, como a crescente demanda por serviços, a necessidade de otimizar recursos e a importância de garantir a equidade no acesso à saúde, surge o projeto HealthSight. Essa iniciativa inovadora propõe a criação de uma plataforma inteligente de monitoramento de dados, visando auxiliar na tomada de decisões e na melhoria da qualidade de vida da população baiana.

O objetivo central do HealthSight é desenvolver uma plataforma capaz de analisar grandes volumes de dados de saúde, integrando informações de diversas fontes. Ao identificar padrões e tendências, a plataforma permitirá uma compreensão mais profunda da situação de saúde da população baiana, possibilitando a implementação de políticas públicas mais eficazes e a otimização dos recursos disponíveis.

O que diferencia o HealthSight é a sua capacidade de integrar diversas fontes de dados, utilizando tecnologias avançadas de análise e visualização. Ao analisar continuamente os dados, a plataforma se torna cada vez mais precisa e eficiente na identificação de problemas e na proposição de soluções.

## Apresentação teórica

O projeto tem como objetivo desenvolver uma plataforma que integra monitoramento e análise de dados em saúde pública, implementando as principais tecnologias da informação e comunicação no setor de saúde. Tais tecnologias, segundo Cardoso et al. (2021), possuem um papel fundamental na área de saúde, favorecendo a eficiência do atendimento e o compartilhamento de informações entre profissionais. Ferramentas como essas possibilitam uma maior segurança no armazenamento e organização dos dados de saúde dos pacientes, o que por sua vez acaba otimizando o acesso rápido à históricos médicos e prontuários. As TICs da área de saúde não estão limitadas a somente troca de informações e o armazenamento de dados, elas também melhoram o alcance do atendimento médico, o que promove a inclusão e a acessibilidades a regiões mais isoladas.

Dentro do escopo do projeto, a utilização de tecnologias de big data será fundamental para o desenvolvimento de todas análises de dados e visualização de informações. Segundo Mello et al. (2020), a aplicação de análises de dados em larga escala permite identificar padrões e prever cenários críticos, oferecendo aos gestores de saúde ferramentas para intervenções mais eficazes. Esse uso potencializa a coleta de informações de diversas fontes, integrando registros médicos e dados de condições socioeconômicas, o que permite análises detalhadas do perfil de saúde de populações específicas.

Com os caminhos proporcionados pela análise de dados, deseja-se realizar o monitoramento de diversos parâmetros sócio-econômicos relacionados à saúde. Neste aspecto, é inevitável observar as nuances e os impactos da desigualdade em saúde. Segundo Souza et al. (2019), o monitoramento dessas desigualdades é essencial para que políticas públicas possam ser direcionadas de maneira mais eficiente, proporcionando uma distribuição equitativa de recursos e serviços de saúde. Esse monitoramento, quando integrado a uma plataforma como a

proposta, pode destacar áreas de maior necessidade, possibilitando uma resposta rápida e direcionada para redução das disparidades.

Para além das ferramentas proporcionadas pelo projeto, o uso de TICs, como sistemas de informações de saúde, é fundamental para uma gestão eficiente dos serviços de saúde, especialmente na análise de dados em tempo real. Silva et al. (2021) discutem o impacto positivo das TICs na organização e gestão dos dados de saúde pública, destacando que esses sistemas facilitam a comunicação entre diferentes níveis de governança e setores da saúde. A proposta do projeto prevê o uso dessas tecnologias para promover a interoperabilidade entre diferentes bases de dados de saúde, favorecendo um panorama completo e atualizado das condições de saúde das populações monitoradas.

Neste aspecto, os principais desafios podem ser encontrados a partir da integração de dados provenientes de múltiplas fontes que exige que a plataforma desenvolvida seja compatível com sistemas de coleta e análise de dados já existentes. Em pesquisa recente, Ribeiro et al. (2021) apontam que a interoperabilidade é uma barreira significativa, mas que sua superação proporciona melhores resultados na gestão da saúde pública. A proposta do projeto envolve a criação de interfaces para facilitar a integração dos dados, o que permitirá uma análise mais completa e uma visualização dos indicadores de saúde que auxiliará na tomada de decisões estratégicas.

## Desenvolvimento

O projeto "HealthSight" trata da criação de uma plataforma inovadora que integra big data, analytics e visualização de dados para monitorar e analisar indicadores de saúde pública, especialmente na região da Bahia. A proposta é consolidar dados de fontes variadas, como registros médicos, pesquisas de saúde e indicadores socioeconômicos, para oferecer uma visão abrangente e informada da situação da saúde pública. Dessa forma, a plataforma não só facilita a identificação de desigualdades em

saúde como também auxilia na tomada de decisões estratégicas e informadas, otimizando o uso dos recursos públicos e promovendo uma gestão mais eficiente.

Para concretizar essa ideia, o projeto desenvolveu-se no ambiente colaborativo da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), localizada em Ilhéus, Bahia. A UESC, além de oferecer suporte técnico e acadêmico, proporcionou aos participantes um contexto dinâmico de trocas entre profissionais e estudantes de diferentes formações, promovido pelo programa de residência em software do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico em Informática e Eletroeletrônica de Ilhéus (CEPEDI). Embora o grupo incluísse residentes de diversas instituições, a estrutura da UESC e a convivência com colegas de distintas origens foram fundamentais para o amadurecimento do projeto, fomentando uma troca constante de ideias e experiências que ampliou as perspectivas e fortaleceu as habilidades dos envolvidos. Esse ambiente diversificado e colaborativo foi essencial para o desenvolvimento das competências técnicas e interpessoais dos participantes, impulsionando o aprendizado e a criatividade.

O desenvolvimento da plataforma seguiu um planejamento estratégico inicial, que ao longo do tempo foi sendo ajustado e aprimorado com base nas experiências acumuladas. As metas e métodos, que inicialmente eram mais abrangentes, foram refinados à medida que o projeto avançava. Decisões importantes, como delimitar a área de atuação exclusivamente para o estado da Bahia e focar em um setor específico da saúde pública, foram feitas com o intuito de maximizar a eficácia da plataforma e adaptá-la às necessidades locais. Com o foco geográfico e setorial bem definido, foi possível direcionar os esforços de levantamento de dados e, assim, estabelecer uma análise mais detalhada e contextualizada, ajustando também o tipo de dados a serem tratados e a abordagem analítica adotada. Durante o desenvolvimento, surgiram diversos desafios que contribuíram para o aprimoramento gradual das ideias e estratégias adotadas.

Nas etapas iniciais, as discussões entre os membros do grupo estabeleceram uma base sólida e uma visão clara sobre os objetivos do projeto. Cada participante, ao compartilhar seus conhecimentos e experiências individuais, contribuiu para a construção de uma base robusta e integrada. Entretanto, ao longo do andamento do projeto, alguns integrantes foram desligados, resultando em uma deficiência de alguns conhecimentos essenciais para o desenvolvimento, forçando a equipe a se adaptar para suprir a falta de algumas habilidades que se perderam nesse processo.

O contato com profissionais do setor de Saúde também trouxe uma visão técnica mais apurada e insights relevantes, que ajudaram a orientar decisões fundamentais e alinhar o projeto com as demandas do setor. Esse processo de troca e adaptação tornou o desenvolvimento dinâmico e semelhante a um organismo vivo, constantemente avaliado e ajustado conforme os resultados de cada fase. Os resultados advindos da experiência refletem esse processo de desenvolvimento dinâmico e em constante evolução. O planejamento inicial, elaborado como um guia estratégico, tem sido ajustado e aprimorado ao longo do tempo, à medida que novas experiências são compartilhadas e o projeto ganha maturidade. Nesse percurso, diversas decisões essenciais foram sendo refinadas, conferindo ao projeto um foco mais preciso e adaptado às necessidades detectadas. A escolha da área de atuação, por exemplo, foi gradualmente delimitada para o estado da Bahia, uma decisão que permitiu concentrar esforços e recursos em um território específico, facilitando o levantamento de dados e uma análise mais aprofundada do contexto local. Além disso, optou-se por direcionar o projeto para um setor específico dentro da área de Saúde, o que trouxe maior clareza quanto aos objetivos a serem alcançados e garantiu uma abordagem mais direcionada. Definir os tipos de dados a serem tratados e estabelecer uma abordagem analítica detalhada foram outros refinamentos fundamentais realizados ao longo das semanas de desenvolvimento. As contribuições das disciplinas cursadas ao longo do programa foram fundamentais para o desenvolvimento eficiente e estruturado do

projeto. Conhecimentos como análise de requisitos, segurança e gerenciamento de dados, design de sistemas e implementação de funcionalidades do front-end foram aplicados diretamente nas etapas de construção da plataforma. A diversidade de trilhas dos integrantes do grupo ampliou consideravelmente o escopo e a qualidade do projeto, estimulando o debate e resultando em um trabalho colaborativo de alta qualidade, no qual as distintas especializações de cada participante fortaleceram o processo de criação e implementação do "HealthSight".

## Conclusão

Considerando os desafios e avanços apresentados, o projeto HealthSight demonstra um potencial significativo para transformar a gestão da saúde pública na Bahia. A integração de diversas fontes de dados, aliada ao uso de tecnologias avançadas de análise, permite uma visão mais abrangente e precisa da situação de saúde da população.

Um dos principais desafios enfrentados foi a integração de dados provenientes de múltiplas fontes, com diferentes formatos e padrões. Essa experiência demonstra a importância de investir em soluções tecnológicas que facilitem a integração de informações, um aspecto fundamental para a construção de sistemas de informação em saúde mais robustos e eficientes.

Outro desafio relevante foi a necessidade de capacitação dos profissionais de saúde para o uso da plataforma. A equipe do projeto reconhece a importância de oferecer treinamento adequado aos usuários, para que possam explorar todas as funcionalidades da ferramenta e tirar o máximo proveito dos dados gerados. A capacitação contínua é fundamental para garantir a adesão e o uso efetivo da plataforma.

Além dos desafios, o projeto também revelou aspectos que potencializaram o processo. A colaboração entre diferentes áreas do conhecimento, como saúde, tecnologia da informação e estatística, foi fundamental para o sucesso do projeto. A

participação de profissionais com diferentes expertises permitiu uma abordagem multidisciplinar dos problemas, enriquecendo as discussões e gerando soluções mais inovadoras.

Embora o objetivo principal do projeto, que era desenvolver uma plataforma capaz de analisar grandes volumes de dados de saúde e gerar informações relevantes para a tomada de decisões não ter sido alcançado por completo, a plataforma desenvolvida demonstra ser uma ferramenta poderosa para o monitoramento da saúde da população, a identificação de desigualdades e a avaliação do impacto das políticas públicas.

No entanto, ainda há muito a ser feito. A expansão da plataforma para outras regiões do estado e a integração de novas fontes de dados são desafios futuros que merecem atenção. Além disso, é importante continuar investindo em pesquisas para aprimorar as técnicas de análise de dados e desenvolver novas funcionalidades para a plataforma.

Em conclusão, o projeto HealthSight representa um importante passo em direção à construção de um sistema de saúde mais eficiente e equitativo. A experiência adquirida ao longo do desenvolvimento da plataforma pode servir como inspiração para outros projetos semelhantes, demonstrando o potencial da tecnologia para transformar a saúde pública.

## Referências

CARDOSO, R. N.; SILVA, R. de S.; SANTOS, D. M. S. Tecnologias da informação e comunicação: ferramentas essenciais para a atenção primária a saúde. **Brazilian Journal of Health Review**. v.4, n1. p. 2691-2706, 2021. https://doi.org/10.34119/bjhrv4n1-216

MELLO, S. *et al.* Big data e sua aplicação na saúde pública. **Revista Brasileira de Informática em Saúde**, 10(2), p. 45-57, 2020.

SOUZA, A. *et al.* Monitoramento de desigualdades em saúde no Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, 34(3), p. 22-39, 2019.

SILVA, P. *et al.* Impacto das TICs na saúde pública. **Ciência & Saúde Coletiva**, 26(6), p. 2341-2351, 2021.

RIBEIRO, M. *et al.* Desafios da interoperabilidade em sistemas de saúde pública. **Revista de Administração Pública**, 55(4), p. 789-806, 2021.

# Sistema de Análise em Saúde Integrada (SASI)

*Dhones Lacerda Rocha*
*Eduardo Oliveira Salomão*
*Jeferson Braga Luz*
*João Pedro Oliveira Pales*
*Kaik Ferreira Bomfim*
*Rafael Rodrigues Souza*
*Saullo Cruz Benevides*
*Thallys Viana Lemos*
*Valdiney de Vasconcelos Nardes*

## Introdução

Este relato compartilha a experiência da nossa equipe na criação do Sistema de Análise em Saúde Integrada - SASI - desenvolvido para integrar e centralizar os dados de saúde pública no Brasil. Nossa motivação foi a dificuldade enfrentada pelos gestores em acessar informações fragmentadas em diversas plataformas, como e-SUS Notifica e OpenDataSUS. Com essa plataforma, buscamos simplificar o acesso a essas informações e apoiar decisões mais rápidas e eficientes.

O projeto nasceu durante a Residência em Software TIC 36 - ResTIC 36 - que nos incentivou a trabalhar em equipe para resolver problemas reais com soluções inovadoras. Guiados por conceitos de interoperabilidade, análise preditiva e usabilidade, desenvolvemos essa ferramenta para fazer a diferença na rotina dos profissionais de saúde, facilitando suas tarefas diárias. Este documento não apenas compartilha a nossa experiência, mas também explora o impacto potencial dessa solução em cenários reais e apresenta nossos planos futuros para melhorar ainda mais a plataforma.

## Apresentação teórica

O sistema foi criado para centralizar e conectar dados de saúde pública no Brasil, integrando informações dispersas em plataformas como e-SUS Notifica, OpenDataSUS e Painel Saúde Brasil. Ele fornece aos gestores uma visão consolidada e imediata, promovendo decisões mais rápidas e informadas. A interoperabilidade, destacada por Cunha e Ribeiro (2018), é essencial, eliminando a fragmentação dos dados e permitindo acesso integrado e confiável. Assim, os gestores podem identificar padrões e planejar ações estratégicas com maior eficiência.

Outro pilar é a análise preditiva, que antecipa cenários críticos, como surtos regionais. Segundo Lima e Guedes (2015), esse recurso é estratégico para uma gestão proativa. A solução proposta prevê, por exemplo, o aumento de casos de dengue, ajudando gestores a planejar campanhas preventivas e alocar recursos. A usabilidade foi priorizada, com interfaces intuitivas baseadas em estudos de Prates e Barbosa (2003), permitindo que gestores sem formação técnica usem gráficos interativos, mapas de calor e dashboards dinâmicos para interpretar dados rapidamente.

Além disso, o hub integrado de análise de saúde pública combina dados epidemiológicos, demográficos e socioeconômicos, como renda e densidade populacional, para analisar desigualdades regionais. Para Paim e Almeida Filho (2014), essa abordagem é essencial para uma gestão justa. Essa solução tecnológica também adota narrativas visuais inspiradas em obras como *Storytelling com Dados* (Knaflic, 2019) e *Data Science do Zero* (Grus, 2021), tornando informações técnicas mais compreensíveis e úteis para diferentes públicos.

Esses pilares teóricos — interoperabilidade, análise preditiva, usabilidade e integração de dados uma solução — guiaram o *design* da solução tecnológica para saúde pública. Com base neles, criamos uma ferramenta prática e inovadora que não apenas organiza dados, mas também apoia ações práticas e rápidas,

visando transformar a saúde pública no Brasil. Esses fundamentos continuam a inspirar melhorias e avanços no projeto.

## Desenvolvimento

O desenvolvimento do sistema foi um processo desafiador e enriquecedor, focado na criação de um sistema integrado para reunir dados dispersos de saúde pública, promovendo decisões estratégicas e impacto real na gestão de saúde no Brasil. A jornada começou em 27 de julho de 2024, durante a apresentação das linhas de pesquisa do Hackathon, culminando na formação da equipe em 17 de agosto, na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), em Vitória da Conquista, BA. Inspirado pela visão de Guimarães Rosa (1956), "o real não está na saída nem na chegada, mas no meio da travessia", a ferramenta surgiu com o objetivo de facilitar o acesso a dados como os do e-SUS Notifica, OpenDataSUS e Painel Saúde Brasil.

Composta por nove especialistas em áreas como desenvolvimento full-stack, dispositivos móveis, front-end, back-end e ciência de dados, a equipe escolheu o desafio “Plataforma de Análise de Dados para Monitoramento de Indicadores de Saúde”. Sessões de brainstorming foram essenciais para identificar funcionalidades críticas, como mapas de calor para monitorar epidemias e ferramentas de simulação para decisões estratégicas. A criação de um mapa mental ajudou a priorizar etapas e definir uma visão clara do desenvolvimento.

Adotamos a metodologia ágil *Scrum*, com sprints quinzenais, permitindo flexibilidade e adaptação a novos desafios. Essa abordagem iterativa garantiu progresso contínuo e melhorias significativas no projeto. A fase inicial destacou o valor da colaboração multidisciplinar para enfrentar a fragmentação de dados na saúde pública brasileira, proporcionando aprendizado e crescimento profissional para todos os envolvidos. O desenvolvimento da solução integrada para saúde pública não

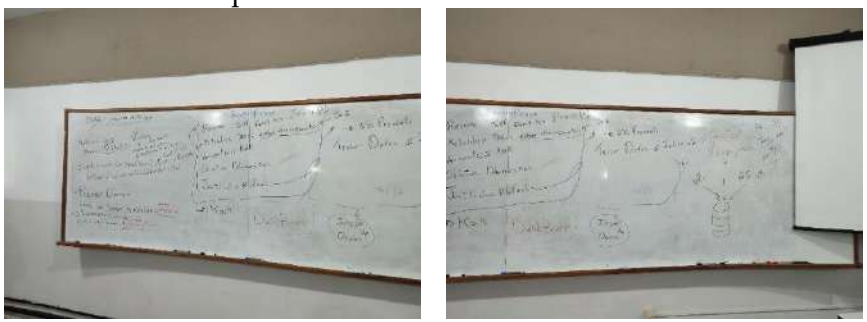
apenas resultou em uma ferramenta inovadora, mas também se tornou uma experiência transformadora para a equipe.

**Figura 1 –** Registro dos integrantes da equipe durante a fase inicial do projeto, onde ocorreram as primeiras discussões sobre as funcionalidades do SASI

Fonte: Acervo dos autores (2024).

A partir desse *brainstorming*, elaboramos um mapa mental que nos permitiu identificar de forma clara os principais desafios do projeto e priorizar as funcionalidades mais importantes. Entre as funções essenciais definidas estavam a criação de um mapa de calor para monitorar zonas de epidemias e a implementação de ferramentas de simulação de cenários, capazes de prever o impacto de diferentes decisões estratégicas tomadas pelos gestores. Cada funcionalidade foi cuidadosamente planejada para garantir que a plataforma de análise estratégica fosse prática e eficiente, adaptada às necessidades reais do dia a dia dos profissionais de saúde pública, permitindo que decisões fossem tomadas com maior rapidez e precisão.

**Figura 2 –** Quadro de *brainstorming* utilizado para organizar as ideias e priorizar as funcionalidades do sistema



Fonte: Acervo dos autores (2024).

Com base nas discussões iniciais, elaboramos uma proposta de arquitetura modular e escalável para a ferramenta tecnológica, priorizando integração e eficiência desde o pipeline de ingestão de dados até a interface do usuário. A adoção do Scrum, com sprints quinzenais, garantiu flexibilidade e alinhamento contínuo da equipe às metas e prioridades de cada etapa.

Esse período foi um aprendizado coletivo, onde a colaboração destacou a importância da diversidade de ideias. Como afirmou Edgar Morin: "a inteligência surge das relações entre as pessoas" (Morin, 2007), e nosso trabalho conjunto possibilitou avanços significativos na integração de dados fragmentados e na definição de funcionalidades e tecnologias.

Os primeiros passos também revelaram o impacto potencial do projeto de integração de dados de saúde pública, capacitando gestores a identificar padrões e alocar recursos estrategicamente, priorizando áreas vulneráveis. Essa etapa inicial reforçou nosso propósito e a confiança de que estamos construindo uma ferramenta capaz de transformar a saúde pública no Brasil.

## Conclusão

O desenvolvimento da aplicação voltada para gestores de saúde pública foi uma jornada desafiadora, repleta de aprendizados

que destacaram a importância da colaboração e da valorização das habilidades da equipe. Resiliência e comunicação aberta foram fundamentais para superar dificuldades e celebrar pequenas vitórias. A metodologia ágil garantiu foco, adaptação às mudanças e entregas consistentes, enquanto a abordagem multidisciplinar ampliou perspectivas e trouxe soluções inovadoras. A clareza nos objetivos e a flexibilidade no planejamento foram cruciais para enfrentar as incertezas do projeto.

Trabalhar com dados de saúde pública nos mostrou a relevância de criar ferramentas que tornam o acesso a informações mais rápido e eficaz, impactando diretamente as decisões que afetam vidas. Esse entendimento guiou o foco em soluções práticas, acessíveis e com alta usabilidade. No futuro, essa iniciativa inovadora será expandida com novas funcionalidades, como análise de dados ambientais e climáticos, prevendo surtos relacionados a fatores como chuvas ou aumento de temperaturas. Também planejamos parcerias para ampliar sua escala e impacto na gestão da saúde pública no Brasil.

A solução para monitoramento de indicadores representa mais do que um avanço técnico; é um marco de crescimento pessoal e profissional da equipe. Com união, empatia e dedicação, transformamos ideias em realidade, aprendendo lições que servirão de base para futuros projetos. Essa experiência reforça nossa confiança em criar soluções inovadoras e de impacto duradouro.

## Referências

CUNHA, C. R.; RIBEIRO, J. L. D. Interoperabilidade em sistemas de saúde: uma revisão de literatura. **Revista de Saúde Pública**, v. 52, n. 2, 2018.

GRUS, J. **Data Science do zero**: noções fundamentais com Python. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021.

KNAFLIC, C. N. **Storytelling com dados**: um guia sobre visualização de dados para profissionais de negócios. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

LIMA, M. A.; GUEDES, M. A. Aplicação da análise preditiva em sistemas de saúde pública. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 31, n. 3, 2015.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2007.

PAIM, J. S.; ALMEIDA FILHO, N. Saúde coletiva: uma "nova saúde pública" ou campo aberto a novos paradigmas? **Revista de Saúde Pública**, v. 32, n.4, p. 299-316, 1998. https://doi.org/10.1590/S0034-89101998000400001

PRATES, R. O.; BARBOSA, S. D. J. Design e usabilidade de sistemas interativos: um enfoque multidisciplinar. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 12, n. 1, 2003.

ROSA, J. G. **Grande sertão**: veredas. Rio de Janeiro: José Olympio, 1956.

# Plataforma PROME

*Anna Giulia Gomes Miranda*
*Everton Wallace Machado de Oliveira*
*Sarah Guttemberg Mathias Ferraz*
*Tainá Silveira Leal*
*Victoria Beatriz Silva de Azevedo Reis*

## Introdução

O presente relato aborda o processo de desenvolvimento do projeto PROME (Plataforma de Monitoramento de Saúde Mental), uma solução tecnológica inovadora voltada para o monitoramento e análise integrada de dados relacionados à saúde mental no Brasil. O projeto surgiu da percepção de uma lacuna significativa na disponibilidade de ferramentas que combinem dados clínicos, socioeconômicos e comportamentais para subsidiar políticas públicas e ações estratégicas voltadas à redução de desigualdades no acesso à saúde mental.

A saúde mental é um tema de crescente relevância no cenário global, sendo influenciada por múltiplos fatores, como desigualdade social, condições econômicas, acesso a serviços de saúde e hábitos de vida. Dados do IBGE, como renda domiciliar, índice de Gini e níveis de escolaridade, indicam que desigualdades sociais impactam diretamente a prevalência de transtornos mentais no país. Essa problemática é ampliada pela escassez de sistemas que consolidam essas informações de maneira prática e acessível.

Motivada por essa realidade, a equipe do PROME propôs a criação de uma plataforma que vai além da coleta e consolidação de dados, utilizando tecnologias de Data Analytics para identificar padrões e perfis de risco. Esses recursos permitem uma análise aprofundada de determinantes sociais, facilitando a tomada de decisões por gestores públicos e profissionais de saúde, especialmente em regiões mais vulneráveis.

Este relato tem como objetivo apresentar a experiência de desenvolvimento do PROME, destacando os conceitos-chave que embasam a solução, os desafios enfrentados e as decisões estratégicas que nortearam sua concepção. Além disso, busca demonstrar a relevância da plataforma como ferramenta para a promoção da equidade em saúde mental, reforçando a importância de iniciativas que integrem ciência de dados e saúde pública.

A importância deste relato está em documentar a experiência de criação de uma solução tecnológica inovadora, compartilhando aprendizados e práticas que podem inspirar projetos similares. Ao relatar os passos do desenvolvimento do PROME, espera-se contribuir para a discussão sobre como a tecnologia pode ser utilizada de forma eficaz para enfrentar desafios complexos e promover impactos sociais positivos.

## Apresentação teórica

O projeto PROME, voltado para o monitoramento de saúde mental por meio de big data e análise de dados, encontra suporte teórico em diferentes campos do conhecimento, como saúde pública, tecnologia da informação e análise estatística. Essas áreas fornecem a base conceitual necessária para desenvolver uma solução inovadora que utiliza dados integrados para embasar decisões estratégicas na saúde mental.

No âmbito da saúde pública, a literatura destaca a importância de integrar informações socioeconômicas e demográficas na formulação de políticas de saúde. Buss e Pellegrini Filho (2007) argumentam que a saúde deve ser compreendida em um contexto ampliado, considerando os determinantes sociais que influenciam o bem-estar da população. Essa abordagem é particularmente relevante no campo da saúde mental, onde fatores como renda, acesso à educação e condições de trabalho desempenham um papel crucial no desenvolvimento de transtornos como depressão e ansiedade.

Outro pilar teórico importante é a análise de dados em saúde. Segundo Roski, Bo-Linn e Andrews (2014), o uso de big data na área de saúde tem o potencial de transformar a gestão pública, oferecendo insights que melhoram o atendimento e otimizam recursos. A PROME baseia-se nesse princípio ao cruzar informações de diversas fontes, como registros de unidades básicas de saúde e indicadores socioeconômicos, para identificar padrões e tendências relacionados à saúde mental.

A escolha de tecnologias específicas, como linguagens de programação e frameworks para visualização de dados, também encontra respaldo teórico. McKinney (2017), em seu livro "Python for Data Analysis", destaca como bibliotecas como Pandas e NumPy facilitam o processamento de grandes volumes de dados, enquanto ferramentas como Power BI e Tableau oferecem uma interface amigável para a exploração interativa de informações. A PROME incorpora essas tecnologias para garantir que os gestores de saúde possam acessar dados de maneira intuitiva e visual.

No contexto de saúde mental, as diretrizes da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2021) reforçam a necessidade de estratégias que promovam equidade no acesso aos serviços. A OMS destaca que transtornos mentais, como a depressão, afetam desproporcionalmente populações vulneráveis, evidenciando a necessidade de monitoramento contínuo e dados robustos para orientar políticas públicas. A PROME se alinha a essas diretrizes ao integrar informações diversas para identificar áreas de maior vulnerabilidade.

A interface da plataforma, projetada para ser intuitiva e acessível, reflete os princípios de design centrado no usuário. Segundo Norman (2013), em "The Design of Everyday Things", uma interface bem projetada deve priorizar a usabilidade e a compreensão, reduzindo barreiras técnicas para os usuários finais. Assim, o design da PROME está sendo pensado para atender profissionais de saúde e gestores públicos, permitindo que eles interpretem os dados rapidamente e tomem decisões embasadas.

Além disso, o projeto reflete um esforço interdisciplinar. A combinação de saúde pública, ciência de dados e desenvolvimento de software ressalta a importância de integrar diferentes saberes para resolver problemas complexos. A experiência prática na elaboração da PROME reafirma os desafios de trabalhar com equipes multidisciplinares, um ponto discutido por Katzenbach e Smith (1993), que destacam a necessidade de coordenação e comunicação eficazes em equipes diversas.

Por fim, a iniciativa da PROME dialoga com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em especial o ODS 3, que busca garantir saúde e bem-estar para todos. A plataforma contribui para esse objetivo ao oferecer ferramentas que promovem a equidade e a eficiência no cuidado com a saúde mental, alinhando-se às melhores práticas globais para inovação em saúde.

Portanto, o desenvolvimento do PROME combina uma base teórica sólida, experiências práticas e reflexões interdisciplinares. Ao explorar os potenciais da tecnologia e dos dados, a plataforma se posiciona como uma solução inovadora e viável para melhorar a saúde mental no Brasil, demonstrando a relevância de integrar teorias e práticas para enfrentar desafios reais.

## Desenvolvimento

A experiência envolve o desenvolvimento de uma solução digital inovadora para coleta, integração, e análise de dados relacionados à saúde mental no Brasil. Em um contexto onde a saúde mental está se tornando uma prioridade, o projeto busca criar uma plataforma que possibilite o acesso a informações abrangentes e integradas sobre a prevalência e fatores associados aos transtornos mentais.

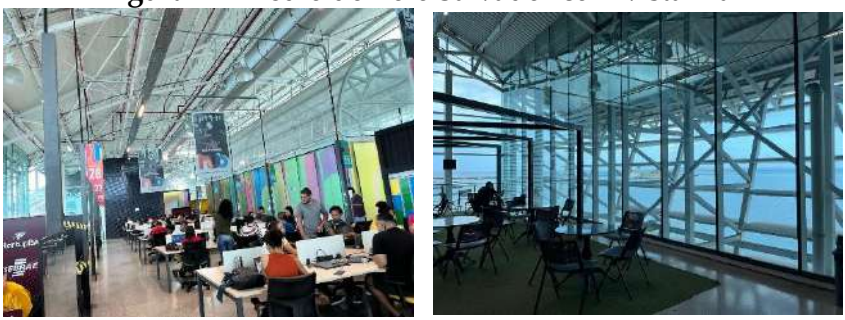
A equipe escolheu esse projeto no intuito de facilitar a tomada de decisões baseadas em dados para gestores públicos e profissionais de saúde por meio de um sistema intuitivo e interativo. Além de gerar insights para políticas públicas mais

eficazes e direcionadas, o PROME (Plataforma de Monitoramento de Saúde Mental) é projetado para ser uma ferramenta que promove um entendimento mais profundo e estratégico sobre os fatores que influenciam a saúde mental da população, contribuindo para intervenções que visam o bem-estar coletivo e a redução de desigualdades em saúde.

Até o momento, no projeto PROME, foram realizadas várias etapas fundamentais para estabelecer uma base sólida para o desenvolvimento da plataforma. Isso inclui: Formação e Organização da Equipe, Discussão de Ideias, Pesquisa e Coleta de Dados, Planejamento e Definição do Escopo e Escolha de Tecnologias.

A formação e organização da equipe ocorreu no polo Salvador, capital da Bahia, no Hub Salvador, localizado no comércio em um prédio à beira mar observado na imagem 1. A equipe foi estruturada com 10 membros, todos do polo Salvador, incluindo 4 cientistas de dados, 4 desenvolvedores Full Stack, e 2 especialistas em infraestrutura de computação no dia 17 de agosto e já foi feito o grupo no WhatsApp para facilitar a comunicação do grupo e a realização das atividades fora do polo.

**Figura 1 –** Prédio do Polo Salvador com vista mar



Fonte: Acervo dos autores (2024).

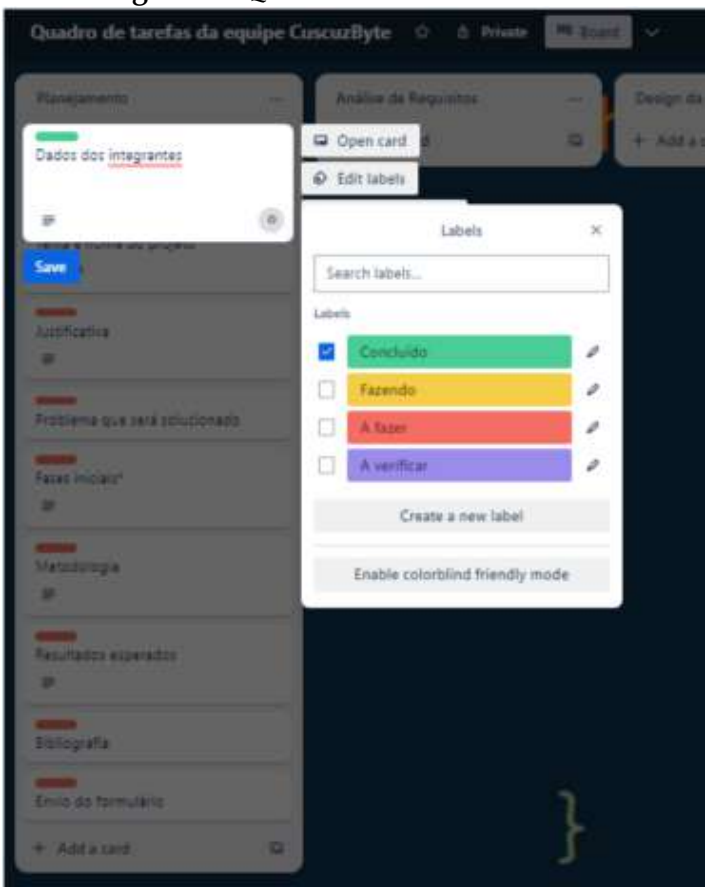
Logo em seguida a equipe passou por um dos momentos mais desafiadores no desenvolvimento do projeto, que foi a escolha da ideia central em um tempo bem limitado de um dia. A equipe

concordou que o tema principal deveria estar na área da saúde, mas definir o foco específico foi uma tarefa complexa. Durante a reunião, várias sugestões surgiram, incluindo a criação de uma plataforma para auxiliar pessoas com diabetes. Após uma discussão intensa e detalhada que se postergou para fora do polo utilizando as plataformas WhatsApp e Google Meet, o grupo optou por focar na saúde mental, considerando seu impacto abrangente e a necessidade de dados mais integrados nessa área.

A etapa seguinte foi a de coleta de dados para identificar dados relevantes, incluindo dados sobre saúde mental, demográficos e socioeconômicos no SIDRA IBGE. Essa fase está sendo essencial para garantir que a plataforma tenha acesso a dados de qualidade e variados para gerar insights consistentes.

Com o objetivo de organizar a equipe e as tarefas a serem executadas, foi realizado um levantamento inicial para definir o escopo do projeto, as funcionalidades principais da plataforma e os objetivos que ela pretende alcançar, especialmente no que diz respeito ao apoio à formulação de políticas públicas voltadas à saúde mental. Cada membro da equipe recebeu atribuições específicas de acordo com suas competências, e um sistema de gerenciamento de tarefas, categorizado em TO-DO, DOING, DONE e TO-VERIFY, foi implementado para facilitar a coordenação do projeto assim como demonstrado na imagem 2.

**Figura 2 –** Quadro de tarefas no Trello




Fonte: Acervo dos autores (2024).

Por fim, foram escolhidas as tecnologias com base na experiência adquirida nas trilhas e nas opções apresentadas. Foram selecionadas tecnologias-chave para o desenvolvimento da plataforma, incluindo linguagens de programação como JavaScript e Python, o framework React, e o Power BI para a criação de dashboards interativos.

Ao longo do processo, em torno de dois meses, tivemos algumas perdas de componentes da equipe o que trouxe preocupações quanto ao desenvolvimento do projeto, e

infelizmente nem todos os componentes do grupo estão conseguindo comparecer aos encontros presenciais ou estão conseguindo participar de alguma forma, assim dessa forma o andamento do projeto fica prejudicado.

## Conclusão

O processo de construção da ideia do PROME foi marcado por um intenso trabalho colaborativo, que permitiu transformar uma percepção inicial sobre as lacunas na saúde mental em um conceito teórico robusto. A definição do foco na saúde mental, após diversas discussões entre a equipe, foi uma etapa crucial que demonstrou a importância de alinhar objetivos coletivos a demandas sociais reais.

As etapas de pesquisa e planejamento foram essenciais para estruturar a proposta, evidenciando a relevância de integrar dados clínicos, socioeconômicos e comportamentais para criar soluções inovadoras. A escolha de tecnologias, baseada em experiências práticas e conhecimentos adquiridos na ResTIC 36, reforçou a viabilidade da ideia e destacou o potencial da análise de dados para enfrentar desafios complexos na saúde pública.

Embora o projeto tenha permanecido no âmbito teórico, o processo de desenvolvimento foi uma rica experiência de aprendizado, que envolveu desde a definição do escopo até a organização da equipe e o enfrentamento de desafios logísticos. Esse percurso não apenas consolidou o conceito do PROME como uma ferramenta promissora, mas também abriu caminhos para futuras implementações, mostrando que a construção de ideias sólidas é o primeiro passo para a criação de soluções transformadoras.

## Referências

BUSS, P. M.; PELLEGRINI FILHO, A. A saúde e seus determinantes sociais. **Physis: Rev. Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p. 77-93, 2007. https://doi.org/10.1590/S0103-73312007000100006

GAMA, C. A. P.; CAMPOS, R. T. O.; FERRER, A. L. Saúde mental e vulnerabilidade social: a direção do tratamento. **Revista Latinoamericana de Psicopatologia Fundamental**, v. 17, n. 1, p. 25-36, mar. 2014. https://doi.org/10.1590/S1415-47142014000100006

KATZENBACH, J. R.; SMITH, D. K. **The Wisdom of Teams**: Creating the High-Performance Organization. Harvard Business Review Press, 1993.

MCKINNEY, W. **Python for Data Analysis**. 2. ed. O'Reilly Media, 2017.

NORMAN, D. **The Design of Everyday Things**. Revised and Expanded Edition. Basic Books, 2013.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Diretrizes para políticas de saúde mental**. Genebra: OMS, 2021.

ROSKI, J.; BO-LINN, G. W.; ANDREWS, T. A. Creating value in health care through big data: Opportunities and policy implications. **Health Affairs**, v. 33, n. 7, p. 1115-1122, 2014. https://doi.org/10.1377/hlthaff.2014.0147

SANTOS, M. J.; KASSOUF, A. L. Uma investigação dos determinantes socioeconômicos da depressão mental no Brasil com ênfase nos efeitos da educação. **Economia Aplicada**, v. 11, n. 1, p. 5-29, mar. 2007. https://doi.org/10.1590/S1413-80502007000100001

# Sistema Municipal de Serviço, Transparência e Controle

*Alan Leandro*
*André Luis*
*Caio Costa*
*Felipe Ribeiro*
*Matheus Quevedo*
*Nicole Silva*
*Tayling Ng*

## Introdução

ResTIC 36, ofertada pelo Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico em Informática e Eletroeletrônica de Ilhéus (CEPEDI), é uma residência de software com foco no fomento ao empreendedorismo e à inovação. Destinada ao estado da Bahia, o projeto busca promover o desenvolvimento tecnológico e econômico da região, estimulando a criação de soluções com benefícios sociais. Ademais, a iniciativa atua como agente impulsionador do desenvolvimento profissional dos residentes, oferecendo a oportunidade de estarem em contato constante com as principais ferramentas tecnológicas utilizadas no mercado de trabalho. Essa experiência trouxe uma visão ampliada a respeito da atuação de um profissional da área de tecnologia, motivando os residentes a, não só atuar como mão de obra, mas também como agentes de inovação.

Este relatório tem como objetivo discorrer sobre o processo de construção da proposta de solução tecnológica. Essa produção perpassou seis etapas, sendo elas: divisão das equipes; escolha do tema; detalhamento da solução tecnológica; atualização dos membros e descrição dos perfis; contribuição aberta na plataforma REDES e construção do MVP - Mínimo Produto Viável.

## Apresentação Teórica

O artigo "Transparência municipal e controle social: a visão dos Observatórios Sociais sobre os portais de transparência e acesso à informação", publicado na revista *Interações*, aborda a importância da gestão e do planejamento de processos na administração pública como um meio de assegurar maior transparência e participação social. Nesse contexto, os portais de transparência desempenham um papel essencial, uma vez que oferecem acesso à informação e permitem o monitoramento e a participação ativa da sociedade na fiscalização das ações do governo. A abordagem de planejamento inclui a necessidade de integrar tecnologias de informação, sistemas de dados acessíveis e práticas de governança que apoiem a construção de uma gestão mais responsável e aberta. A seguir abordaremos conceitos relacionados à gestão e planejamento de processos, destacando três ferramentas importantes: o ciclo PDCA, o 5W2H e o MVP.

O primeiro conceito abordado trata-se do Ciclo PDCA ou Ciclo de Deming, que se originou do trabalho do engenheiro Shewhart, desenvolvido por John Dewey, que explorou a interação entre a ação humana e a sociedade. Segundo o autor Claudemir Oribe, o PDCA busca promover a melhoria contínua por meio de quatro etapas: Planejar, Fazer, Verificar e Agir.

Já a ferramenta 5W2H trata-se de uma técnica prática usada para organizar atividades preventivas e corretivas dentro de uma empresa. De acordo com as definições do artigo "5W2H: o que é, para que serve e por que usar na sua empresa", do SEBRAE, ela consiste em um checklist claro e eficiente, que envolve líderes e colaboradores na identificação de necessidades e na criação de soluções. A ferramenta visa detalhar objetivos, ações, custos e responsabilidades, auxiliando na implementação e no acompanhamento de estratégias.

Enquanto o MVP (*Minimum Viable Product*) refere-se à primeira versão simplificada de um produto ou serviço, desenvolvida com o intuito de testar hipóteses e validar a proposta

de valor de forma rápida e econômica (BURTET,2022). O objetivo do MVP é verificar o potencial de um negócio antes de investir mais recursos no desenvolvimento. Essas ferramentas são essenciais para a gestão eficaz de processos, promovendo melhorias contínuas e inovações dentro das empresas.

**Desenvolvimento**

Inicialmente, os residentes foram orientados a buscar uma formação de equipe com base na afinidade com os temas propostos, a equipe está estruturada com representantes das trilhas de *Mobile*, *Cloud* e *Front End*, a diversidade das trilhas contribuiu para uma ampla visão de elaboração e desenvolvimento da proposta, extraindo o máximo do conhecimento que cada membro e sua respectiva trilha tem a oferecer. Posteriormente, as equipes iniciaram a elaboração da proposta interdisciplinar, que tem como finalidade modernizar o processo da gestão pública. Com o objetivo de integralizar as equipes e entender as suas potências, foi feito uma dinâmica onde os membros compartilharam seus perfis e suas experiências técnicas, acadêmicas e relacionais.

Ademais, a ideia foi formalizada e disposta na plataforma REDES, um sistema voltado para o compartilhamento de propostas com base nos desafios sugeridos. Elas são divulgadas em publicações e artigos, com o objetivo de estimular a interação entre diversas equipes. Por fim, como aprimoramento da solução submetida, foi desenvolvido um fluxograma para simular os módulos do Mínimo Produto Viável (MVP) que se pretende desenvolver nas próximas etapas. A proposta busca preencher a lacuna existente entre a administração pública e os cidadãos no que diz respeito ao acesso à informação e integração das ações institucionais.

O projeto Sistema Municipal de Serviço, Transparência e Controle (SMSTC) é uma iniciativa voltada para modernizar a gestão pública ao integrar tecnologia e transparência. Buscamos, por meio de uma plataforma integrada, oferecer aos clientes uma

visão geral dos processos de licitações abertas em sua organização. Além disso, por meio de análises estatísticas e ferramentas de aprendizagem de máquina, buscamos otimizar os processos com base nos padrões já existentes na organização. Este produto também visa ser personalizável, de forma que, ao adotá-lo, as organizações terão liberdade para adaptá-lo ao seu fluxo de trabalho, contando também com uma página de transparência para todos aqueles que tiverem interesse em acompanhar os processos da organização. O produto foi desenvolvido em 4 etapas até o momento, desde a formação de equipes e escolha do tema até a construção de um Mínimo Produto Viável (MVP), buscando otimizar processos administrativos e ampliar o acesso dos cidadãos às informações governamentais. O desenvolvimento do projeto envolveu pesquisas, análise de mercado e capacitação teórica para estruturar um Mínimo Plano de Negócio (MPN), consolidando o propósito de preencher lacunas na administração pública com inovação e eficiência.

Contudo, esse produto não vai ao mercado apenas como uma tecnologia, é necessário ter visão de negócio. Dessa forma, as aulas da trilha de empreendedorismo foram fundamentais para o entendimento de como esse produto pode ser viabilizado, introduzido e consolidado no mercado. Destaca-se os conteúdos de análise SWOT, viabilidade técnica e econômica do empreendimento, pesquisa de mercado, análise das dores dos clientes e *forecast*.

Durante o desenvolvimento do projeto, foi necessário estabelecer um plano que descrevesse estratégias para estruturar as ideias que surgiram no *brainstorm*. A criação desse plano se deu em conjunto com os membros do grupo, após a discussão das ideias no dia 17 de agosto de 2024, no polo Salvador, durante o encontro presencial da residência. Realizamos pesquisas para entender o objetivo principal do produto, suas principais funcionalidades e seu diferencial competitivo.

Como resultado dessa troca, foi possível delimitar o que chamamos de MPN - mínimo plano de negócios - nomenclatura

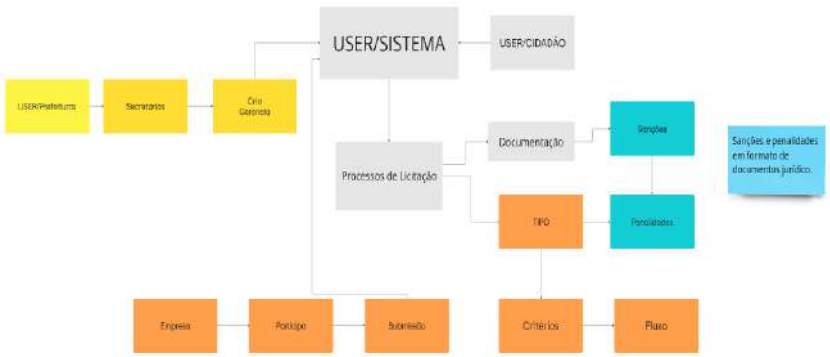
adotada por se tratar de um produto inacabado e que está em constante mudanças. Esse plano ajudou na organização e consolidação das ideias originadas no brainstorm, possibilitando uma estruturação das funcionalidades e diferencial do produto. Além disso, a experiência permitiu que o grupo explorasse melhor o objetivo central do produto e entendesse como ele poderia se posicionar no mercado. Os principais tópicos abordados no MPN são:

- Quais são os parceiros-chaves
- Quais as principais atividades relacionadas
- Quais os principais recursos
- Qual a proposta de valor
- Como será o relacionamento com o cliente
- Quais canais serão utilizados para alcançar os clientes
- Como se deu a estrutura de custos e quais são as fontes de receita

Com base na Lei LEI N.º 14.133 de 2021, fundamentamos e construímos um *WorkFlow* que integra e otimiza o processo licitatório dos órgãos públicos, garantindo agilidade, transparência e assertividade.

Ademais, traçamos um fluxograma para pensar nas funcionalidades do produto:

**Figura 1 –** Fluxograma das funcionalidades da aplicação




Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Dentre as experiências adquiridas, podemos citar como principais:

- Processo de *Brainstorming*;
- Trabalho Colaborativo;
- Desenvolvimento de pesquisas e análises de mercado;
- Estruturação do MPN.

Finalmente, os cursos disponibilizados na plataforma Alura relacionados à gestão e estratégia de negócios foram fundamentais para o desenvolvimento dessa etapa.

**Conclusão**

Embora o projeto ainda esteja em andamento, os avanços obtidos até agora demonstram o comprometimento da equipe com a construção de uma solução inovadora para a gestão pública. O aprendizado coletivo e a aplicação prática de conceitos teóricos têm sido pilares do desenvolvimento. As próximas etapas se concentraram na validação das funcionalidades propostas e na integração dos feedbacks para garantir que o produto final atenda às necessidades dos cidadãos e gestores públicos.

Por fim, essa experiência foi fundamental para o amadurecimento profissional dos envolvidos. Durante o processo, alguns desafios surgiram, como a escolha das ferramentas, o tempo limitado para o desenvolvimento do protótipo e a distribuição das tarefas entre os membros dos grupos. No entanto, esses obstáculos foram superados com o apoio dos instrutores e por meio de um diálogo constante entre os colegas de equipe. O objetivo principal foi, assim, alcançado com êxito.

## Referências

BRASIL. **Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021**. Estabelece normas gerais de licitação e contratação para a Administração Pública. Diário Oficial

da União: seção 1, Brasília, DF, 1 abr. 2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L1 4133.htm Acesso em: 6 nov. 2024.

BURTET, L. **O que é MVP (no mundo dos negócios)?,** 2022. Disponível em: https://49educacao.com.br/mvp/o-que-e-mvp/ Acesso em: 9 out. 2024.

ORIBE, C. Y. **PDCA**: origem, conceitos e variantes dessa ideia de 70 anos, 2009. Disponível em: http://www.qualypro.com.br/artigos/pdca-origem-conceitos-e-variantes-dessa-ideia-de-70-anos Acesso em: 9 out. 2024.

SCIMAGO INSTITUTIONS RANKINGS, **Transparência municipal e controle social**: a visão dos Observatórios Sociais sobre os portais de transparência e acesso à informação. Disponível em: https://www.scielo.br/j/inter/a/byG7XjncXBgvkxMGpkmrvgK/ Acesso em: 9 out.2024.

SEBRAE, **5W2H**: o que é, para que serve e por que usar na sua empresa - Sebrae SC, 2023. Disponível em: https://www.sebrae-sc.com.br/blog/5w2h-o-que-e-para-que-serve-e-por-que-usar-na-sua-empresa Acesso em: 9 out. 2024.

# Transparência Já

*Deivid Santos de Jesus*
*Eduardo Caetano de Souza Junior*
*Esdras Samuel Santos Rocha*
*Fernando Silva Ferreira*
*Ian Oliveira de Jesus*
*Maicon Araújo Nunes de Jesus*
*Pedro Henrique Pinheiro Lemos*
*Siomara Andrade Mota*
*Yasmin Miranda dos Santos*

## Introdução

O projeto Transparência Já surge em um contexto de crescente necessidade de democratização da informação e de participação cidadã, especialmente no nível municipal no Brasil. A transparência nas políticas públicas é fundamental para fortalecer a democracia, permitindo que os cidadãos exerçam seus direitos de forma plena e informada. No entanto, em muitos municípios, especialmente aqueles com menos recursos, há uma grande dificuldade para que a população acompanhe e compreenda as ações governamentais, o que limita a participação política e o engajamento social.

Diante desse cenário, o Transparência Já propõe o desenvolvimento de uma plataforma mobile que visa proporcionar maior visibilidade às decisões e ações políticas, promovendo a interação direta entre o governo e a sociedade. A plataforma permitirá que os cidadãos acessem informações sobre políticas públicas, acompanhem projetos em andamento, denunciem irregularidades e participem de decisões de forma acessível e engajante, utilizando recursos como a gamificação para estimular o engajamento contínuo. A gamificação não só torna o processo mais lúdico, mas também motiva a participação ativa, incentivando os usuários a interagir com as informações de maneira mais constante.

Este relato de experiência tem como objetivo documentar e refletir sobre o processo de desenvolvimento da plataforma Transparência Já, abordando as etapas de concepção, planejamento e execução do projeto. Além disso, busca analisar os desafios enfrentados e os aprendizados adquiridos ao longo da jornada, evidenciando a relevância dessa experiência para a formação e capacitação dos participantes envolvidos. Os conceitos chave que norteiam este projeto incluem transparência pública, participação cidadã e inteligência coletiva. A transparência é entendida como a disponibilização clara e acessível das ações governamentais, enquanto a participação cidadã envolve o engajamento ativo dos indivíduos nas decisões políticas. A inteligência coletiva, por sua vez, reflete o poder de construção de soluções e a troca de saberes dentro de uma comunidade, algo que será central na estrutura colaborativa da plataforma.

Este projeto não só busca inovar em termos técnicos, mas também gerar um impacto real na promoção da transparência e no fortalecimento da democracia. Ao responder à necessidade urgente de aproximação entre governo e cidadãos, a plataforma almeja criar um espaço de diálogo e participação efetiva, contribuindo para um ambiente mais transparente, justo e participativo. Assim, este relato acompanhará os processos de decisão e desenvolvimento de uma solução que transforma a relação entre cidadãos e administrações municipais, reforçando a importância da transparência e da cidadania ativa no contexto atual.

## Apresentação teórica

Na construção da ideia do app "Transparência Já", nossa equipe fundamentou-se em bases teóricas que aprofundam o entendimento da importância de promover a inclusão cidadã e a democratização da informação. Para isso, exploramos obras de autores que analisam a transformação da sociedade pela comunicação digital e pela interação coletiva. Manuel Castells, por exemplo, em seu estudo sobre a sociedade em rede, oferece uma

compreensão robusta de como as redes digitais podem potencializar o engajamento e a participação pública. Essa perspectiva foi diretamente aplicada na estruturação da plataforma, que priorizou funcionalidades como fóruns interativos e dashboards de visualização de dados em tempo real, criando uma ponte direta entre os cidadãos e o governo e incentivando uma cidadania mais ativa e engajada.

Além de Castells, John Dewey contribuiu com sua visão sobre a importância da participação pública, destacando que a democracia se fortalece quando as pessoas têm voz nos processos governamentais. Esse pensamento orientou o esforço da equipe em tornar a plataforma acessível e envolvente. Para isso, foram implementadas explicações claras e didáticas de termos como "gamificação" e "inteligência coletiva", garantindo que qualquer cidadão, independente de conhecimentos técnicos prévios, pudesse interagir com a plataforma sem barreiras linguísticas. Por exemplo, o recurso de gamificação foi projetado como uma forma de engajamento contínuo, recompensando usuários com selos de participação e destacando ações que promovem o bem-estar coletivo.

Na estruturação e desenvolvimento do projeto, também buscamos referências em inovação e empreendedorismo. A teoria de inovação disruptiva de Clayton Christensen inspirou a equipe a adotar soluções que quebram barreiras tradicionais de acesso à informação. Isso se traduziu em decisões práticas, como a integração de serviços baseados na nuvem para garantir escalabilidade e segurança, possibilitando que os dados públicos fossem acessíveis a qualquer momento e em qualquer dispositivo. De maneira complementar, a aplicação do modelo de negócios Canvas, de Alexander Osterwalder, guiou a visualização do fluxo de valor para o usuário final. Cada etapa do desenvolvimento foi planejada a partir dessa abordagem, desde a definição das funcionalidades principais.

Adicionalmente, as ferramentas utilizadas no backend, como Python com Django, AWS RDS - PostgreSQL, foram

escolhidas para oferecer processamento eficiente e armazenamento seguro de dados. Já no frontend, utilizamos frameworks como Angular para aplicações web. Para o desenvolvimento mobile, optamos pelo React Native**.** A infraestrutura em nuvem, construída sobre a plataforma AWS, não apenas assegurou a disponibilidade contínua do sistema, mas também adicionou um nível extra de proteção aos dados sensíveis.

A experiência no Hackathon trouxe desafios técnicos e criativos que precisaram ser superados em equipe. Por exemplo, enfrentamos dificuldades em otimizar a experiência do usuário para dispositivos móveis, especialmente ao lidar com gráficos interativos e menus dinâmicos. Após diversos testes e ajustes com ferramentas de prototipagem, como Figma, conseguimos alinhar as expectativas dos usuários com as restrições técnicas do projeto. Por outro lado, feedbacks recebidos durante a etapa de validação apontaram a necessidade de refinar a comunicação visual e simplificar algumas funcionalidades. Além disso, as discussões com as professoras Cláudia Ribeiro e Taísa Scarpin nos trouxeram reflexões práticas sobre como garantir a utilidade da plataforma em diferentes contextos sociais.

Essa jornada reafirmou o propósito maior do projeto: criar um canal direto e transparente que permita ao cidadão participar ativamente das decisões e acompanhar o trabalho governamental. A integração entre a teoria de Castells sobre a sociedade em rede, a inovação disruptiva de Christensen e a abordagem prática de Osterwalder fundamentaram não apenas as escolhas de design e funcionalidades, mas também a essência do projeto.

## Desenvolvimento

No dia 17 de agosto, foi proposta a formação de grupos para a participação no Hackathon. A vivência presencial no polo de Jequié, situado no CPDS da UESB, desempenhou um papel essencial na escolha dos integrantes, pois proporcionou um ambiente de troca de experiências e integração entre participantes

de diferentes trilhas. Assim, formamos uma equipe diversificada, composta por 10 pessoas de diferentes faixas etárias, formações e carreiras. A equipe incluiu dois participantes da trilha de back-end, três de mobile, três de front-end, um de cloud e um de ciência de dados. Essa diversidade garantiu uma base sólida de habilidades e perspectivas complementares, fortalecendo o potencial do grupo.

Após uma breve apresentação, onde cada integrante compartilhou sua formação e os motivos para participar do programa, iniciamos a análise dos desafios propostos. Em uma dinâmica de roda de conversa, discutimos os quinze desafios apresentados e elegemos as opções mais alinhadas com o perfil da equipe. Por meio de uma votação, selecionamos três desafios prioritários e, posteriormente, definimos o foco em um deles: "Plataforma de Participação Cidadã e Transparência".

A partir da definição do desafio, iniciamos uma série de reuniões, com a primeira realizada online em 28 de agosto. Nessa reunião, estabelecemos os passos iniciais, como a seleção de uma base teórica sobre o tema e a definição da pauta a ser discutida. As reuniões subsequentes (realizadas em 14/09, 18/09, 25/09, 28/09, 09/10, 11/10 e 26/10) seguiram uma estrutura organizada, com discussões baseadas na pauta definida previamente, aplicação de metodologias como brainstorming e encerramento com a definição da pauta para o próximo encontro.

Como parte fundamental do processo, contamos com a consultoria da coordenadora do pólo de Jequié, a Professora Dra. Claudia Ribeiro, e, em um segundo momento, da docente do curso de Sistemas de Informação, Dra. Taísa Scarpin, especialista em análise comportamental (Figura 1). Essas consultorias nos ofereceram uma visão aprofundada sobre as dores e problemáticas enfrentadas pelo público-alvo do projeto, ajudando-nos a moldar uma solução que atendesse às necessidades identificadas.

**Figura 1 –** Reunião com a profa. Dra.Taísa

Fonte: Acervo dos autores (2024).

Durante a etapa de ideação, utilizamos ferramentas estratégicas, como o modelo Canvas e o Mapa de Empatia. O Canvas ajudou na estruturação do modelo de negócio, enquanto o Mapa de Empatia trouxe uma perspectiva mais clara sobre as expectativas e os desafios enfrentados pelos usuários finais. Essas ferramentas foram essenciais para a criação de uma solução abrangente e alinhada com os objetivos do projeto.

O resultado desse esforço coletivo foi a concepção de uma aplicação mobile com uma interface intuitiva, que inclui um sistema de gamificação e funcionalidades de comunicação acessíveis. A aplicação foi projetada para facilitar a participação ativa dos cidadãos e permitir um acompanhamento mais próximo das políticas públicas de seus municípios.

## Conclusão

Um dos desafios mais marcantes foi a integração de perspectivas e habilidades dos membros da equipe, vindos de trilhas diversas. A coordenação de agendas, o alinhamento de ideias e a definição de prioridades exigiram um esforço coletivo para que todas as contribuições fossem consideradas e valorizadas.

Para superar esses obstáculos, adotamos ferramentas como brainstorming estruturado e a troca constante de feedbacks, que nos permitiram identificar pontos de convergência, refinar ideias e fortalecer a coesão do time. Por exemplo, durante uma das reuniões, a aplicação do brainstorming ajudou a definir funcionalidades específicas da plataforma, como a implementação de um sistema de gamificação intuitivo para engajar os cidadãos.

Ao mesmo tempo, a diversidade da equipe revelou-se um diferencial crucial. Com a presença de integrantes das áreas de back-end, front-end, mobile, cloud e ciência de dados, conseguimos abordar o desafio de forma criativa e multidisciplinar. Essa combinação permitiu explorar soluções inovadoras e construir uma visão ampla e detalhada das necessidades dos usuários. O uso de metodologias como o Modelo Canvas e o Mapa de Empatia foi fundamental para estruturar nossas ideias, compreender a realidade do público-alvo e garantir que nossa solução atendesse às demandas reais. Além disso, o apoio das professoras Claudia Ribeiro e Taisa Scarpin proporcionou insights valiosos, ajudando-nos a ajustar o escopo do projeto e aprimorar a proposta.

Além disso, as transformações na prática profissional dos integrantes foram profundas. Aprendemos a valorizar a comunicação aberta, a importância de um planejamento estratégico detalhado e a relevância de manter o foco no impacto social. Por exemplo, o uso de ferramentas colaborativas online aprimorou nossa capacidade de organização e acompanhamento de tarefas, enquanto a troca de feedbacks frequentes fortaleceu nossa capacidade de resolver conflitos e alinhar expectativas.

## Referências

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. 6. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2018.

CHRISTENSEN, C. M. **O dilema da inovação**: quando novas tecnologias levam empresas ao fracasso. 3. ed. São Paulo: M. Books, 2012.

DEWEY, J. **A democracia e a educação**. *In*: Democracia criativa: textos filosóficos. São Paulo: Editora Unesp, 2010. Cap. 5, p. 65-82.

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. **Business model generation**: inovação em modelos de negócios. São Paulo: Alta Books, 2011.

OSTERWALDER, A. **The Business Model Ontology: a proposition in a design science approach**. 2004. Tese (Doutorado em Gestão Empresarial) - Université de Lausanne, Lausanne, 2004.

# Alerta+

*Adriano Barbosa de Melo*
*Angélica Oliveira dos Anjos*
*Caroline de Souza Peixoto*
*Elismar Neres Silva*
*Herenildo da Cruz dos Santos*
*Luana Pequeno dos Santos Dias*
*Luis Jackson dos Santos Junior*
*Sabrina Souza Pureza*
*Samara Oliveira Parcero Lima*
*Wiliam Bispo dos Santos*

## Introdução

A importância deste relato é destacar como a diversidade de habilidades e pontos de vista foi crucial para o sucesso do projeto, além de mostrar como o trabalho em equipe pode ser decisivo na superação de obstáculos. Durante o processo de desenvolvimento da solução Alerta+, a equipe não apenas criou uma plataforma inovadora para alertar os cidadãos sobre áreas de risco e crimes em tempo real, mas também aprendeu a adotar práticas como escuta ativa, proatividade e tomada de decisões democráticas. Ao longo de diversos encontros, a equipe foi capaz de consolidar ideias e transformar uma proposta inicial em um sistema interativo e acessível para a segurança pública, incorporando funcionalidades como o envio de notificações de risco, o mapeamento de áreas críticas e a disseminação de informações educativas sobre prevenção de crimes.

O objetivo deste relato é, portanto, refletir sobre as lições adquiridas ao longo da jornada e como a colaboração interdisciplinar pode gerar soluções eficazes para problemas complexos, como a segurança pública nas cidades. Além disso, o relato tem como objetivo apresentar a ideia do Alerta+, uma solução que visa empoderar os cidadãos, oferecendo não apenas

informações sobre riscos, mas também ferramentas para tomada de decisões mais seguras e informadas. O processo de desenvolvimento da plataforma Alerta+ demonstrou que a união de diferentes áreas do conhecimento pode, de fato, criar um impacto positivo em áreas tão sensíveis como a segurança urbana. O resultado esperado é que a união de trilhas diferentes leve a criação de uma solução de software única e bem elaborada.

## Apresentação teórica

A plataforma Alerta+ oferece funcionalidades inovadoras como um mapa interativo, que utiliza big data e análise preditiva para exibir dados sobre criminalidade e horários de maior risco, alinhando-se às ideias de King e Thornburgh (2019) sobre alocação de recursos e prevenção de crimes. Além disso, a interface foi projetada para ser acessível, como destaca Lorrie Cranor em *Security and Usability* (2005), garantindo que cidadãos com diferentes níveis de habilidade técnica possam utilizá-la.

A plataforma também incorpora aprendizado de máquina para alertas personalizados, aplicando as teorias de Vapnik sobre aprendizado estatístico e de Yates sobre policiamento preditivo (2020), o que possibilita ações proativas para evitar situações de risco. Simultaneamente, o Alerta+ promove um ciclo de colaboração ao permitir que usuários relatem ocorrências às autoridades.

O projeto respeita a privacidade dos usuários, alinhando-se às considerações éticas de Tavani em *Ethics and Technology* (2020), equilibrando o uso de dados com o compromisso de não invadir a privacidade. Além disso, a transparência na exibição de estatísticas criminais reflete a abordagem de Schneier em *Data and Goliath* (2015), incentivando a análise crítica e a participação cidadã.

Combinando tecnologia, educação e engajamento comunitário, o Alerta+ busca transformar a segurança pública, criando um ambiente mais informado e colaborativo, contribuindo

para a redução da criminalidade e o fortalecimento da cultura de prevenção.

## Desenvolvimento

A experiência refere-se ao desenvolvimento de um projeto criado para o *Hackathon*. Durante a elaboração, nossa equipe, composta por integrantes das trilhas de Mobile, *Frontend*, *Backend* e *Cloud*, têm realizado reuniões aos sábados em que há aulas presenciais, desde 17 de agosto de 2024, no HUB Salvador, localizado na Avenida da França, 392, no bairro do Comércio, Salvador/BA. Esse espaço oferece uma infraestrutura ampla, com áreas de *coworking*, salas de reunião e uma área de convivência, criando um ambiente ideal para o desenvolvimento colaborativo de projetos.

**Figura 1 e 2 –** O ambiente de desenvolvimento ResTIC 36

Fonte: Acervo dos autores (2024).

Nos encontros, inicialmente escolhemos a linha de pesquisa disponibilizada pela Residência e decidimos abordar o Desafio 4: Plataforma Integrada de Segurança Cidadã. Ao longo de muitas conversas, debates e levantamentos de hipóteses, conseguimos construir uma proposta comum e, após um processo de consenso, nomeamos nossa solução como “Alerta+”, um título abrangente e escalável para diferentes localidades.

No início, enfrentamos dificuldades para alinhar as propostas, já que surgiram ideias variadas de participantes com perspectivas distintas. No entanto, esse desafio nos ensinou a importância do trabalho em equipe, da proatividade e da escuta ativa. Adotamos um processo democrático, realizando votações para tomar decisões, o que nos ajudou a desenvolver um bom entrosamento e criar um ambiente harmonioso, respeitando as individualidades de cada membro. Essa experiência não só fortaleceu nossa colaboração, mas também enriqueceu a dinâmica do grupo.

Os conteúdos abordados em cada trilha nos proporcionaram uma experiência diversificada, contribuindo para a evolução do projeto. Segundo Vergara (2009), o trabalho em equipe é fundamental, pois permite que o esforço coletivo facilite a troca de conhecimentos e a agilidade no cumprimento de metas e objetivos compartilhados. Dessa forma, cada integrante trouxe suas habilidades e experiências, essenciais para o sucesso do projeto.

**Figura 3 –** Integrantes da equipe

Fonte: Acervo dos autores (2024).

A equipe de Mobile desempenhou um papel crucial ao desenvolver um aplicativo responsivo e intuitivo que oferece acesso às principais funcionalidades do “Alerta+”. Eles focaram na

experiência do usuário (UX) e na interface gráfica (UI), criando fluxos simples para facilitar a navegação e a interação dos usuários. Além disso, garantiram a integração com Interface de Programação de Aplicações (API's) fornecidas pelo *Backend* para sincronizar dados em tempo real. O *Frontend* foi responsável pelo desenvolvimento da interface web da plataforma, utilizando tecnologias modernas para criar um ambiente responsivo e acessível. A equipe projetou dashboards personalizados para diferentes tipos de usuários, permitindo uma visualização clara e organizada das informações. Eles também trabalharam em colaboração com o *Backend* para consumir as APIs e exibir os dados de forma eficiente.

A equipe de *Backend* desenvolveu a arquitetura que sustenta toda a plataforma. Usando boas práticas de design de APIs, eles criaram serviços *RESTful* que fornecem dados seguros e escaláveis para o *Frontend* e Mobile. Além disso, eles implementaram módulos de autenticação e controle de acesso para garantir que as informações sensíveis sejam protegidas. A equipe de Cloud foi responsável pela infraestrutura e pelo ambiente de *deploy*. Utilizando soluções de *cloud computing*, eles configuraram servidores para hospedar as aplicações e bancos de dados, garantindo alta disponibilidade e escalabilidade. Eles também implementaram métodos de monitoramento e logs para identificar e solucionar problemas rapidamente.

Um aspecto central do projeto é a validação dos dados coletados em colaboração com as instituições de segurança pública. Essa integração permite assegurar a confiabilidade das informações utilizadas na plataforma. Além disso, a equipe utilizou técnicas de análise estatística para gerar insights detalhados, auxiliando na identificação de padrões e tendências relevantes para a segurança cidadã.

O processo de tomada de decisões foi colaborativo, com cada membro contribuindo com ideias e soluções baseadas em sua área de especialização. Realizamos votações para decidir as tecnologias a serem utilizadas, considerando fatores como custo,

desempenho e escalabilidade. As reuniões também incluíram análises comparativas entre diferentes ferramentas e frameworks. A funcionalidade do "Alerta+" foi projetada para superar soluções existentes ao oferecer integração em tempo real, acessibilidade multiplataforma e customização para diferentes localidades. Em comparação com outras plataformas de segurança cidadã, o "Alerta+" se destaca pela usabilidade aprimorada e por centralizar diversas funcionalidades em uma única interface.

Durante a implementação, enfrentamos desafios como garantir a comunicação eficiente entre os módulos do *Backend* e as interfaces de *Mobile* e *Frontend*, planejar a infraestrutura para suportar um aumento significativo no número de usuários, implementar proteções contra ameaças como ataques de força bruta e exposição de dados, e garantir que as soluções funcionem em diferentes dispositivos e navegadores. Essa experiência tem nos propiciando um aprendizado valioso, unindo teoria e prática em um projeto de impacto real.

## Conclusão

Em conclusão, a experiência de desenvolvimento do projeto Alerta+ foi marcada por desafios significativos e resultados promissores, refletindo a importância da colaboração interdisciplinar e da aplicação estratégica da tecnologia para resolver problemas complexos, como a segurança pública. No início, enfrentamos dificuldades para alinhar ideias e conciliar as diferentes perspectivas da equipe, além de lidar com o tempo limitado para a idealização e implementação. No entanto, essas dificuldades nos ensinaram lições valiosas sobre trabalho em equipe, comunicação eficaz e a importância de uma abordagem democrática na tomada de decisões.

Apesar das limitações enfrentadas, conseguimos implementar o início da ideia proposta, desenvolvendo um sistema funcional oferecem funcionalidades preliminares, como alertas e

mapeamento básico de áreas de risco. Embora ainda esteja em uma etapa inicial, o sistema demonstra potencial para se tornar uma ferramenta eficiente na promoção da segurança pública, integrando tecnologia, educação preventiva e interação cidadã.

Essa vivência reforça como a superação de desafios, quando guiada pela colaboração e inovação, pode gerar soluções relevantes para problemas sociais. O aprendizado adquirido com o Alerta+ será um alicerce valioso para o aprimoramento futuro do projeto e para o desenvolvimento de iniciativas similares, com o objetivo de empoderar cidadãos e contribuir para o bem-estar coletivo.

## Referências

CRANOR, L. **Security and Usability**: Designing Secure Systems That People Can Use. O'Reilly Media, 2005.

KING, R. D.; THORNBURGH, W. G. **Big Data and Public Safety**: Integrating Predictive Analytics and Smart Policing. CRC Press, 2019.

SCHNEIER, B. **Data and Goliath**: The Hidden Battles to Collect Your Data and Control Your World. W. W. Norton & Company, 2015.

TAVANI, H. T. **Ethics and Technology**: Controversies, Questions, and Strategies for Ethical Computing. Wiley, 2020.

VAPNIK, V. N. The Nature of Statistical Learning Theory. Springer, 1995. https://doi.org/10.1007/978-1-4757-2440-0

VERGARA, S. C. **Gestão de Pessoas**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

YATES, A. L.; Kennesaw State University. **Predictive Policing**: The Role of Big Data and Algorithms in Modern Policing. Springer, 2020.

# BahiaSafe: Plataforma Integrada de Segurança Cidadã no município de Salvador

*Jonathan Leite Oliveira*
*Ana Gabriela Valente da Cunha*
*Carlos Alexandre Barros Dos Santos*
*Levy Carlo Portela Cerqueira*
*Eduardo Sousa Passos*
*Yan Leal Nascimento*
*Malcolm Viana Bonfim*
*Wesley Araújo Ribeiro*

## Introdução

A segurança pública constitui-se como um tema central do debate de bem-estar na sociedade brasileira. Temos diversas instâncias, entidades, iniciativas civis olhando e colaborando com o tema, mas o cidadão mais comum, na ponta do processo, por vezes, não consegue chegar até estas entidades e nem compreender as suas correlações nos diferentes assuntos de segurança. Até mesmo identificar os canais de comunicação existentes para o estabelecimento, denúncias, busca de informações etc. tornam-se uma tarefa complexa.

Esta visão guiou as pesquisas realizadas por nossa equipe, sempre alicerçados nas ideias de colaboração, segurança pública, monitoramento, fácil acesso às informações, proatividade e parceria no Estado da Bahia. O nosso objetivo final é mostrar como nosso trabalho transforma a integração entre entidades e cidadãos, centralizando informações, proporcionando uma ampla visão dos incidentes de segurança ocorridos na Bahia e melhorando a comunicação entre os envolvidos.

O relato de experiência constitui-se como um momento único de reflexão, análise e proposição de uma iniciativa de integração em prol do cidadão e sua segurança. Foi através do relato que pudemos observar os pontos de melhorias e atenção,

além de possibilitar uma análise mais detalhada a respeito dos desafios encontrados e como poderíamos resolvê-los.

## Apresentação teórica

A nossa plataforma chega para integrar os serviços públicos já existentes e informações disponíveis em um único local para colaboração eficaz entre a população e as forças de segurança pública. O objetivo é bem claro: reunir consultas de antecedentes criminais, informações de pessoas desaparecidas, denúncias anônimas, ouvidoria, alerta cidadão, estatísticas e incidentes, conscientização a respeito de planejamento de ações estratégicas por parte das autoridades etc.

Devido ao tema do projeto ter total dependência de informações fornecidas por terceiros, nós nos deparamos com uma dificuldade no que tange o acesso aos dados para embasar nossa teoria e desenvolver a plataforma.

Dentre as dificuldades, podemos destacar a impossibilidade da integração com as Interface de Programação de Aplicações (API's) já disponíveis em serviços do governo ou iniciativas privadas, possíveis erros de integração ou conflitos de interesses quanto a essa integração.

Em relação aos dados que consumimos, utilizamos dos dados nacionais de Segurança Pública que podem ser encontrados no site do gov.br[1].Uma notícia do Correio 24 *horas*[2] cita que a Bahia tem a pior média de segurança entre os estados, segundo pesquisa IPs Brasil, na qual a Bahia lidera o ranking com mais de 10 municípios.

Estes dados foram retirados do Fórum Brasileiro de Segurança Pública que fornece dados gerais de segurança. Já a SSP Bahia fornece relatórios anuais de segurança pública. Na busca pela

[1] Ver: https://www.gov.br/mj/pt-br/assuntos/sua-seguranca/seguranca-publica/estatistica2.

[2] Ver https://www.correio24horas.com.br/minha-bahia/bahia-tem-a-pior-media-de-seguranca-entre-os-estados-revela-ip s-brasil-0724 .

centralização dos serviços disponibilizados nos portais da Polícia Civil e Militar da Bahia, encontramos o site de denúncia anônima[3] [3]. A Ouvidoria Geral do Estado da Bahia[4]onde é possível ao cidadão registrar sua reclamação e denúncia de forma online.

O portal de dados abertos do Estado da Bahia[5] foi uma rica fonte que embasa as nossas pesquisas. O único problema com este *dataset* é a dificuldade em compreender por quem não possui contato com a tecnologia. Já no município de Salvador, encontramos poucas fontes. Pensamos também na centralização das informações de contato com os órgãos de segurança pública na Bahia, como os endereços e contatos da Polícia Militar[6] e da Polícia Civil[7]. Por fim, decidimos criar um *chatbot* para que o cidadão que venha utilizar a plataforma de forma mais interativa, e o chat responderia conforme a necessidade.

Para o *chatbot* realizamos pesquisas mais técnicas de APIs disponíveis de maneira gratuita, consultando o catálogo de AP's governamentais[8]. Pensamos em realizar uma solicitação junto a Secretaria de Segurança Pública da Bahia através da Lei de Acesso à Informação[9]. Nos valemos de recursos para pesquisa no que já existe em outros estados, como, por exemplo, o portal de Visualização de Dados de Grupos Vulneráveis do Estado do Rio de Janeiro[10], em que é possível realizar monitoramento por área e filtros diversos.

[3] O Disk Denúncia tem por objetivo estreitar os laços entre cidadãos e os agentes da segurança pública. Eles contam também com uma base de dados diversificada sobre os principais autores de crimes na Bahia. Ver: https://disquedenuncia.ssp.ba.gov.br/denuncie-aqui.

[4] Ver: https://www.tag.ouvidoriageral.ba.gov.br/tag/TagHub.dll .

[5]Ver: https://dados.ba.gov.br/dataset

[6] Ver: https://contatos.pm.ba.gov.br

[7] Ver: https://www.ouvidoria.ba.gov.br

[8] Ver: https://www.gov.br/conecta/catalogo/catalogo_api

[9] Ver: https://www.comunicacao.ba.gov.br/lei-de-acesso-a-informacao/

[10] Ver: https://www.ispvisualizacao.rj.gov.br/index.html

Um site que nos apoiou na busca dessas informações foi a Escola de Dados onde existem tutoriais diversos de onde encontrar fontes de dados de Segurança Pública no Brasil[11], na qual, os microdados são adquiridos a partir de registros de ocorrências (Polícia Civil), boletins de ocorrência (Polícia Militar), Secretarias de Segurança Pública, de Defesa Social e afins.

Há também o que chamamos de dados colaborativos. Estes são bancos de dados produzidos por grupos da sociedade civil quando as informações dos bancos de dados governamentais não estão disponíveis, não existem ou não estão refletindo a realidade.

Uma das bases deste projeto é a planilha intitulada Catálogo de Base de Dados de Segurança Pública[12], uma ação colaborativa responsável por catalogar as principais bases sobre segurança do Brasil. Ela é fruto do trabalho realizado no curso "No alvo: Dados e Segurança Pública", da Escola de Dados em parceria com o Instituto Fogo Cruzado, realizado em 2022 com apoio da *Open Society Foundation, Shuttleworth Foundation* e Fundação *Friedrich Ebert* – Brasil. No Rio de Janeiro, encontramos um sistema chamado Fogo Cruzado[13], que também colhe dados da Bahia e Recife, para prover dados atualizados sobre tiroteios e disparos de armas de fogo nas regiões metropolitanas. Ainda em relação a mapas e APIs, encontramos o projeto Fogos.pt[14], hospedado em Portugal com foco em enxergar os principais focos de queimadas a partir de um mapa.

## Desenvolvimento

O projeto BahiaSafe foi desenvolvido em Salvador, Bahia, em 2024, com o objetivo de melhorar a segurança pública e a

[11] Ver: https://escoladedados.org/tutoriais/fontes-de-dados-de-seguranca-publica-no-brasil

[12] Ver: https://docs.google.com/spreadsheets/d/1bNPD4-VGDaLe9Wi0BLIM8yZRHvzRobzMtlR1KhiuiB0/edit?gid=24331 4035#gid=243314035

[13] Ver https://api.fogocruzado.org.br/docs.

[14] 15 Ver: https://fogos.pt/

comunicação entre cidadãos e autoridades. Salvador enfrenta desafios com a fragmentação das informações de segurança e a falta de integração entre a população e as forças de segurança. A plataforma foi idealizada por uma equipe especializada em *cloud computing* e desenvolvimento mobile, utilizando uma abordagem ágil e ciclos contínuos de feedback.

Processo de desenvolvimento: O desenvolvimento do BahiaSafe foi dividido em seis etapas principais: planejamento, análise de requisitos, definição da interface e experiência do usuário, prototipagem (com uso de *Figma*), e o desenvolvimento da arquitetura baseada em microsserviços e integração de APIs públicas. A plataforma incluirá funcionalidades como mapeamento de áreas de risco, registro de boletins de ocorrência e um canal de comunicação bidirecional.

A localização em Salvador, com altos índices de criminalidade, trouxe relevância ao projeto, especialmente ao focar em uma interface acessível para todos os perfis de usuários. A fase atual envolve a criação do MVP e a preparação para as versões web e mobile.

Período e resultados: O desenvolvimento ocorreu ao longo de 2024, com desafios como o acesso restrito a dados e a ausência de equipe multidisciplinar. Apesar disso, os principais resultados incluem a prototipagem do *chatbot*, avanços nas integrações de APIs e a definição de metas, como a meta de aumentar a participação cidadã em 30% no primeiro ano de uso.

Em resumo, o BahiaSafe é uma inovação para a segurança pública de Salvador, criando um ambiente digital colaborativo e acessível para cidadãos e autoridades, com o objetivo de melhorar a segurança na cidade.

## Conclusão

No processo de pesquisa e levantamento encontramos diversos frameworks e tecnologias que facilitaram o processo de desenvolvimento da solução do BahiaSafe, tanto no âmbito

municipal, quanto Estadual e Federal. Porém, houve uma dificuldade na integração das ferramentas devido ao seu caráter heterogêneo.

Contudo, conseguimos extrair dados suficientes para a alimentação da nossa plataforma. Dado a diversidade das ferramentas, tanto ferramentas livres como privadas ou de difícil acesso, optamos por tentar estabelecer comunicação direta com os órgãos e empresas envolvidas, informando a causa do projeto e a nossa ideia. A ideia era enfatizar como nossa integração poderia beneficiá-los.

A força motriz do nosso projeto se constituiu no processo de criação da solução foi o discernimento da equipe para integrar o que já existia no mercado e que já estava disponível para uso pela sociedade com a nossa ideia central e ir um pouco além.

## Referências

OUVIDORIA. Disponível em: https://www.tag.ouvidoriageral.ba.gov.br/tag/TagHub.dll/ Acesso em: 17 ago. 2024.

POLÍCIA MILITAR DA BAHIA. **Endereços**. Disponível em: https://contatos.pm.ba.gov.br/ Acesso em: 17 ago. 2024.

POLÍCIA CIVIL DA BAHIA. **Serviços**. Disponível em: http://www.policiacivil.ba.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=70 Acesso em: 17 ago. 2024.

SECRETARIA DA SEGURANÇA PÚBLICA DA BAHIA. **Alerta Cidadão**. Disponível em: https://alertacelular.ssp.ba.gov.br/ Acesso em: 17 ago. 2024.

SECRETARIA DA SEGURANÇA PÚBLICA DA BAHIA. **Ferramenta Disque Denúncia**. Disponível em: https://disquedenuncia.ssp.ba.gov.br/denuncie-aqui/. Acesso em: 17 ago. 2024.

SECRETARIA DA SEGURANÇA PÚBLICA DA BAHIA. Ferramenta Disque Denúncia. Disponível em: https://disque denuncia.ssp.ba.gov.br/denuncie-aqui/. Acesso em: 17 ago. 2024.

# Não Vá, que é Barril

*Alberto Lucas da Trindade Neto*
*Alvaro da Mota Silveira*
*Catiellen Soares de Jesus*
*João Paulo Soares Abreu*
*Maria Eduarda Alencar de Menezes*
*Uítalo Renan dos Santos Souza*
*Tylara Góes Jansen*
*Vinicius Valverde da Silva Cardoso*
*Yuri Santa Rosa Bessa*

## Introdução

A ideia central do "Não Vá Que É Barril" surgiu da realidade vivida pelos integrantes do grupo, em sua maioria, residentes de Salvador e Região Metropolitana. Nos últimos anos estamos vivenciando o aumento considerável dos índices de criminalidades. Notícias frequentes sobre assaltos, furtos e outros, geram um clima de insegurança e limitam a liberdade de locomoção dos cidadãos.

Diante desse cenário, desenvolvemos uma solução que permitisse aos moradores e visitantes da cidade conhecer os índices de criminalidade em diferentes áreas, tomar decisões mais seguras sobre seus trajetos e, principalmente, colaborar ativamente na construção de um ambiente mais seguro para todos.

Este relato tem como objetivo principal documentar a trajetória de desenvolvimento do "Não Vá, Que É Barril", desde a concepção da ideia até a apresentação do protótipo funcional.
Os conceitos-chave deste projeto permeiam os conceitos de: Segurança pública; Tecnologia e Inovação; Participação cidadã; Empoderamento e Prevenção da violência.

Ao demonstrar como o "Não Vá Que É Barril" busca empoderar os cidadãos com informação e incentivar a participação ativa na prevenção da violência, desejamos contribuir para o

debate sobre o uso da tecnologia como ferramenta de transformação social e construção de cidades mais seguras e justas para todos.

## Apresentação teórica

A crescente preocupação com a segurança pública nas cidades impulsiona a busca por soluções inovadoras que possam auxiliar na prevenção e combate à criminalidade. Nesse contexto, a tecnologia desponta como uma ferramenta poderosa, capaz de fornecer informações relevantes, conectar cidadãos e autoridades, e fortalecer as estratégias de segurança. O desenvolvimento do aplicativo "Não Vá Que É Barril", objeto deste relato, se insere nesse panorama, buscando explorar o potencial da tecnologia para a construção de um ambiente urbano mais seguro, inicialmente em Salvador, Bahia, com potencial de expansão para todo o estado.

A concepção do "Não Vá Que É Barril" se baseia em autores como Jan Gehl (2010), que em sua obra "Cidade para Pessoas" defende a importância da participação ativa dos cidadãos na construção de cidades mais seguras e humanas. Gehl destaca a necessidade de criar espaços públicos que promovam a interação social, o senso de comunidade e a sensação de segurança. Ao incentivar o compartilhamento de informações sobre a criminalidade e a colaboração entre os usuários, o aplicativo busca fortalecer essa participação cidadã e o senso de responsabilidade coletiva pela segurança.

Para além da participação, o "Não Vá Que É Barril" visa o empoderamento cidadão. Autores como Don Tapscott (2017) em "Wikinomics: Como a Colaboração em Massa Pode Mudar o Seu Negócio", abordam o impacto da tecnologia na participação cidadã e no acesso à informação, criando novas formas de engajamento e ação coletiva. No contexto da segurança pública, a tecnologia, como demonstrado pelo aplicativo, pode ser uma ferramenta poderosa para empoderar os cidadãos, permitindo que se engajem ativamente na prevenção e no combate à criminalidade.

A utilização da tecnologia na segurança pública, apesar de não ser uma novidade, ainda possui um grande potencial a ser explorado. Diversos estudos, como o artigo "O uso da tecnologia na segurança pública: desafios e oportunidades" (Revista Brasileira de Ciências Policiais, 2019), apontam para as possibilidades de ferramentas como câmeras de vigilância, softwares de análise criminal e aplicativos de denúncia. O "Não Vá Que É Barril", no entanto, se diferencia por sua abordagem colaborativa e foco na participação cidadã, buscando ser um catalisador da ação conjunta entre a população e as autoridades na construção de um ambiente seguro.

É fundamental reconhecer que a tecnologia, por si só, não é capaz de resolver os complexos problemas da segurança pública, uma vez que fatores sociais, econômicos e culturais também influenciam a incidência da criminalidade.

Porém, acreditamos que o "Não Vá Que É Barril" representa um passo importante na direção de uma segurança pública mais participativa e eficiente. Ao combinar informação, tecnologia e colaboração cidadã, o aplicativo busca empoderar a população e auxiliar na construção de um ambiente urbano mais seguro e acolhedor para todos.

## Desenvolvimento

A experiência do "Não Vá, Que É Barril" se configurou como um processo dinâmico e desafiador, impulsionado pela vontade de criar uma solução tecnológica que contribuísse para a segurança pública, inicialmente em Salvador e, posteriormente, em toda a Bahia.

A ideia de criar um aplicativo que mapeasse as ocorrências criminais e fornecesse informações relevantes e atualizadas, (quase que em tempo real), sobre a segurança em diferentes localidades da cidade, surgiu da nossa própria realidade em Salvador. Uma cidade vibrante, com uma rica história e cultura, mas também marcada por desafios complexos na área da segurança pública.

Foi desenvolvida, então, uma ferramenta que empodera os cidadãos com informação e os conectasse em uma rede de colaboração pela segurança, como uma grande colmeia. "Não Vá, Que É Barril", nome inspirado em uma expressão popular baiana que alerta sobre perigos, nasceu com o objetivo de fornecer dados confiáveis e atualizados sobre a criminalidade, permitindo que os usuários tomem decisões mais seguras sobre seus deslocamentos e contribuam ativamente para a prevenção da violência.

O processo de desenvolvimento do aplicativo se deu em etapas, iniciando com a definição dos objetivos e funcionalidades, seguido pela criação de protótipos e wireframes da interface e design, e culminando na programação, testes e validação do aplicativo. Utilizamos tecnologias como React Native para o desenvolvimento mobile multiplataforma, Node.js para o backend e bancos de dados como MongoDB para garantir a robustez e escalabilidade da aplicação. Além disso, empregamos o Robot Framework para garantir a qualidade e integridade do aplicativo durante o desenvolvimento. Documentamos riscos e possíveis impactos, priorizando os testes para evitar falhas e transtornos aos usuários após o lançamento.

A equipe, composta por estudantes de diferentes áreas da tecnologia, foi estrategicamente montada para viabilizar a proposta. O trabalho se desenvolveu de forma colaborativa e multidisciplinar, com cada membro contribuindo com suas habilidades e experiências.

O resultado desse intenso processo de trabalho é um protótipo funcional do aplicativo, com um mapa interativo que permite registrar e ver as ocorrências registradas em diferentes pontos da cidade por outros usuários, com dicas de segurança e rotas.

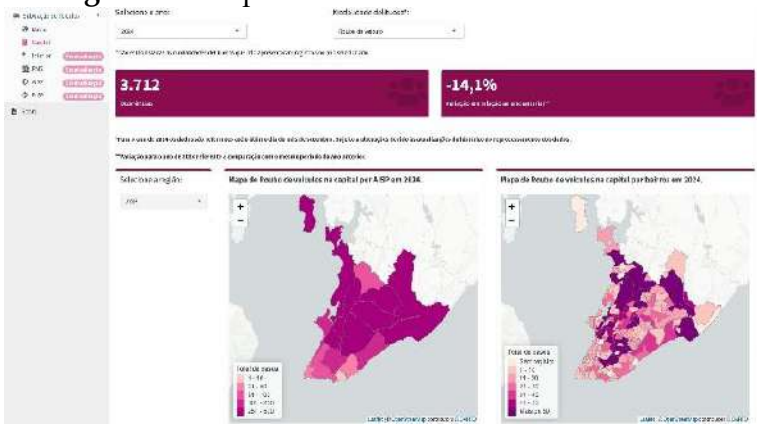
Essa experiência foi enriquecedora, proporcionando aprendizados valiosos sobre o processo de criação de uma solução tecnológica. As principais vivências incluem: a oportunidade de aplicar conhecimentos adquiridos em sala de aula em um projeto real com impacto social; o trabalho em equipe, o contato com as

demandas e necessidades da comunidade em relação à segurança pública; e a satisfação de criar uma ferramenta com potencial para promover a segurança e o bem-estar da população.

O "Não Vá, Que É Barril" se conecta com a realidade da segurança pública em Salvador ao oferecer uma ferramenta que permite aos cidadãos se informarem e se protegerem de forma mais eficaz. Os dados sobre as ocorrências criminais, combinados com as informações compartilhadas pela comunidade, fornecem um panorama mais completo sobre a segurança em diferentes áreas da cidade.

Atualmente, os dados fornecidos pela Secretaria de Segurança Pública, apesar de livres e públicos, apresentam pouca legibilidade para a população em geral com ilustra a Figura 1.

**Figura 1 –** Mapa Furto e Roubos de Veículos - SSP




Fonte: https://infovis.sei.ba.gov.br/ segurancapublica/

Dificilmente, alguém que está indo a um restaurante na região da Pituba, por exemplo, irá acessar o mapa no site da SSP para ver o local de maior segurança para estacionar seu veículo, ou mesmo, verificará se houve algum roubo ou furto de veículos na área que deseja estacionar no último mês.

Em contrapartida, o processo se torna muito mais intuitivo e automático se o cidadão tiver acesso a essas informações na palma

da sua mão, a um clique de distância, com atualizações em tempo real.

Para obter os resultados que esperamos, o primeiro passo foi a criação de uma identidade visual forte para o "Não Vá Que É Barril". Como preconizado por Alina Wheeler em "Design de Identidade da Marca" (2019), uma identidade visual gera reconhecimento e confiança no público.

A identidade visual utiliza hexágonos, forma geométrica fechada, sólida e robusta, que reunidos formam uma colmeia. Cada hexágono representa um ponto mapeado no universo da cidade, seja ponto turístico, bairro ou praça, demonstrando uma área mapeada e atualizada.

Assim como em uma colmeia, no "Não Vá, Que É Barril" a participação de cada cidadão será crucial para o sucesso. Utilizamos cores que remetem à segurança, confiabilidade, paz, solidez e tecnologia, nossos pilares nesse processo de concepção do projeto.

**Figura 2 –** Identidade Visual NVB.

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Por todo o exposto, "Não Vá, Que É Barril" demonstra que a tecnologia, quando aliada à criatividade e ao engajamento cidadão, pode ser uma ferramenta poderosa na construção de cidades mais seguras. O aplicativo representa um passo importante na direção de uma segurança pública mais participativa e eficiente em Salvador e em toda a Bahia.

## Conclusão

Desenvolver o "Não Vá, Que É Barril" foi um processo repleto de aprendizados e desafios. Mas que, finalizamos com a entrega do MVP, Landing
Page de Lançamento, Apresentação para Pitch, Planejamento de Marketing para lançamento e expansão, Businss Plan, Protótipo no Figma - Design de Interface, Identidade Visual e Manual de Marca e Detalhamento Técnico.

O relato cumpriu seu intuito ao documentar a experiência e compartilhar os aprendizados e reflexões obtidos e proporcionados através do projeto. Enquanto, a experiência demonstrou que a tecnologia pode ser utilizada de forma criativa e colaborativa para enfrentar desafios sociais complexos, como a segurança pública.

Vislumbramos um futuro promissor para o "Não Vá, Que É Barril". O aplicativo pode ser aprimorado com novas funcionalidades, como a integração com sistemas de transporte público, a possibilidade de realizar denúncias e o acesso à estatísticas e mapas de calor da criminalidade. Podendo alcançar para outras cidades, regiões e até países, contribuindo para a construção de um ambiente urbano mais seguro.

Em suma, a experiência do "Não Vá, Que É Barril" foi um exercício de cidadania, inovação e colaboração. O projeto nos mostrou que a tecnologia, quando utilizada a serviço do bem comum, pode ser uma ferramenta poderosa para transformar a realidade e construir um futuro mais seguro e justo para todos.

## Referências

GEHL, J. **Cidade para Pessoas**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

REVISTA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS POLICIAIS. **O uso da tecnologia na segurança pública: desafios e oportunidades**. v. 10, n. 1, 2019.

REVISTA BRASILEIRA DE SEGURANÇA PÚBLICA. **O papel da informação na prevenção da violência urbana**. v. 11, n. 2, 2017.

REVISTA DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA. **A participação cidadã na segurança pública: uma análise da experiência brasileira**. v. 49, n. 3, 2015.

SSP, **Mapa de Roubo de veículos na capital por AISP em 2024**. Disponível em: https://infovis.sei.ba.gov.br/segurancapu blica/ Acesso em: 09 nov. 2024.

TAPSCOTT, D. **Wikinomics**: Como a Colaboração em Massa Pode Mudar o Seu Negócio. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2017.

WHEELER, A. **Design de Identidade da Marca**: Guia essencial para toda a equipe de gestão de marcas. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2019.

# Salvalerta

*Bruno Galvão Miranda*
*Cleiton Muniz da Cruz*
*João Marcelo Britto Carvalho*
*Jeferson Santos Araújo*
*Gabriel Matheus Teixeira Santos*
*Udimile Macedo de Oliveira*
*Herlon Silva dos Santos*
*Mariana Pires Freitas*
*Pablo Robert Silva do Carmo*

## Introdução

A violência urbana é um dos desafios mais urgentes que a sociedade brasileira enfrenta, especialmente em estados como a Bahia, que lidera estatísticas nacionais de homicídios e outras formas de violência. Esse cenário alarmante evidencia a necessidade de ações inovadoras e estratégias que unem tecnologia e cidadania para enfrentar a insegurança. Nesse contexto, nossa equipe idealizou uma solução tecnológica voltada para a segurança pública.

O relato de experiência aqui apresentado tem como principal objetivo compartilhar o processo de idealização, planejamento e desenvolvimento dessa iniciativa, destacando as lições aprendidas ao longo do caminho. Motivado pela realidade cotidiana de Salvador, uma cidade marcada pela diversidade cultural e desafios relacionados à segurança, o projeto buscou unir habilidades técnicas e reflexões práticas para propor um impacto positivo e significativo na vida dos cidadãos.

Baseado em conceitos como segurança colaborativa, uso de dados em tempo real e interação cidadã, a proposta visa promover uma resposta ágil e eficiente a situações de risco. Considerando as complexidades do ambiente urbano, o projeto também busca fortalecer o relacionamento entre a população e as forças de

segurança pública. O relato reflete, ainda, sobre como a integração entre tecnologia e empatia pode gerar soluções transformadoras, permitindo um olhar mais profundo sobre a violência e suas possíveis soluções.

## Apresentação Teórica

A violência no Brasil atinge níveis alarmantes, especialmente em algumas regiões onde as taxas de homicídios são elevadas. Na Bahia, a situação é particularmente grave: segundo o Atlas da Violência 2024, cinco dos municípios mais violentos do país estão no estado, incluindo Santo Antônio de Jesus, Jequié, Simões Filho, Camaçari e Juazeiro, com taxas de homicídios por 100 mil habitantes que chegam a 94,1, 91,9, 81,2, 76,6 e 72,3, respectivamente. Entre as 20 cidades mais violentas do Brasil, 11 estão na Bahia, destacando a urgência de políticas públicas eficazes para enfrentar a violência. Esses dados, divulgados pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) em parceria com o Fórum Brasileiro de Segurança Pública (FBSP), se baseiam em registros de 2022 e reforçam a necessidade de ações para aumentar a segurança.

Salvador, capital da Bahia, também enfrenta um crescente aumento da criminalidade. Em 2024, a Bahia registrou o maior número de assassinatos dolosos do país e ocupa a segunda posição no total de homicídios. No primeiro trimestre do ano, Salvador registrou 236 homicídios, representando 19,2% dos assassinatos no estado, ficando atrás apenas do Rio de Janeiro em números absolutos. A complexidade da situação se agrava com a falta de conhecimento sobre os "códigos" das facções criminosas. Gestos como o sinal de "paz e amor" ou "vitória" podem ser interpretados como apoio ao Comando Vermelho (CV), enquanto levantar três dedos pode ser visto como uma saudação ao Bonde do Maluco (BDM). Até mesmo roupas, como camisas com estampas de personagens populares, passaram a ser usadas para identificação de facções, colocando em risco pessoas que desconhecem essas simbologias.

Para enfrentar essa situação, analisamos dados e mapas sobre segurança pública, identificando os principais desafios nas periferias, conforme exposto por Vanilton Caitano em seu artigo "Nas tramas da violência". Esse estudo nos ajudou a desenvolver o "SalvAlerta", uma solução voltada para a segurança colaborativa, que possibilita o reporte de situações de risco em tempo real. O projeto visa oferecer um panorama amplo dos dados de violência e estratégias para prevenir o crescimento da criminalidade, considerando a realidade das comunidades afetadas.

## Desenvolvimento

A experiência descrita envolve o desenvolvimento de soluções tecnológicas para aumentar a segurança pública, motivada pela percepção da equipe em relação à falta de segurança no cotidiano. Identificando essa problemática como urgente e próxima, a equipe decidiu unir suas habilidades e conhecimentos para propor um projeto inovador que pudesse facilitar a comunicação e a interação entre a sociedade e as forças de segurança pública.

O projeto está sendo desenvolvido pela equipe com o objetivo de criar um impacto positivo na sociedade, apostando na tecnologia como meio de fortalecer o relacionamento entre cidadãos e instituições públicas. O planejamento incluiu a criação de um botão de pânico para acionamento rápido das autoridades, a elaboração de dicas de segurança, o mapeamento diário de situações de risco e a implementação de rotas alternativas para garantir maior segurança aos usuários. Esses elementos visam proporcionar uma comunicação mais eficiente e imediata em casos de emergência, respondendo prontamente às necessidades dos cidadãos.

A cidade onde o projeto será executado é Salvador- BA, conhecida por sua diversidade cultural e complexidade urbana, onde os desafios relacionados à segurança são uma realidade cotidiana. A execução do projeto aconteceu dentro do período proposto, durante o qual a equipe enfrentou desafios colaborativos,

mas conseguiu se manter coesa e determinada. Através de reuniões periódicas e troca de ideias, foi possível chegar a uma proposta viável, com potencial de impactar positivamente a segurança local.

Os resultados advindos dessa experiência foram promissores, o que possibilitou a criação de um protótipo de aplicação que visava melhorar a sensação de segurança dos cidadãos e aumentar a eficiência no atendimento de ocorrências pelas forças de segurança pública. Além disso, a experiência vem permitindo à equipe vivenciar na prática como o desenvolvimento de soluções tecnológicas requer adaptação, resiliência e colaboração. Cada membro trouxe uma perspectiva única derivada de diferentes backgrounds, contribuindo para a construção de uma solução integradora cujo objetivo é trazer um impacto social positivo.

A experiência proporcionou reflexões importantes sobre o impacto da tecnologia na segurança pública, destacando a relevância de ferramentas que possibilitam respostas rápidas e eficientes em situações de risco e seu potencial transformador. Conexões com dados sobre ocorrências criminais locais serão feitas para alimentar o mapeamento de riscos, fundamentando o desenvolvimento da aplicação.

Dessa forma, as trilhas de Mobile e Cloud podem proporcionar contribuições essenciais para o futuro do projeto. A trilha de Mobile permitirá que a equipe desenvolva aplicações focadas na experiência do usuário e na funcionalidade em dispositivos móveis, garantindo agilidade no acesso às soluções de segurança. Por meio dessa abordagem, será possível aprimorar a interatividade e a eficácia dos recursos oferecidos. A trilha de Cloud possibilitará a criação de uma infraestrutura segura e escalável, capaz de armazenar dados de forma confiável e suportar a comunicação em tempo real entre cidadãos e autoridades. Com essa combinação, a equipe poderá aplicar conhecimentos interdisciplinares de forma prática e inovadora, potencializando a capacidade de criar soluções tecnológicas que tragam impactos positivos à sociedade.

Dentro da nossa realidade tivemos diversas reflexões e aprendizados, com cada membro da equipe contribuindo com um pouco de sua bagagem profissional, serviu para realizarmos debates e entender melhor os cenários das possibilidades, foi levantado provas e dados concretos para sustentar argumentos que com isso foi se tornando cada vez mais sólidos as formas que iam viabilizar a nossa proposta de solução tecnológica para o tema proposto e isso foi enriquecedor para o grupo.

## Conclusão

A experiência proporcionada pelo desenvolvimento desse projeto revelou-se rica em aprendizados e reflexões. Apesar dos desafios encontrados, como a necessidade de alinhar diferentes perspectivas e superar limitações técnicas, a equipe demonstrou resiliência e capacidade de adaptação, avançando na direção dos objetivos traçados. Elementos como colaboração interdisciplinar, análise de dados e o uso de tecnologias emergentes mostraram-se determinantes para potencializar o progresso da iniciativa.

Entre os aspectos mais marcantes do processo, destaca-se a oportunidade de vivenciar na prática a relevância de soluções tecnológicas para questões sociais complexas, como a segurança pública. Ferramentas como botão de pânico, dicas de segurança e mapeamento de riscos representam avanços técnicos e oferecem uma nova perspectiva sobre como a tecnologia pode transformar a interação entre cidadãos e instituições públicas.

O processo revelou, ainda, áreas que podem ser aprimoradas no futuro, como a integração com dados de instituições oficiais e a ampliação do alcance para outras localidades. Os resultados até aqui reafirmam a importância de iniciativas colaborativas e evidenciam o potencial transformador da união entre tecnologia e comprometimento social. Este relato, assim, oferece uma experiência valiosa para equipes e profissionais que desejem enfrentar desafios similares, reforçando a crença no poder da inovação como ferramenta de transformação social.

## Referências

BAHIA.BA. **Sinais de facção**: entenda que gestos e cortes de cabelo podem te colocar em risco na Bahia. Disponível em: https://bahia.ba /bahia/sinais-de-faccao-entenda-que-gestos-e-cortes-de-cabelo-podem-te-colocar-em-risco-na-bahia. Acesso em: 9 nov. 2024.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). **Atlas da violência**. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/atlasviolencia/publicacoes. Acesso em: 9 nov. 2024.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). **Mapa da violência 2017**: homicídios e juventude no Brasil. 2017.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). **Mapa da violência 2018**: os jovens do Brasil.

SOUZA, V. C. S. **Nas tramas da violência**. Salvador: [s.n.], 2017. p. 31-77.

UOL. **Mapa da desigualdade**: indicadores, renda, violência, desemprego em Salvador. Disponível em: https://noticias.uol.com.br/cotiaiano/ultimas-noticias/2024/03/26/mapa-da-desigualdade-indicadores-renda-violencia-desemprego-salvador.html. Acesso em: 9 nov. 2024.

UOL. **Gestos com as mãos podem enfurecer facções e resultar em morte na Bahia**. Disponível em: https://noticias.uol.com.br/ cotidiano/ultimas-noticias/2024/10/25/gestos-com-as-maos-podem-enfurecer-faccoes-e-resultar-em-morte-na-ba.html. Acesso em: 9 nov. 2024.

# Bastião

*Daniel Morais Pereira*
*Gabriel dos Santos*
*Gabriel Gustavo Santos Queiroz*
*Hugo Teixeira Mafra*
*João Vitor Cangussu Bernardes Oliveira*
*Kauan Rubem Fausto Matos*
*Lucca Fernandes Trancoso Nolasco*
*Marcus César Santos Pereira*
*Vitor Rosenbergre dos Santos Carmo*

## Introdução

A segurança pública nas áreas urbanas tem se tornado um tema de crescente relevância, especialmente diante do avanço tecnológico e do aumento da necessidade de integração entre cidadãos e autoridades. Este relato de experiência descreve o desenvolvimento da plataforma "Bastião", uma solução tecnológica voltada para promover a segurança cidadã por meio de dados acessíveis, funcionalidades interativas e comunicação direta com os órgãos de segurança pública.

Motivado pela participação em um Hackathon, proposto pelo ResTIC36 do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico em Informática e Eletroeletrônica de Ilhéus (CEPEDI) e realizado na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), o projeto surgiu como resposta ao desafio de criar ferramentas mais inclusivas e efetivas para monitoramento urbano. A ideia inicial evoluiu de um sistema de alertas para surtos de saúde a uma solução mais alinhada às competências da equipe e às necessidades detectadas. O objetivo central foi integrar conceitos de segurança comunitária e cidades inteligentes, promovendo um ambiente colaborativo e tecnologicamente preparado para prevenir e responder a incidentes.

Este relato busca evidenciar as etapas do desenvolvimento, as lições aprendidas e as contribuições práticas de uma abordagem interdisciplinar. A importância do projeto reside em sua capacidade de transformar a forma como dados de segurança pública são utilizados, oferecendo aos cidadãos maior controle e confiança em sua própria proteção.

## Apresentação teórica

A segurança cidadã nas grandes cidades e a relação com as tecnologias de monitoramento urbano têm sido cada vez mais discutidas como soluções para melhorar a qualidade de vida e a confiança pública. O desenvolvimento de um aplicativo de monitoramento da segurança em regiões urbanas visa não apenas aprimorar a interação entre os cidadãos e os órgãos de segurança, mas também promover uma rede colaborativa de vigilância que contribua para uma sensação de proteção coletiva.

O uso de *Big Data* em segurança pública permite a coleta e análise de grandes volumes de informações em tempo real, o que transforma a forma como crimes e tendências de criminalidade são identificados e monitorados. Segundo Hu et al. (2014), ferramentas de análise de *Big Data* em policiamento podem revelar padrões de crime que facilitam a alocação proativa de recursos e o planejamento estratégico. Essa abordagem vai além das técnicas tradicionais de vigilância, ajudando a detectar tendências e, em muitos casos, a prever atividades criminosas antes que aconteçam, reforçando a prevenção e a resposta rápida às ocorrências (Chen, Chiang, & Storey, 2012).

O conceito de segurança comunitária se fortaleceu com o avanço das plataformas digitais, onde vizinhos e cidadãos podem colaborar diretamente para compartilhar informações e monitorar incidentes locais. De acordo com Garofalo e McLeod (1989), a vigilância comunitária aumenta a percepção de segurança e a coesão entre os moradores, fatores críticos para a prevenção de crimes em áreas urbanas. Estudos mais recentes sugerem que

aplicativos móveis e plataformas de vizinhança digitalizadas aumentam a eficácia dessas redes, criando uma resposta comunitária que complementa as estratégias policiais tradicionais (Mazerolle, Bennett, Antrobus, & Eggins, 2017).

A integração de tecnologias de informação em infraestruturas urbanas, como no conceito de cidades inteligentes, tem sido essencial para promover a segurança pública. De acordo com Chourabi et al. (2012), o uso de sensores, câmeras e análise de dados permite que as cidades monitorizem e respondam rapidamente a incidentes, além de envolverem os cidadãos de maneira mais ativa na vigilância urbana. Essa abordagem colaborativa e baseada em dados aumenta a resiliência das cidades, criando ambientes mais seguros e preparados para responder aos desafios da segurança pública (Al-Nasrawi, Adams, & El-Zaart, 2015).

## Desenvolvimento

Durante a nossa participação no *Hackathon*, vivenciamos uma experiência marcante de desenvolvimento colaborativo, na qual cada integrante contribuiu com suas habilidades e ideias para alcançar um objetivo comum. O evento ocorreu em Vitória da Conquista - BA, durante o segundo semestre de 2024, em reuniões na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), onde tivemos desafios com o acesso tecnológico. Após o anúncio do *Hackathon*, buscamos pelos membros acima citados devido à variedade de trilhas para que a aplicação tivesse um escopo amplo.

Nos primeiros meses deste *Hackathon*, planejamos as etapas. A primeira etapa do desenvolvimento foi dedicada à análise dos desafios propostos, que incluíam temas de grande relevância para a sociedade. Após discussão nas primeiras duas reuniões que ocorreram em um intervalo de um mês, inicialmente escolhemos o desafio de criar um Sistema de Alerta Precoce de Surtos e Epidemias. Contudo, ao aprofundarmos o levantamento de ideias, nos deparamos com barreiras como a dificuldade de acesso a informações internas da área de saúde, por exemplo dados

sensíveis de pacientes, e a indefinição do público-alvo, entre toda a população ou apenas instituições de saúde. Percebemos, então, que nossa decisão inicial foi prematura, e decidimos investir mais tempo na análise de cada proposta. Essa reavaliação nos levou a optar pelo tema "Plataforma Integrada de Segurança Cidadã", que, após cuidadoso exame, alinhou-se melhor às competências da equipe e aos recursos disponíveis.

Com o novo tema em mãos, focamos no desenvolvimento da plataforma "Bastião", uma solução voltada à segurança pública. A primeira ação foi compreender o problema em profundidade e definir claramente o público-alvo. Isso resultou no conceito de uma plataforma que proporciona aos cidadãos maior acesso aos dados de segurança pública. A partir dessa definição, estruturamos a plataforma para integrar funcionalidades como abertura de boletins de ocorrência, análise de estatísticas criminais, dicas de prevenção e mapas interativos de áreas de risco. Além disso, a interface foi planejada para ser acessível em computadores, *smartphones* e totens públicos, possibilitando que a população consulte informações e tome decisões mais informadas sobre sua segurança. Outro destaque da plataforma foi o desenvolvimento de uma funcionalidade de comunicação direta entre cidadãos e autoridades, onde os cidadãos podem enviar denúncias e receber alertas em tempo real, promovendo assim uma relação de confiança com os órgãos de segurança.

No decorrer do projeto, algumas lições valiosas foram absorvidas. Primeiramente, a importância de realizar uma análise crítica e detalhada das alternativas antes de escolher o tema, o que evitou futuros retrabalhos. A comunicação aberta e o *feedback* constante entre os membros da equipe foram fundamentais para que cada etapa fluísse de forma produtiva. Em termos concretos, os documentos de planejamento e brainstorming tornaram-se evidências do nosso progresso e aprendizado.

Essa experiência teve grande conexão com os conteúdos abordados nas trilhas do curso já que os ensinamentos práticos guiaram uma modelagem do sistema e do negócio. Um exemplo

seria a aplicação dos conteúdos de Interação Humano-Computador (IHC) estudada na trilha de *Front-End* ao sistema, que precisa ser claro para pessoas que não estão habituadas a tecnologias digitais. Ao concluir as etapas anteriores, avançamos para a fase de planejamento detalhado da implementação, com uma experiência enriquecedora e um entendimento mais profundo das necessidades e desafios de desenvolver uma solução tecnológica voltada ao bem-estar da sociedade.

## Conclusão

A experiência no desenvolvimento da plataforma "Bastião" trouxe aprendizados significativos, tanto técnicos quanto pessoais, para a equipe. Entre os desafios enfrentados, a dificuldade inicial em definir um tema adequado destacou a importância de uma análise mais detalhada das alternativas, uma lição que resultou em maior clareza e alinhamento das competências dos membros. Além disso, a falta de acesso a informações específicas e limitações tecnológicas foram superadas com criatividade e colaboração.

Por outro lado, elementos como o trabalho interdisciplinar, a comunicação aberta e o uso de conteúdos acadêmicos adquiridos ao longo do curso potencializaram o desenvolvimento do projeto. Essas práticas permitiram a construção de uma solução robusta e integrada, alinhada aos objetivos propostos no início da jornada.

O presente relato evidencia que o objetivo foi alcançado: projetar uma plataforma funcional e inovadora para a segurança cidadã. Contudo, o projeto poderia ser ampliado com a inclusão de novos recursos baseados em inteligência artificial para análise preditiva de crimes, ampliando ainda mais sua eficácia.

Essa vivência transformou a visão da equipe sobre o impacto social da tecnologia, reforçando o valor de soluções colaborativas e tecnológicas no enfrentamento de desafios urbanos. O aprendizado obtido serve como base para iniciativas futuras, com *insights* aplicáveis a contextos semelhantes que buscam unir inovação e responsabilidade social.

## Referências

AL-NASRAWI, S.; ADAMS, C.; EL-ZAART, A. A conceptual multidimensional model for assessing smart sustainable cities. **Journal of Information Systems and Technology Management**, v. 12, n. 3, p. 541-558, 2015. https://doi.org/10.4301/S1807-17752015000300003

CHEN, H.; CHIANG, R. H.; STOREY, V. C. Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact. **MIS Quarterly**, v. 36, n. 4, p. 1165-1188, 2012. https://doi.org/10.2307/41703503

CHOURABI, H.; NAM, T.; WALKER, S.; GIL-GARCIA, J. R.; MELLOULI, S.; NAHON, K.; SCHOLL, H. J. Understanding smart cities: An integrative framework. *In:* **45th Hawaii International Conference on System Sciences. Anais [...] IEEE**, 2012. p. 2289-2297. https://doi.org/10.1109/HICSS.2012.615

GAROFALO, J.; MCLEOD, M. The structure and operations of community crime prevention. **Crime & Delinquency**, v. 35, n. 3, p. 401-429, 1989. https://doi.org/10.1177/0011128789035003002

HU, H.; WEN, Y.; CHUA, T. S.; LI, X. Toward scalable systems for big data analytics: A technology tutorial. **IEEE Access**, v. 2, p. 652-687, 2014. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2014.2332453

MAZEROLLE, L.; BENNETT, S.; ANTROBUS, E.; EGGINS, E. The effectiveness of place-based crime prevention initiatives: Lessons from the school of situational crime prevention. **Justice Quarterly**, v. 34, n. 4, p. 565-593, 2017.

# SafeCity: Uma plataforma integrada de segurança cidadã

*Aila de Novaes Lopes*
*Cleiton Neri Santana*
*Erica de Novaes Lopes*
*José Leal de Oliveira Neto*
*Roberto Miguel de Melo e Souza*
*Valdinel Ferreira da Silva*

## Introdução

A segurança pública no Brasil é um dos desafios mais urgentes enfrentados pela sociedade. O projeto SafeCity, desenvolvido no âmbito da residência tecnológica ResTIC 36, busca responder a essa necessidade, oferecendo uma plataforma digital inovadora para integração e otimização dos serviços de segurança pública. Com foco na prevenção, monitoramento e resposta a incidentes, o SafeCity combina tecnologias avançadas, como geolocalização e análise de dados, para transformar a forma como cidadãos e autoridades interagem. Este relato descreve a experiência de desenvolvimento do SafeCity, destacando os aprendizados adquiridos e as contribuições do projeto para o campo da segurança pública.

O objetivo deste relato é apresentar os desafios enfrentados durante o processo de criação da plataforma, as soluções adotadas e os resultados alcançados. Além disso, o texto contextualiza a relevância do tema ao explorar conceitos como governança de dados, ética digital e a importância da integração tecnológica para a segurança cidadã. A experiência relatada adveio da necessidade de melhorar a comunicação entre cidadãos e autoridades em um cenário marcado por índices alarmantes de criminalidade. Ao longo do desenvolvimento, foram estabelecidos objetivos que incluíram a criação de uma interface intuitiva, a implementação de algoritmos de

segurança robustos e a garantia de transparência no uso dos dados, consolidando o papel do SafeCity como uma ferramenta essencial para o fortalecimento da segurança pública no Brasil.

A motivação para este relato reside no desejo de compartilhar as principais etapas, desafios e soluções encontradas durante o processo de desenvolvimento da plataforma. A equipe envolvida, formada por componentes que se especializaram em trilhas de áreas complementares, como ciência de dados, segurança computacional e desenvolvimento de software, colaborou para superar barreiras técnicas e operacionais. O objetivo do relato é destacar os principais aprendizados, evidenciar a importância da interdisciplinaridade e refletir sobre as práticas adotadas, proporcionando uma base de conhecimento que pode ser útil para projetos futuros voltados à segurança digital e gestão de dados.

## Apresentação teórica

O desenvolvimento da plataforma SafeCity foi embasado em teorias robustas de segurança computacional, vigilância digital e governança de dados. Esses pilares conceituais ajudaram a equipe a enfrentar os desafios do projeto, desde a proteção de dados até a comunicação de informações em redes digitais. A compreensão dessas teorias foi essencial para o alinhamento entre a proposta tecnológica e os princípios éticos, garantindo que a plataforma SafeCity atendesse a necessidades de segurança pública e respeitasse a privacidade dos cidadãos.

O primeiro pilar, segurança computacional, foi essencial para o desenvolvimento seguro da plataforma. Autores como Bruce Schneier são referência em criptografia e segurança digital. Em Applied Cryptography, Schneier detalha algoritmos de criptografia simétrica e assimétrica, como DES, AES e RSA, que são amplamente usados para proteger informações em sistemas de comunicação. Esses conceitos foram aplicados na implementação de criptografia assimétrica no SafeCity, que permite a proteção de dados dos usuários sem comprometer a eficiência da plataforma. Além disso, o

uso de funções de hash, como SHA-256, garantiu a integridade dos dados armazenados, evitando modificações indevidas e permitindo um controle mais rígido da segurança dos registros.

No campo da vigilância digital, exploramos o trabalho de David Lyon, que discute as implicações éticas e práticas da coleta de dados em massa para segurança pública.

Em Surveillance Studies, Lyon descreve a vigilância como um elemento inerente às sociedades contemporâneas, mas que precisa de regulação para não violar os direitos dos indivíduos. Esse conceito guiou a equipe a adotar uma abordagem ética e responsável no manuseio dos dados dos usuários, implementando diretrizes de transparência e respeito à privacidade. Essas diretrizes foram incorporadas ao SafeCity, visando equilibrar a necessidade de monitoramento para segurança pública com o respeito à privacidade dos cidadãos.

Outro aspecto relevante foi o estudo da governança de dados, tema abordado por Danah Boyd, que explora como os dados dos usuários são coletados, armazenados e compartilhados em plataformas digitais. Em It's Complicated, Boyd discute a importância de políticas claras para o tratamento de dados, enfatizando a necessidade de práticas que protejam a privacidade do usuário e promovam a confiança nas plataformas digitais. Inspirados por essa perspectiva, criamos um conjunto de políticas de governança de dados que regulam o uso das informações coletadas pelo SafeCity, garantindo que esses dados sejam tratados com responsabilidade e transparência.

Além das teorias acadêmicas, as experiências profissionais da equipe contribuíram significativamente para a aplicação prática desses conceitos. Com membros especializados em desenvolvimento full-stack, back-end, front-end e ciência de dados, conseguimos aplicar as melhores práticas de desenvolvimento e segurança digital em cada etapa do projeto. Essa vivência prática permitiu um entendimento mais profundo dos desafios do setor de segurança pública e possibilitou a construção de uma plataforma sólida e confiável.

Em resumo, o embasamento teórico, aliado à experiência prática da equipe, fortaleceu o desenvolvimento do SafeCity. A partir das obras estudadas, foi possível construir uma plataforma que não apenas atende aos requisitos de segurança, mas também respeita os princípios éticos e sociais da governança de dados.

## Desenvolvimento

A experiência de desenvolvimento do SafeCity, realizada no contexto da residência tecnológica ResTIC 36, consistiu na criação de uma plataforma digital voltada para a segurança cidadã no Brasil. O SafeCity é concebido como um sistema de integração entre cidadãos e órgãos de segurança pública, visando facilitar a comunicação de ocorrências e o monitoramento de áreas de risco nas cidades brasileiras. O projeto foi realizado na cidade de São Paulo (SP) e desenvolvido ao longo de um período de seis meses, o que incluiu etapas de planejamento, pesquisa, desenvolvimento e testes da plataforma.

Para a concepção do SafeCity, a equipe adotou uma abordagem colaborativa e multidisciplinar, integrando conhecimentos de segurança computacional, desenvolvimento full-stack e ciência de dados. Cada membro da equipe contribuiu com suas competências específicas: desenvolvedores full-stack trabalharam na construção da interface de usuário e funcionalidades de back-end; especialistas em segurança digital focaram na proteção de dados e criptografia; e cientistas de dados foram responsáveis pela análise e visualização de dados em tempo real. Durante o processo, a equipe utilizou metodologias ágeis, realizando reuniões semanais para revisar o progresso e ajustar o desenvolvimento conforme as necessidades e os desafios surgiam.

Uma das principais características do SafeCity é o uso de criptografia de ponta a ponta para proteger as informações compartilhadas pelos usuários. Inspirada por autores como Schneier (2004), que defende a implementação rigorosa de criptografia para proteção de dados sensíveis, a equipe aplicou

técnicas de criptografia simétrica e assimétrica. A criptografia simétrica foi utilizada para dados em trânsito, enquanto a assimétrica foi empregada para autenticação de usuários, garantindo que apenas pessoas autorizadas pudessem acessar informações sensíveis da plataforma. Além disso, utilizamos funções de hash, como o SHA-256, para assegurar a integridade dos dados, prevenindo modificações não autorizadas.

Durante o desenvolvimento, uma das dificuldades enfrentadas foi a implementação de algoritmos de segurança que fossem eficientes, mas sem prejudicar a usabilidade da plataforma. Como destacou Teixeira (1998), o equilíbrio entre segurança e usabilidade é fundamental para o sucesso de sistemas digitais. Para superar esse obstáculo, a equipe dedicou-se à criação de uma interface intuitiva, que simplificasse o uso para cidadãos e operadores de segurança pública. Assim, o SafeCity foi projetado para ser acessível, com uma interface clara e funcionalidades que permitissem aos usuários navegar e reportar ocorrências com facilidade, mesmo que não tivessem conhecimentos técnicos.

A plataforma SafeCity também incluiu uma funcionalidade de mapeamento em tempo real das ocorrências, utilizando técnicas de visualização de dados. Inspirada nos conceitos de Boyd (2014), que discute o papel dos dados no aprimoramento da segurança pública, essa funcionalidade foi desenvolvida para fornecer uma visão geográfica das áreas com maior incidência de ocorrências. A ferramenta permite que órgãos de segurança identifiquem padrões de crime e aloque recursos de forma mais eficiente, respondendo rapidamente às necessidades da população e, assim, contribuindo para a prevenção de novas ocorrências.

O período de testes do SafeCity envolveu um ciclo de validação junto a profissionais de segurança pública e usuários finais. Essa fase foi essencial para a identificação de ajustes necessários, tanto na interface quanto na funcionalidade. Os feedbacks coletados indicaram que o sistema poderia oferecer uma análise preditiva mais detalhada, o que resultou na inclusão de uma camada adicional de inteligência artificial para análise

preditiva de eventos. Essa atualização visa antecipar padrões de comportamento e fornecer alertas preventivos, garantindo uma resposta mais ágil e precisa às demandas de segurança.

Além disso, a equipe aprendeu que a cooperação e a comunicação eficaz entre os membros foram determinantes para o sucesso do projeto. O uso de metodologias ágeis, como o Scrum, permitiu que cada integrante se mantivesse informado sobre o progresso e desafios dos outros membros, promovendo um ambiente colaborativo e adaptável. Segundo Borba et al. (2018), a organização e o alinhamento entre equipes são essenciais em projetos complexos, especialmente aqueles que envolvem múltiplas áreas do conhecimento.

Por fim, a experiência de desenvolvimento do SafeCity trouxe resultados significativos, tanto em termos de aprendizado quanto na criação de uma plataforma relevante para a segurança pública no Brasil. A aplicação das teorias de segurança computacional e governança de dados, aliada à experiência prática da equipe, resultou em um sistema robusto e com potencial de impacto positivo na sociedade.

## Conclusão

A experiência de desenvolvimento do SafeCity proporcionou aprendizados valiosos que transcenderam o escopo técnico, impactando significativamente a prática profissional da equipe envolvida. Um dos principais achados foi a compreensão da importância de uma governança de dados transparente e ética para ganhar a confiança dos usuários e garantir a eficácia do sistema. A superação de desafios, como a complexidade técnica de implementação e a coordenação de um ambiente de trabalho remoto, evidenciou o valor da colaboração, do aprendizado contínuo e da resiliência da equipe. Essas soluções foram alcançadas por meio de uma abordagem modular no desenvolvimento, a adoção de ferramentas colaborativas e reuniões regulares para alinhar objetivos.

O relato demonstrou que, além das dificuldades, fatores como a diversidade multidisciplinar da equipe e o uso de metodologias ágeis potencializaram o processo, resultando em uma plataforma funcional e adaptável. Embora os objetivos estabelecidos tenham sido atingidos, como a criação de um sistema seguro e transparente, ainda há espaço para melhorias, como a integração de ferramentas de análise preditiva e maior personalização para os usuários. O SafeCity não só atende às demandas atuais de segurança pública, mas também serve como modelo para iniciativas futuras, evidenciando a relevância de abordagens éticas e tecnológicas no enfrentamento de desafios sociais.

## Referências

BORBA, M. C.; NEVES, L. M. F.; DOMINGUES, R. C. P. O uso de vídeos como recurso no ensino de matemática. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 12, n. 4, 2018.

BOYD, D. **It's complicated**: The social lives of networked teens. Yale University Press, 2014.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. 6. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

LYON, D. **Surveillance Studies**: An overview. Cambridge: Polity Press, 2007.

SCHNEIER, B. **Applied Cryptography**: Protocols, algorithms, and source code in C. 20th Anniversary ed. Indianapolis: Wiley, 2015.

TEIXEIRA, J. A mente como um computador: a metáfora e os modelos cognitivos. **Revista de Psicologia Cognitiva**, v. 7, n. 2, 1998.

# Plataforma Integrada de Segurança Cidadã: Safe Trip

*Clara Raquel de Castro Santos*
*Daiane Gomes Meira*
*Jeremias Rodrigues de Oliveira Santos*
*Natanias Santos Souza*
*Robson Santos Santana*
*Vanessa Jéssica Santana Santos*
*Weider Pereira Macedo*
*Wellington Santos Araujo*

## Introdução

A crescente preocupação com a segurança pública, especialmente em áreas turísticas com altos índices de criminalidade, motivou a criação do projeto Safe Trip. Este aplicativo visa integrar dados de segurança pública e colaboração digital, oferecendo aos usuários rotas seguras, alertas de risco em tempo real e paradas confiáveis ao longo dos trajetos. Desenvolvido durante um Hackathon com o tema "Plataforma Integrada de Segurança Cidadã", o Safe Trip reflete a aplicação de conceitos como gestão integrada de informações, participação cidadã e acessibilidade tecnológica para enfrentar problemas concretos relacionados à segurança.

O principal objetivo deste relato é compartilhar a experiência de desenvolvimento do aplicativo, desde as referências teóricas que fundamentam sua concepção até os desafios enfrentados pela equipe ao transformar essas ideias em uma solução prática. A importância deste relato está em demonstrar como uma abordagem multidisciplinar, aliada ao uso de dados públicos e tecnologias colaborativas, pode gerar impacto positivo em uma questão crítica como a segurança.

A motivação para o projeto surgiu da necessidade de reduzir a vulnerabilidade de turistas e moradores em locais

desconhecidos, muitas vezes expostos a áreas de risco por falta de informações acessíveis e atualizadas. A inspiração teórica incluiu o trabalho de Pazinato, Kerber e Souza (2016), que destaca a relevância de sistemas georreferenciados para monitoramento de segurança pública, e o estudo de Grupillo (2023), que evidencia o impacto da colaboração digital na ampliação da percepção de segurança coletiva.

O Safe Trip busca não apenas solucionar problemas práticos, mas também promover uma nova forma de engajamento entre cidadãos e autoridades, explorando a convergência entre teoria e prática. Este relato tem como propósito contribuir para o debate acadêmico e prático sobre segurança pública, apresentando uma experiência que une inovação tecnológica, colaboração comunitária e gestão de informações para criar soluções eficazes e replicáveis.

## Apresentação teórica

Nesta seção, apresentamos os conteúdos teóricos que embasaram a atividade relatada, destacando textos, artigos, livros e demais materiais relevantes ao tema. A seleção dos autores e obras foi orientada pela necessidade de dialogar sobre o tema e incorporar reflexões e impressões oriundas de nossas experiências profissionais. Nosso objetivo é não apenas apresentar teorias preexistentes, mas também enriquecer o debate acadêmico com novas perspectivas adquiridas ao longo do desenvolvimento do projeto.

Nosso estudo teve como referência central o trabalho de Pazinato, Kerber e Souza, Da Pesquisa à Ação: Reflexões sobre a Experiência de Gestão da Informação a Partir do Observatório Municipal de Segurança Cidadã de Novo Hamburgo. Os autores abordam a relevância de um sistema integrado de dados para monitoramento e análise de segurança pública, o que nos inspirou a desenvolver um aplicativo voltado para o compartilhamento de

informações e o mapeamento de rotas seguras. Ao longo do projeto, adaptamos essa abordagem para criar uma plataforma intuitiva, que permite aos usuários acesso fácil e rápido a informações de segurança, promovendo uma experiência de viagem mais segura.

A obra de Grupillo, Cobertura Mediática da Violência Urbana, e sua análise sobre o aplicativo 'Onde Tem Tiroteio', foram igualmente relevantes, demonstrando o impacto da colaboração digital na percepção de segurança pública. Grupillo argumenta que a contribuição ativa dos usuários, por meio de relatos de incidentes, fortalece a segurança coletiva e promove a confiança entre os participantes. Inspirados por esse conceito, incorporamos ao projeto a possibilidade de os usuários contribuírem ativamente com alertas e relatos sobre condições de risco. Esse recurso permite que os próprios viajantes compartilhem suas experiências, oferecendo uma visão mais ampla e detalhada das condições de segurança de determinadas áreas.

Ao longo deste estudo, identificamos pontos de convergência e divergência entre teoria e prática, o que nos permitiu refinar o projeto. Por exemplo, a reflexão proposta por Pazinato, Kerber e Souza destacou a importância da centralização e acessibilidade dos dados de segurança pública, aspectos que incorporamos no desenvolvimento do Safe Trip. Um sistema integrado e acessível facilita o planejamento de rotas seguras e permite respostas rápidas a mudanças nos níveis de segurança. Essa abordagem foi essencial para projetar funcionalidades que atendam às necessidades reais de segurança dos usuários.

A análise de Grupillo contribuiu para uma nova compreensão sobre a participação colaborativa dos usuários. Baseados na ideia de que a colaboração ativa reforça a segurança coletiva, desenvolvemos uma funcionalidade que permite o envio de alertas sobre incidentes, ampliando a cobertura de dados disponíveis. Durante o desenvolvimento do protótipo, buscamos alinhar esse recurso a uma interface intuitiva e inclusiva,

assegurando que diferentes perfis de usuários, independentemente de sua familiaridade com tecnologia, pudessem contribuir.

A experiência acadêmica da equipe reforçou a importância de criar um design acessível e funcional, alinhado aos princípios discutidos por Grupillo. Ajustamos elementos visuais e de usabilidade para que a navegação fosse clara e intuitiva, permitindo que o aplicativo não apenas fornecesse informações relevantes, mas também promovesse o engajamento ativo de seus usuários.

Ao integrar teorias sobre segurança cidadã, colaboração digital e gestão de informações, o projeto Safe Trip apresenta uma solução inovadora para um problema concreto: a falta de informações precisas e atualizadas sobre a segurança de rotas e trajetos em locais desconhecidos. Inspirado pelas contribuições de Pazinato, Kerber, Souza e Grupillo, o projeto incorporou lições práticas que permitiram explorar novas oportunidades de integração e colaboração, as quais talvez não fossem evidentes no início. As reflexões teóricas forneceram uma base sólida para o desenvolvimento, enquanto as impressões e aprendizados práticos deram forma e relevância à ideia, tornando-a uma solução inovadora, com forte impacto social e colaborativo.

## Desenvolvimento

O projeto Safe Trip é um aplicativo desenvolvido para melhorar a segurança pública em áreas turísticas com altos índices de criminalidade. Projetos como o 'Onde Tem Tiroteio', estudado por Grupillo (2023), serviram de norte para este trabalho, pois abordam a participação cidadã, permitindo que as pessoas informem localidades perigosas. Desenvolvido durante um Hackathon voltado para uma Plataforma Integrada de Segurança Cidadã, o objetivo principal do aplicativo é fornecer rotas seguras para turistas e moradores, utilizando dados públicos sobre

criminalidade para criar uma experiência de viagem mais segura e informada.

A ideia do aplicativo também foi inspirada em trabalhos como o de Pazinato, Kerber e Souza (2016), que estruturaram um sistema online georreferenciado para monitorar e avaliar índices de criminalidade no município de Novo Hamburgo. O Safe Trip segue essa abordagem ao trazer informações sobre localidades perigosas, ajudando turistas a evitarem situações inesperadas e promovendo uma maior sensação de segurança.

A experiência foi desenvolvida com a divisão da equipe em três frentes de trabalho principais: desenvolvimento mobile, design de interface (UX/UI) e pesquisa de dados. O desenvolvimento do aplicativo ocorreu em Jequié-BA, uma cidade situada em uma região que equilibra o potencial turístico com desafios relacionados à segurança pública, destacando a relevância local e nacional do Safe Trip.

As funcionalidades do *Safe Trip* foram projetadas para oferecer segurança e acessibilidade. O aplicativo utiliza dados de geolocalização e índices de criminalidade para sugerir rotas seguras, destacando áreas confiáveis em verde e zonas de risco em vermelho. Também permite o uso offline, garantindo acesso a rotas e informações em regiões sem conectividade. Notificações em tempo real alertam sobre incidentes ou mudanças na segurança, enquanto paradas estratégicas, como farmácias e postos de gasolina, proporcionam apoio durante o trajeto. Além disso, os usuários podem reportar situações de perigo, contribuindo para uma rede colaborativa de segurança.

A equipe de desenvolvimento mobile (Natanias, Robson e Weider) realizou pesquisas sobre aplicativos similares, mapas interativos e o uso de plugins e extensões para integrar os recursos ao aplicativo. Já a equipe de design de interface (Wellington e Natanias) foi responsável pela pesquisa e desenvolvimento do design visual e pela prototipagem das telas no Figma. O objetivo foi assegurar uma experiência de usuário fluida e intuitiva, com rotas seguras destacadas em verde e áreas de risco em vermelho.

Por fim, a equipe de pesquisa de dados (Clara e Daiane) investigou fontes públicas sobre criminalidade, integrando APIs governamentais e outras bases de dados para oferecer informações confiáveis e relevantes.

Durante o desenvolvimento, a equipe enfrentou desafios significativos, especialmente na integração de dados de segurança pública. Muitas informações disponíveis eram inconsistentes ou limitadas, o que exigiu a consolidação de múltiplas fontes para criar uma visão precisa e confiável das áreas de risco. Como resultado, o Safe Trip apresenta um protótipo funcional de alta qualidade que atende a uma necessidade real de segurança em áreas turísticas.

**Figura 1 –** Equipe Geral

Fonte: Acervo dos autores (2024).

## Conclusão

O desenvolvimento do projeto Safe Trip revelou-se uma experiência rica em aprendizados, destacando tanto os desafios enfrentados quanto os avanços alcançados pela equipe. Entre os aspectos que dificultaram o processo, a inconsistência e a limitação dos dados públicos disponíveis foram particularmente

desafiadoras. Além disso, o design da interface exigiu atenção especial. Devido à falta de experiência, foi feito o possível para equilibrar funcionalidade, acessibilidade e simplicidade, garantindo que o aplicativo fosse intuitivo.

Elementos como a divisão estruturada da equipe em frentes de trabalho mobile, design e pesquisa de dados, foram determinantes para o sucesso do projeto. Essa abordagem multidisciplinar potencializou o desenvolvimento, permitindo que as habilidades específicas de cada membro fossem aplicadas de forma complementar. A troca constante de ideias e a colaboração dentro do grupo criaram um ambiente de aprendizado contínuo, promovendo soluções criativas e inovadoras.

O objetivo do relato foi amplamente alcançado, ao apresentar como uma abordagem integrada entre teoria e prática pode resultar em uma solução tecnológica com impacto direto na segurança pública. Essa experiência trouxe transformações significativas para a prática profissional da equipe, evidenciando a importância da multidisciplinaridade, da colaboração digital e do uso estratégico de dados na criação de soluções eficazes.

## Referências

GRUPILLO, A. Cobertura mediada da violência urbana: análise do app colaborativo "Onde Tem Tiroteio" e fornecimento de conteúdo para telejornais no Brasil. **Palabra Clave**, v. 27, n. 2, p. e2726, 2024. Acesso: 06/12/2024. https://doi.org/10.5294/pacla.2024.27.2.6

PAZINATO, E.; KERBER, A.; SOUZA, C. **Da pesquisa à ação**: reflexões sobre a experiência de gestão da informação a partir do observatório municipal de segurança cidadã de Novo Hamburgo. Novo Hamburgo, 2016. Acesso: 05/10/2024. Disponível em: https://nestpoa.files.wordpress.com/2019/01/2016_seguranca_cidada_gestao_informacao.pdf

# As múltiplas reflexões desenvolvidas a partir da proposta da "Plataforma de Segurança Pública de Feira de Santana - PSPFSA"

*Edilson Silva Ferreira*
*Fernanda de Jesus*
*Gabriel Soares de Lima Valverde*
*Henrique Leonardo dos Santos Carvalho*
*Janderson Aragão Fonseca de Souza*
*Robert Paixão de Cerqueira Soares*

## Introdução

Este relato de experiência busca analisar a implementação da "Plataforma de Segurança Pública de Feira de Santana" (PSPFSA), uma solução tecnológica desenvolvida para aprimorar a segurança pública na cidade. Feira de Santana, a maior cidade do interior da Bahia, enfrenta desafios crescentes relacionados à violência urbana, como furtos, homicídios e outros crimes, que impactam diretamente a qualidade de vida de sua população. Segundo Costa (2023), a segurança pública tem sido uma das principais preocupações nacionais, especialmente em áreas urbanas.

Nesse contexto, a criação da PSPFSA surge como uma resposta direta a esses desafios, integrando Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) à gestão da segurança pública. A plataforma visa integrar informações de segurança, monitoramento e comunicação entre cidadãos e autoridades, utilizando tecnologias avançadas, como big data e Internet das Coisas (IoT), conceitos fundamentais no desenvolvimento de cidades inteligentes.

O objetivo principal é analisar os desafios e possibilidades de aplicar soluções tecnológicas no contexto da segurança pública, promovendo impacto positivo na gestão pública e na participação

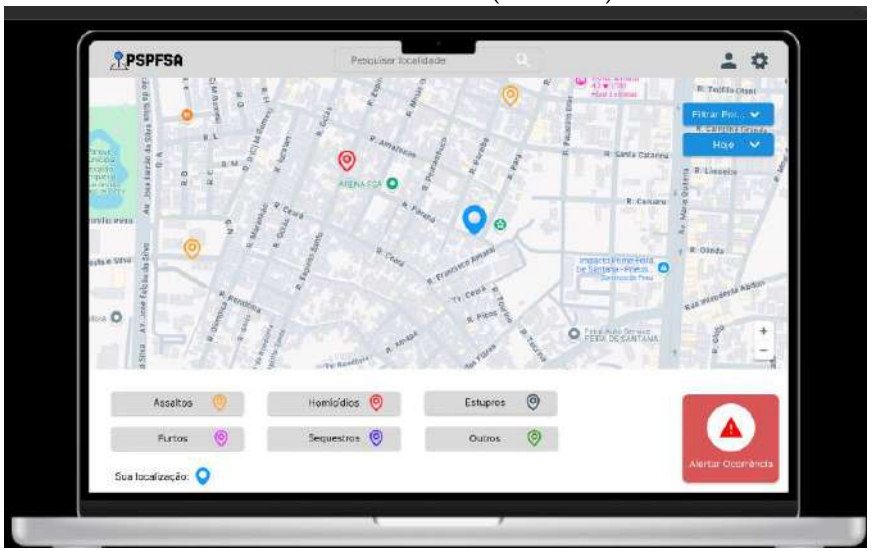
cidadã. A PSPFSA foi projetada para atender às especificidades dos problemas de Feira de Santana, fornecendo dados precisos sobre ocorrências criminais e padrões de violência urbana para um planejamento estratégico mais eficaz.

Com o uso de big data e integração com dispositivos IoT, a plataforma amplia a capacidade de monitoramento e análise em áreas críticas da cidade, transformando-se em uma solução prática e acessível. Como exemplo de aplicação das TICs e conceitos de cidades inteligentes, a PSPFSA promove uma gestão colaborativa, maior participação cidadã e melhorias na qualidade de vida em Feira de Santana.

**Apresentação Teórica**

A proposta da elaboração da "Plataforma de Segurança Pública de Feira de Santana - PSPFSA" (Figura 1), ao buscar através do uso da tecnologia, contribuir para a resolução de problemáticas correlatas à carência de uma maior segurança no espaço civil feirense, associa-se diretamente com "propostas inovadoras tecnológicas". De acordo com Myszynski, Moreira e Doti (2021) os recursos tecnológicos, precisamente as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), são tidos como um dos fatores fundamentais para as profundas mudanças no cenário global e com a dinâmica da inovação, sendo assim, percebe-se que a importância da tecnologia não está centrada em sua existência isolada, mas sim na sua inserção na sociedade.

**Figura 1 -** Tela principal da "Plataforma de Segurança Pública de Feira de Santana" (PSPFSA)




Fonte: Acervo dos autores (2024).

Sob essa ótica, as TICs podem trazer benefícios significativos para a vida cotidiana, sobretudo pela praticidade na disseminação de informações e facilidade de comunicação. Consequentemente, a PSPFSA integra informações para diferentes cidadãos do contexto social feirense, abordando problemas urbanos como violência, furtos e homicídios, a partir de soluções inovadoras tecnológicas. A utilização de ferramentas como sistemas de monitoramento integrados e plataformas de análise de dados em tempo real reforça o papel da tecnologia na mitigação de problemas sociais. Para Chesbrough (2003), OECD (2005), Crossan & Apaydin (2010) apud Grützmann, Zambalde, Bermejo (2019, p. 1):

> A inovação diz respeito ao desenvolvimento de novas soluções que atendam aos mercados ou gerem valor para a sociedade. De modo geral, a inovação pode ser entendida como a busca de novidade de valor agregado por meio de novos produtos, serviços ou mercados, métodos de produção ou sistemas de gestão [...].

Esse princípio influenciou diretamente decisões da PSPFSA, especialmente no desenvolvimento de APIs abertas para coleta e compartilhamento de dados com instituições parceiras e na criação de interfaces acessíveis para dispositivos móveis. Essas escolhas refletem a adoção de uma abordagem de inovação aberta, promovendo a colaboração entre diferentes atores da sociedade e do setor público.

Além disso, pensar em melhorias na segurança pública da cidade de Feira de Santana se conecta com a noção de "cidades inteligentes". Tais cidades priorizam estratégias estruturantes para proporcionar maior qualidade de vida em todos os setores da sociedade. De acordo com Alves et al. (2019 apud Enap, 2021):

> [...] o termo "smart" aborda duas grandes áreas: por um lado traz uma lógica de tecnópolis com a utilização de novas tecnologias (como IoT, big data, governança algorítmica, etc.) e, por outro, a ideia de cidade inovadora com a inclusão e participação cidadã na governança urbana.

Na PSPFSA, a governança algorítmica é incorporada por meio de ferramentas de big data, capazes de analisar padrões de violência urbana e auxiliar no planejamento de ações preventivas. Governança algorítmica pode ser entendida como o uso de algoritmos para processar e interpretar grandes volumes de dados com o objetivo de aprimorar a gestão pública.

No contexto do projeto, as trilhas tecnológicas desempenharam um papel essencial no desenvolvimento da plataforma:

- Backend: Desenvolvimento de APIs para coleta, processamento e integração de dados.
- Web FullStack: Construção de dashboards interativos que permitem a visualização e análise de indicadores de segurança pública.

- Mobile: Criação de aplicativos amigáveis para usuários finais, com notificações em tempo real sobre ocorrências.
- Cloud: Utilização de serviços em nuvem para armazenar e processar informações de segurança de forma escalável e segura.

Além disso, ao fomentar políticas públicas que envolvem segurança civil, destacam-se três principais funções:

- Fomentar a troca de informações entre órgãos públicos e cidadãos.
- Ampliar a capacidade de vigilância e monitoramento, com sistemas integrados.
- Aumentar a capacidade de resposta a problemas por meio de alertas em tempo real e mapeamento estratégico.

Por fim, a PSPFSA demonstra a relevância do elo entre tecnologia e sociedade na busca por soluções que garantam maior participação cidadã e bem-estar coletivo. Na era da informação, o uso estratégico de TICs, aliado ao engajamento comunitário, é essencial para transformar desafios urbanos em oportunidades de inovação e desenvolvimento sustentável.

## Desenvolvimento

O presente relato de experiência refere-se a um conjunto de momentos vivenciados durante o período do amadurecimento de ideias em relação a proposta de criação de uma "Plataforma de Segurança Pública de Feira de Santana - PSPFSA", dentro da Residência em Software do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico em Informática Eletrônica de Ilhéus (CEPEDI), proposta esta que se desenvolverá em um projeto final do Hackathon. Cabe salientar que o período temporal que perpassou essas experiências começou precisamente no dia 17 de agosto de 2024, quando foi escolhido a "Trilha 2 - Cidades Inteligentes" e o

"Desafio 4 - Plataforma Integrada de Segurança Cidadã" para ser trabalhado no desenvolvimento do projeto do Hackathon.
Desde lá, inúmeros encontros foram marcados entre os participantes do grupo de forma presencial e virtual, para debater questões pertinentes sobre como será desenvolvido a plataforma, em relação às suas funcionalidades, quais benefícios pode trazer para a população local, no que se refere à sua acessibilidade para todos os públicos etc.

Os encontros presenciais aconteceram precisamente na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), onde foram utilizados os laboratórios de informática e também algumas salas de aulas. A universidade está localizada na cidade de Feira de Santana, considerada a maior cidade do interior baiano, estando situada a cerca de 108 km da capital baiana Salvador, se ligando a ela através da Rodovia BR-324, possuindo uma área total de 1.337,993 Km² (Reis, 2017). Em 2024, sua população total é de 616.272 pessoas, segundo o último censo divulgado pelo IBGE (2022). Basicamente as experiências vivenciadas ao longo desse processo de organização das ideias foram mobilizadas entre os meses de Agosto, Setembro e Outubro de 2024.

A motivação para o desenvolvimento da proposta de criar uma plataforma que oportunize uma melhor segurança pública na cidade de Feira de Santana deriva justamente de observar o quadro degradante que esta se encontra no que tange a maior incidência da violência em diversos bairros, principalmente àqueles considerados mais carentes e mais negligenciados pelo Poder Público. Para se ter uma ideia, de acordo com o Acorda Cidade (2024), por meio do levantamento feito por ONG mexicana Conselho Cidadão para a Segurança Pública a Justiça Penal, Feira de Santana é considerada a cidade brasileira mais violenta no mundo no ano de 2023, tendo uma taxa de 58.69 homicídios por 100 mil habitantes.

A cidade feirense, inclusive, figura no ranking na frente da capital soteropolitana. Essa plataforma buscaria alertar a população sobre as condições de violência da cidade, podendo

estes divulgar assaltos, saberem as taxas de violência da localidade, etc. Diante dessa contextualização, percebe-se a importância da busca por soluções inovadoras tecnológicas que visem o estabelecimento de melhorias na mobilidade e segurança pública urbana das cidades e também na melhor qualidade de vida dos cidadãos se constitui como um escopo basilar dessa proposta. De acordo com João, De Souza e Serralvo (2019) os avanços em tecnologia da informação (TI) modificaram grandemente o modo como as cidades e os cidadãos se relacionam. Em relação à Internet das Coisas (IoT), destaque-se que:

> Nos últimos anos, a IoT vem gerando novos desafios para a área de tecnologia da informação e comunicação (TIC). A conexão dos mundos físico e virtual faz com que as características das fontes de dados sofram mudanças constantes, ativando novas formas de comunicação –entre pessoas e coisas e entre coisas (De matos; Amaral; Hessel, 2017 apud João; De Souza; Serralvo, 2019, p. 1117).

Portanto, as experiências mobilizadas no bojo desse presente relato de experiência trouxeram inúmeros benefícios para a profissionalização dos integrantes do grupo, pois a construção das etapas para a elaboração da proposta da plataforma possibilitou o trabalho em grupo, o desenvolvimento do pensamento crítico e analítico, pensar soluções inovadoras tecnológicas para mitigar problemas observados no cotidiano do contexto local, etc.

## Conclusão

A implementação da Plataforma de Segurança Pública de Feira de Santana (PSPFSA) trouxe aprendizados técnicos e sociais significativos, superando desafios como a integração de dados e a comunicação eficiente entre cidadãos, órgãos de segurança e gestores públicos. A adoção de tecnologias avançadas e uma

interface intuitiva foram essenciais para disseminar informações de forma clara e acessível, destacando a importância de uma governança tecnológica colaborativa.

O sucesso da PSPFSA foi impulsionado pela colaboração entre sociedade civil e órgãos públicos, aliada ao uso de tecnologias emergentes, como big data e IoT, que possibilitaram análises precisas e respostas rápidas aos problemas de segurança. Além disso, a plataforma promoveu maior participação cidadã, reforçando seu objetivo central.

Esse projeto demonstra como a inovação tecnológica pode transformar a gestão urbana, reduzindo a violência, fortalecendo a confiança entre população e autoridades e inspirando outras cidades com desafios semelhantes a adotar soluções tecnológicas como ferramentas estratégicas para o desenvolvimento sustentável.

## Referências

ACORDA CIDADE. **Feira de Santana é a cidade brasileira mais violenta do mundo**. 3 maio 2024. Disponível em: https://www.acordacidade.com.br/policia/feira-de-santana-e-a-cidade-brasileira-mais-violenta-do-mundo/ Acesso em: 26 out. 2024.

COSTA, A. T. M. **As redes de políticas públicas de segurança**. *In:* Segurança pública, redes e governança [online]. Brasília: Editora UnB, 2023. p. 39-65. Disponível em: https://books.scielo.org/id/vrtc2/pdf/costa-9786558461708-02.pdf Acesso em: 9 nov. 2024. https://doi.org/10.7476/9786558461708.0002

ESCOLA NACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA (ENAP). **Cidades inteligentes**: conceitos e aplicações. Brasília, 2021.

GRÜTZMANN, A.; ZAMBALDE, A. L.; BERMEJO, P. H. S. Inovação, desenvolvimento de novos produtos e as tecnologias Internet: estudo

em empresas brasileiras. **Gestão & Produção**, v. 26, p. e1451, 2019. Disponível em: https://www.scielo.br/j/gp/a/BYS 8dyDMsMrRvB cn3bXCFrL/ Acesso em: 9 nov. 2024. https://doi.org/10.1590/0104-530x1451-19

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cidades e Estados - **Panorama de Feira de Santana, BA**. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/feira-de-santana/panorama Acesso em: 26 out. 2024.

JOÃO, B. N.; SOUZA, C. L.; SERRALVO, F. A. Revisão sistemática de cidades inteligentes e internet das coisas como tópico de pesquisa. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 17, n. 4, p. 1115-1130, 2019. Disponível em: https://periodicos.fgv.br/cadernosebape/article/view/74442 Acesso em: 26 out. 2024. .https://doi.org/10.1590/1679-395174442

MOREIRA, V. M. C.; MYSZYNSKY, C. D.; DOTI, M. M. **A importância das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) nos dias atuais**. In: Congresso de Tecnologia - Fatec Mococa, 2021. Disponível em: https://congresso.fatecmococa.edu.br/index.php/congresso/article/view/136. Acesso em: 9 nov. 2024.

REIS, R. S. Feira de Santana: aspectos históricos da urbanização sob a ótica da mobilidade urbana. **Sitientibus**, Feira de Santana, n. 56, p. 19-27, jan./jun. 2017. Disponível em: https://periodicos.uefs.br/index.php/sitientibus/article/view/4630 Acesso em: 26 out. 2024.

# “Tá de boa?”: Plataforma Integrada de Segurança Cidadã

*Antonio Carlos Mendes Neto*
*Guilherme Tavares de Souza*
*Ivanildo Gomes da Silva*
*Jonathas Santos e Santos*
*Luís Eduardo Leite Azevedo*
*Mateus Lima Fonseca da Conceição*
*Pablo Luan Santos Lourenço*
*Ramon de Cerqueira Silva*
*Víctor César da Rocha Bastos*

## Introdução

O relato de experiência do projeto "Tá de boa?" Apresenta a trajetória de concepção e desenvolvimento de uma plataforma integrada de segurança cidadã, criada com o objetivo de promover maior proteção e tranquilidade para a população. Este documento registra os aprendizados, desafios e inovações ao longo do processo, oferecendo uma contribuição significativa para a segurança pública e para o uso da tecnologia com impacto social.

A motivação central do projeto decorreu do aumento da criminalidade que é um dos desafios mais graves enfrentados pelas cidades brasileiras, comprometendo a qualidade de vida e a segurança da população. Em Feira de Santana, localizada na Bahia, é um exemplo dessa realidade, a cidade destacada como uma das cidades brasileiras com maiores índices de roubos de celulares e veículos (Correio 24 horas, 2024). Essa realidade reforçou a necessidade de criar uma ferramenta prática que conecta cidadãos e autoridades em tempo real, permitindo a sinalização de áreas de risco e o planejamento de deslocamentos mais seguros.

Os conceitos-chave que orientaram o projeto incluem segurança pública baseada em dados, prevenção colaborativa e o uso de tecnologias como ciência de dados, serviços em nuvem e

desenvolvimento mobile. Esses elementos foram integrados em um sistema robusto e intuitivo, projetado para atender tanto cidadãos quanto órgãos públicos.

Conforme Nielsen e Molich (1990), "a usabilidade em interfaces de usuário é essencial para uma boa experiência", e essa premissa orientou a construção do "Tá de Boa?". Este relato visa não apenas documentar a criação do projeto, mas também compartilhar aprendizados e insights que possam servir como referência para iniciativas similares, destacando a importância de alinhar inovação tecnológica com impacto social.

## Apresentação teórica

O Brasil é reconhecido mundialmente por seus altos índices de violência, com uma taxa de homicídios de 27,8 por 100 mil habitantes em 2022, quase cinco vezes maior que a média mundial, segundo o relatório do Atlas da Violência (IPEA, 2023). Esse cenário é ainda mais preocupante em cidades como Feira de Santana, que figura consistentemente entre os municípios com os maiores índices de crimes patrimoniais e homicídios, conforme relatórios do Anuário Brasileiro de Segurança Pública (FBSP, 2023).

O processo de coleta de informações foi baseado em pesquisas em fontes confiáveis, como relatórios de boletins de ocorrência e notícias publicadas em jornais e websites. Estudos apontaram Feira de Santana como uma das 10 cidades mais violentas do Brasil, de acordo com o site da UOL (2024). Esses dados foram complementados por relatos pessoais de familiares e amigos da equipe que já sofreram assaltos, reforçando a percepção de insegurança entre os moradores. Dados específicos, como o alto índice de assaltos focados em celulares e veículos na cidade, foram acessados no site dos Correios e em notícias do (Correio 24 horas, 2024). Além da falta de planejamento urbano adequado para mitigar áreas de risco e as dificuldades na comunicação entre cidadãos e autoridades, agravadas pela carência de ferramentas que consolidam informações em tempo real.

A criminalidade afeta negativamente não apenas a segurança individual, mas também a mobilidade urbana, a economia local e a qualidade de vida dos moradores. Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2023), a insegurança reduz a atratividade de áreas comerciais e aumenta os custos com saúde e segurança. Em Feira de Santana, a ausência de soluções tecnológicas eficazes dificulta a prevenção e a resposta a crimes, reforçando a sensação de abandono por parte das comunidades mais vulneráveis. Esses números evidenciam a necessidade de identificar e sinalizar as áreas mais perigosas, abordando tanto assaltos quanto outras formas de violência.

*Reflexões da Equipe e Integração com as Teorias*

Com base nos dados coletados, tornou-se evidente a necessidade de um sistema como o "Tá de boa?" que é um sistema integrado que permite identificar e mapear zonas de risco com base em dados reais. Facilitar a conexão em tempo real entre cidadãos e autoridades e ampliar a capacidade de planejamento e prevenção de crimes por meio de informações acessíveis e atualizadas. Em reuniões, a equipe concluiu que o sistema deveria incluir uma infraestrutura em nuvem para permitir atualizações constantes e confiáveis. Como foi citado anteriormente, Nielsen e Molich destacam a importância de interfaces acessíveis. Assim, para atender essa demanda, foram adotadas interfaces acessíveis e intuitivas, especialmente para usuários comuns.

Para atender a essas demandas, foram adotadas descrições claras e cores distintas no mapa interativo para demarcar os níveis de risco. Além disso, termos como "área de risco" foram intencionalmente simplificados para garantir que qualquer usuário pudesse compreender o sistema.

## Desenvolvimento

O desenvolvimento do "Tá de boa?" começou com a definição de funcionalidades essenciais para o aplicativo e a plataforma web. A cidade de Feira de Santana foi utilizada como

piloto, permitindo a aplicação de algoritmos de ciência de dados e aprendizado de máquina para mapear zonas de risco com base em boletins de ocorrência (Sousa, 2022).

Além disso, a aplicação será alimentada de forma colaborativa por usuários comuns e autoridades públicas, que poderão registrar furtos e delitos, optando por fazê-lo de maneira anônima ou identificada. Os registros incluirão detalhes sobre os incidentes, como a caracterização do delito, incluindo o uso de armas de fogo, e outros fatores relevantes que contribuam para a análise de padrões de criminalidade. Essa integração de informações fortalece a base de dados e torna possível uma representação mais precisa e atualizada das áreas de risco, promovendo maior segurança e eficiência tanto para cidadãos quanto para os órgãos responsáveis.

O aplicativo foi projetado para que cidadãos pudessem visualizar as zonas de risco e planejar deslocamentos mais seguros. Paralelamente, a plataforma web foi desenvolvida como ferramenta para os órgãos de segurança pública, permitindo o gerenciamento e a atualização de dados em tempo real. Isso facilita respostas rápidas às ocorrências e promove ações preventivas mais eficazes (Neves, 2023).

Para contornar limitações técnicas, como a conectividade limitada em certas regiões, foi implementado um modo off-line que permite registrar incidentes e acessar informações, sincronizando os dados automaticamente quando a conexão é restabelecida. Essa funcionalidade foi fundamental para garantir a usabilidade em diferentes contextos urbanos.

Na concepção do logotipo (Figura 1), buscamos integrar elementos que remetessem ao estado da Bahia, adotando uma abordagem visual mais descontraída e, ao mesmo tempo, equilibrada com um tom de seriedade. Optamos por um design que evocasse características semelhantes à fonte Comic Sans, com o objetivo de sair do convencional, mas garantindo um estilo diferenciado e esteticamente trabalhado. A escolha das cores do estado foi estratégica para reforçar a identidade local, enquanto a

inclusão de elementos da bandeira da Bahia foi uma solução criativa que dialoga diretamente com o título do projeto e confere unicidade ao logotipo.

**Figura 1 –** Logotipo do projeto

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

## Conclusão

O desenvolvimento do "Tá de boa?" foi uma experiência enriquecedora, trazendo desafios significativos que resultaram em aprendizados valiosos. Um dos maiores obstáculos foi garantir a funcionalidade do aplicativo em áreas com baixa conectividade, o que foi superado com a implementação de um modo off-line. Esse recurso garantiu que usuários pudessem continuar acessando informações críticas e registrando incidentes, mesmo sem internet.

Benefícios do projeto para Cidadãos: Acesso a informações sobre zonas de risco, permitindo o planejamento de deslocamentos mais seguros e maior sensação de proteção. Órgãos de Segurança Pública: Dados precisos e atualizados para embasar ações preventivas e melhorar a resposta a incidentes. Comunidades Locais: Fortalecimento da participação cidadã na segurança pública, criando uma rede colaborativa de apoio mútuo. O projeto, iniciado como piloto em Feira de Santana, pode ser adaptado para outras cidades com características semelhantes, promovendo um impacto positivo em escala nacional.

Elementos que potencializaram o projeto incluíram a colaboração intensa da equipe, o uso de metodologias ágeis e o feedback recebido por meio da plataforma REDES. A interdisciplinaridade dos integrantes, combinando competências

em desenvolvimento mobile, ciência de dados, testes de software e design de interfaces, foi essencial para o sucesso da iniciativa.

Os objetivos principais do "Tá de boa?" foram alcançados, demonstrando impacto positivo inicial na percepção de segurança da população e na eficácia das ações das autoridades. No entanto, ainda há espaço para melhorias, como a inclusão de funcionalidades preditivas baseadas em aprendizado de máquina e a expansão para outros contextos urbanos.

Essa experiência não só aprimorou as habilidades técnicas da equipe, mas também reforçou o papel transformador da tecnologia no enfrentamento de problemas sociais. Projetos como o "Tá de boa?" evidenciam que é possível alinhar inovação e impacto social, criando soluções práticas para desafios reais. Este relato deixa um legado que pode inspirar outras iniciativas voltadas à segurança pública.

## Referências

BORBA, M. C.; NEVES, C. R.; DOMINGUES, R. **Processos Tecnológicos no Ensino Matemático**. São Paulo: Editora Educacional, 2018.

CORREIO 24 HORAS. **Saiba quais são as cidades baianas com mais roubos e furtos de celulares do Brasil**. Correio 24 Horas, 2024. Disponível em: https://www.correio24horas.com.br/minha-bahia /saiba-quais-sao-as-cidades-baianas-com-mais-roubos-e-furtos-de-celulares-do-brasil-0724 Acesso em: 09 nov. 2024.

FBSP - Fórum Brasileiro de Segurança Pública. **Anuário Brasileiro de Segurança Pública 2023**. São Paulo: FBSP, 2023.

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Atlas da Violência 2023**. Brasília:IPEA, 2023.

NIELSEN, J.; MOLICH, R. **Heuristic Evaluation of User Interfaces**. *In:* Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems. Nova York: ACM, 1990. https://doi.org /10.1145/97243.97281

NEVES, C. **A Importância da Tecnologia para Segurança Pública em Cidades Brasileiras**. São Paulo: Editora Segura, 2023.

SOUSA, L. **Tecnologias de Armazenamento em Nuvem e Análise de Dados para Aplicações de Segurança Pública**. Rio de Janeiro: Segurança e Tecnologia, 2022.

S, G. F. **Exames clínicos**. Acta Cirúrgica Brasileira, Brasília, v. 23, n. 7, p. 25-34, jul./ago. 2019.

UOL. **Cidades com maior taxa de homicídios no Brasil**. UOL, 2024. Disponível em: https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/ 2024/06/18/cidades-taxa-de-homicidios-brasil-atlas.htm. Acesso em: 09 nov. 2024.

# SispacTech

*Tiago de Oliveira Lins*
*Matheus Santos Araújo da Silva*
*Mateus dos Santos Gomes*
*Divan de Melo Pereira*
*Pedro Gabriel Moura Conrado dos Santos*
*Wendel Caic da Cruz Maia*
*José Thiago Leal Santos*
*Paulo Ricardo Moreno da Silva Neiva*

## Introdução

A SispacTech é uma plataforma inovadora criada para facilitar o acesso a informações sobre segurança pública e melhorar a interação entre cidadãos e autoridades. A ideia deste relato é descrever o desenvolvimento e os objetivos dessa plataforma, que visa responder a um problema urgente: a necessidade de dados centralizados e atualizados para ajudar a população a se sentir mais segura e bem-informada.

A SispacTech nasceu da observação de que, frequentemente, cidadãos e forças de segurança carecem de canais de comunicação rápida e precisa, especialmente em situações de risco ou em áreas com alta incidência de crimes. Com essa tecnologia, espera-se não só otimizar o fluxo de informações sobre ocorrências, mas também criar uma experiência mais interativa e colaborativa. A plataforma incorpora funcionalidades como mapas interativos de risco, geolocalização de incidentes e um canal bidirecional de comunicação. Tudo isso visa transformar a relação entre população e segurança pública, incentivando a participação ativa das comunidades e oferecendo a todos uma visão clara dos riscos locais.

Com este relato, pretendemos explorar os benefícios de centralizar informações de segurança em uma interface digital acessível a partir de qualquer dispositivo. Além disso, a experiência

demonstra a importância de engajar a população na prevenção de crimes e na construção de uma rede de segurança colaborativa.

## Apresentação teórica

A segurança pública no Brasil enfrenta uma série de desafios, que vão desde a falta de recursos até a dificuldade de comunicação entre as autoridades e a população. Nesse contexto, soluções tecnológicas surgem como uma alternativa promissora para melhorar a interação e a eficácia das ações de prevenção e combate ao crime. A SispacTech, plataforma de segurança digital em fase de ideação, visa centralizar e democratizar o acesso à informação sobre segurança pública, ajudando tanto os cidadãos quanto as autoridades a tomarem decisões informadas em tempo real.

A teoria que fundamenta a SispacTech se baseia em conceitos de geolocalização, dados abertos e comunicação bidirecional. A geolocalização, por exemplo, tem se mostrado uma ferramenta crucial para o mapeamento de ocorrências criminais e o estudo das áreas de maior risco. Ferreira (2019) aponta que o uso de mapas interativos pode otimizar a alocação de recursos e permitir que os cidadãos se protejam com base em informações atualizadas. De forma semelhante, Lima e Pereira (2021) destacam a importância da transparência na comunicação entre os cidadãos e as autoridades para prevenir crimes e melhorar a segurança nas comunidades.

Outra área importante abordada pela SispacTech é a comunicação bidirecional entre cidadãos e autoridades. Silva (2022) argumenta que um canal de comunicação direto, em que a população pode reportar ocorrências e, ao mesmo tempo, receber alertas de emergência, fortalece a confiança entre ambos. Esse tipo de interação, além de ajudar na prevenção de crimes, permite uma resposta mais rápida em situações de emergência, como desastres naturais ou atentados terroristas. Essa ideia é complementada pelos estudos de Reis e Souza (2021), que enfatizam o papel dos

dados abertos e da centralização da informação como facilitadores dessa comunicação eficaz.

Por outro lado, a SispacTech também incorpora o conceito de vigilância comunitária, uma tendência crescente no uso de tecnologias para aumentar a segurança local. Melo (2018) aponta que, ao integrar câmeras de segurança comunitárias e permitir o compartilhamento voluntário de imagens, é possível criar uma rede colaborativa de vigilância, que fortalece a coesão social e aumenta a sensação de segurança nas comunidades. Essa perspectiva é alinhada com a experiência da equipe da SispacTech, que acredita que a colaboração entre os cidadãos pode ser um diferencial importante na prevenção de crimes, especialmente em áreas mais vulneráveis.

Reflexões pessoais sobre a ideação dessa plataforma, baseadas nas experiências da equipe de desenvolvimento, reforçam a importância de se criar uma solução intuitiva e acessível para todos os públicos. Durante o processo de concepção, a equipe percebeu que, para que a SispacTech fosse eficaz, deveria ser acessível a usuários sem grande conhecimento tecnológico. Isso levou a escolhas de design simples e um sistema de alertas personalizado, que pode ser ajustado conforme as necessidades e preferências do usuário.

A acessibilidade do conteúdo é, portanto, um ponto central. Embora a tecnologia envolvida seja avançada, a plataforma foi projetada para que qualquer pessoa, independentemente de seu nível de conhecimento em tecnologia, consiga usá-la com facilidade. A equipe de desenvolvimento acredita que, para que a segurança pública se beneficie verdadeiramente da tecnologia, ela precisa ser inclusiva e de fácil acesso para todos os cidadãos, de modo que todos se sintam parte do processo de prevenção e resposta.

A SispacTech busca, portanto, integrar tecnologia, cidadania e segurança pública em uma plataforma acessível, prática e eficiente. Ao centralizar dados relevantes sobre segurança e oferecer ferramentas interativas e colaborativas, a plataforma

promove um modelo de segurança mais transparente, ágil e participativo, em que cidadãos e autoridades atuam de forma coordenada. Com base nas teorias de geolocalização, comunicação bidirecional e vigilância comunitária, a SispacTech surge como uma solução inovadora para os problemas de segurança pública enfrentados por muitas comunidades, oferecendo novas perspectivas para um futuro mais seguro.

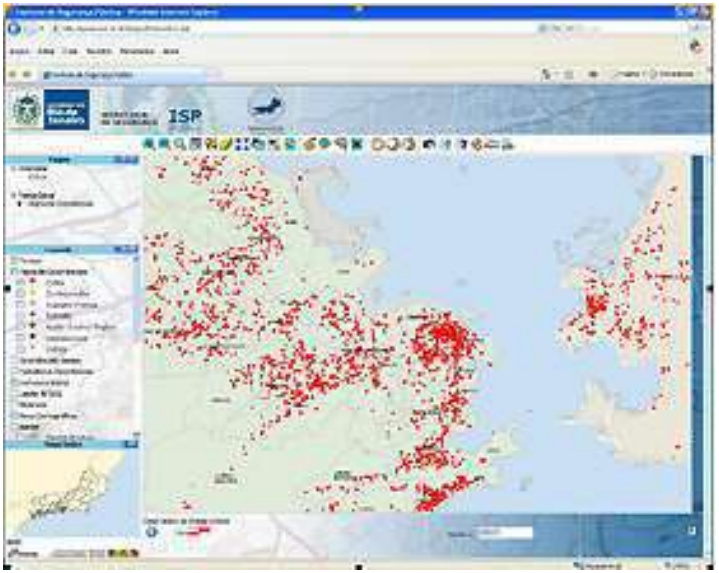
## Desenvolvimento

A proposta da plataforma de segurança pública busca integrar tecnologias como geolocalização, comunicação bidirecional e vigilância comunitária, com o objetivo de otimizar a comunicação entre cidadãos e autoridades, ajudando na prevenção e resposta mais ágil a crimes. Essa integração se faz necessária, principalmente em áreas onde a comunicação entre essas partes é frequentemente ineficaz.

Durante a fase inicial, o foco foi identificar os desafios enfrentados por comunidades no que se refere à segurança, como a falta de canais rápidos e eficazes para troca de informações. A plataforma visa preencher essa lacuna, utilizando soluções tecnológicas de baixo custo e de fácil acesso para os usuários, independentemente da área em que residem, seja urbana ou rural.

Uma das características centrais da plataforma é a comunicação bidirecional, que facilita a interação entre cidadãos e autoridades, além de integrar sistemas de monitoramento existentes, otimizando a coleta de dados sobre ocorrências em tempo real. A plataforma também conta com mapas interativos baseados em geolocalização, onde as ocorrências são visualizadas e agrupadas de acordo com diferentes critérios, como o tipo de crime ou sua proximidade.

**Figura 1 –** Referência de Mapa interativo com geolocalização para monitoramento de ocorrências criminais




Fonte: FAPERJ. Site da FAPERJ: Projetos e iniciativas. Disponível em: https://siteantigo.faperj.br/?id=1424.2.1. Acesso em: 9 nov. 2024.

Além disso, um dos grandes desafios identificados é a integração com bases de dados existentes, como sistemas de câmeras de segurança e registros de ocorrências criminais, para garantir que as informações dos cidadãos sejam eficazmente utilizadas pelas autoridades. A utilização de tecnologias de geoprocessamento pode, por exemplo, ajudar a identificar áreas de maior risco, fornecendo dados que permitam prever possíveis ocorrências, com base em padrões históricos.

Outra consideração importante é a acessibilidade da plataforma. A intenção é garantir que qualquer pessoa, independentemente de seu nível de conhecimento em tecnologia, possa utilizar o sistema de maneira simples e eficiente. O desenvolvimento da plataforma tem se pautado nas melhores práticas de design de interface, levando em conta diferentes faixas etárias e níveis de escolaridade.

**Figura 2 –** Exemplos de interfaces de usuário em plataformas

Fonte: TANTE. UI x UX: O usuário no seu site. Blog Tante. Disponível em: https://www.tante.com.br/blog/ui-x-ux-o-usuario-no-seu-site-2/. Acesso em: 9 nov. 2024.

Durante a fase inicial de desenvolvimento, foi realizada uma análise sobre o funcionamento de outras plataformas de segurança pública em diferentes regiões, permitindo identificar boas práticas que poderiam ser incorporadas ao projeto, além de áreas que precisam ser melhoradas. Também foram consideradas questões legais e éticas no tratamento dos dados compartilhados pelos cidadãos, visando respeitar a privacidade e a segurança de todos os envolvidos.

## Conclusão

O desenvolvimento da SispacTech proporcionou uma série de reflexões sobre os desafios e soluções no campo da segurança pública. Um dos maiores obstáculos foi a integração de diferentes sistemas, como registros de ocorrências, que exigem um tratamento de dados em tempo real para otimizar a resposta das autoridades. A necessidade de construir uma plataforma acessível e eficaz para diversos perfis de usuários, especialmente aqueles com pouco

conhecimento tecnológico, também apresentou desafios no que diz respeito à usabilidade e design de interface.

Esses desafios foram superados por meio de uma abordagem colaborativa com os futuros usuários da plataforma, que contribuíram diretamente para a definição das funcionalidades essenciais. A criação de funcionalidades como comunicação bidirecional e a implementação de mapas interativos com geolocalização potencializaram o processo, trazendo uma ferramenta que facilita a interação entre cidadãos e autoridades, contribuindo para a construção de uma rede colaborativa de segurança mais eficiente.

O processo de desenvolvimento também evidenciou a importância da pesquisa e da troca de experiências com outras iniciativas de segurança pública, que proporcionaram insights valiosos sobre as melhores práticas e aspectos que precisavam ser aprimorados. Embora o projeto ainda esteja em fase de desenvolvimento, ele já demonstra um grande potencial para transformar a comunicação entre as comunidades e as forças de segurança, proporcionando respostas mais rápidas e uma gestão de segurança mais eficaz.

Ao longo dessa experiência, ficou claro que, apesar das limitações, o desenvolvimento contínuo da plataforma será essencial para garantir que ela atenda de forma eficiente às necessidades da população, fortalecendo a segurança colaborativa.

## Referências

FERREIRA, J. **Tecnologia no mapeamento de ocorrências criminais**: a importância da geolocalização e dos mapas interativos. São Paulo: Editora Segurança, 2019.

LIMA, R.; PEREIRA, M. **Transparência na comunicação de segurança pública**: a importância da interação entre cidadãos e autoridades. Rio de Janeiro: Editora Cidadania e Segurança, 2021.

MELO, F. **Vigilância comunitária e a integração de tecnologias**: uma nova abordagem para a segurança local. Curitiba: Editora Segurança Comunitária, 2018.

REIS, P.; SOUZA, F. **Dados abertos e segurança pública**: facilitadores de uma comunicação eficaz. Porto Alegre: Editora Tecnologia Cidadã, 2021.

SILVA, A. **Comunicação bidirecional no contexto de segurança pública**: fortalecendo a confiança através de canais diretos. Brasília: Ed. Gestão de Riscos, 2022.

# QR Cidadão Conectado

*Drielly Almeida Souza*
*Esdras Torres da Silva*
*Evellyn Marim Cardoso*
*Ezequiel Santos Couto*
*Geisa Almeida Santos*
*Lilian Vitória de Almeida Zamadei*
*Lucas Giuliano dos Santos Mancini*
*Marina Silva de Olivera de Jesus*

## Introdução

A experiência com o projeto "QR Cidadão Conectado" proporcionou um aprendizado significativo, combinando aspectos técnicos e empreendedores. A formação de uma equipe multidisciplinar e a gestão remota apresentaram desafios relacionados à comunicação e ao engajamento, reforçando a importância de estratégias eficazes para equipes virtuais, conforme destacado por Katzenbach e Smith (1993).

O uso de metodologias ágeis, como Scrum e Kanban, orientou o processo de design, desenvolvimento e validação, garantindo flexibilidade e adaptação às mudanças. A pesquisa e o aprendizado de tecnologias, como aplicativos móveis e integração de sistemas, contribuíram para o progresso, enquanto o desenvolvimento de soft skills, como liderança e trabalho em equipe, se mostrou essencial para o sucesso do projeto.

O maior desafio foi construir o modelo de negócios, envolvendo pesquisa de mercado e definição da proposta de valor, utilizando ferramentas como o Canvas e conceitos de Lean Startup, baseados em autores como Osterwalder e Ries. Essa vivência prática fortaleceu tanto as habilidades técnicas quanto as interpessoais, contribuindo para a formação profissional e a inovação.

## Apresentação teórica

Ao idealizar o "QR Cidadão Conectado", o primeiro conceito que buscamos é proporcionar uma melhor fiscalização no serviço público, tornando-se uma das finalidades do projeto, por meio da tecnologia QR Code. O objetivo é identificar situações de irregularidade praticadas por servidores públicos e denunciá-las às autoridades competentes. O QR Code é um código de barras que, geralmente, armazena links da web; quando acessado por meio do nosso telefone, ele decifra esse código e exibe as informações contidas nele.

No entanto ele também pode armazenar texto e imagens, é uma tecnologia de fácil acesso o que facilita o uso por todos os cidadãos. Contribuindo para o acesso a informações de forma simples, rápida e o melhor eficiente. Por conta de todos os benéficos citados o QR se tornou uma ótima opção de ferramenta para se usar na elaboração deste projeto.

Visando potencializar a prática de denúncias contra atos antiéticos no serviço público, o QR Code pode fortalecer essa prática de medidas administrativas contra servidores que façam uso inapropriado do recurso público. De acordo com João Gaspar Rodrigues (2009, p. 133).

> A denúncia não pode ser uma mera criação mental do Ministério Público e não pode decorrer de simples suposição ou conjectura. O homem responde penalmente pelo que faz ou deixa de fazer. Repele-se, nesse âmbito, a simples suposição.

O desafio de lidar com órgãos públicos é complexo, pois envolve procedimentos pouco conhecidos e processos que nem todos os cidadãos compreendem. Por falta de experiência sobre os deveres de um servidor público ou por não acreditar na responsabilização, uma parte das irregularidades não é denunciada. Como cita um artigo da UFRB (2024, p. 1).

> A denúncia é "ato que indica a prática de irregularidade ou de ilícito cuja solução dependa da atuação dos órgãos apuratórios competentes". Em outras palavras, a denúncia acontece quando alguém toma conhecimento de um ato ilícito, ou de algo errado, e leva essas informações ao conhecimento da Administração Pública.

Diante dos desafios encontrados, a equipe tem buscado se aperfeiçoar nas ferramentas citadas anteriormente, as quais serão utilizadas para o desenvolvimento do "QR Cidadão Conectado". Também houve a necessidade de estudar mais sobre os serviços públicos e como funcionam atualmente essas denúncias. Além disso, a equipe também tem se dedicado a estudar mais sobre empreendedorismo nas TALK – EMPREENDEDORISMO e nos cursos disponibilizados através da plataforma Alura.

## Desenvolvimento

O desafio do grupo foi delimitar o escopo do projeto QR Cidadão Conectado, um sistema de monitoramento e denúncias que inclui um aplicativo móvel para facilitar o acesso dos usuários à gestão pública. Embora a solução tenha potencial para ser aplicada em diversas áreas, como fiscalização de obras e controle de veículos, decidimos focar inicialmente na fiscalização de veículos públicos, a fim de garantir uma implementação eficaz. Essa escolha visa refinar as funcionalidades do aplicativo e proporcionar uma experiência positiva aos usuários, com o objetivo de expandir sua aplicabilidade para outras áreas no futuro.

O desenvolvimento completo de uma aplicação com interface de usuário, backend e infraestrutura em nuvem se beneficia de diversas tecnologias específicas. Para uma aplicação completa e escalável, Angular 17 e TypeScript permitem interfaces organizadas e seguras, enquanto Python com Django/DRF facilita o gerenciamento de dados e criação de APIs RESTful. React Native possibilita desenvolver apps para iOS e Android com um único

código, e AWS oferece escalabilidade e segurança em nuvem, otimizando custos e monitoramento. Esses recursos juntos criam uma solução integrada e eficiente.

A experiência refere-se aos desafios na idealização e desenvolvimento do plano de negócios do QR Cidadão Conectado, que utiliza QR Codes para promover a transparência na gestão e no uso da frota pública. O projeto deve ser desenvolvido por meio de uma metodologia estruturada, dividida em quatro fases: planejamento e preparação, design e prototipagem, implementação e desenvolvimento, e, por fim, lançamento e avaliação pós-lançamento. Até o momento, as atividades realizadas incluem a idealização e a elaboração do plano de negócios.

O sistema será inicialmente implementado na cidade de Eunápolis, localizada no sul da Bahia. Um bom motivo para a implementação do QR Cidadão Conectado nessa cidade é a crescente demanda por transparência e eficiência na gestão pública. Com uma população em constante crescimento, atualmente estimada em torno de 120.515 habitantes, a cidade apresenta um cenário propício para a adoção de soluções inovadoras.

No início do projeto, priorizou-se, durante a fase de planejamento e preparação, a discussão sobre os benefícios, impactos e o objetivo geral do sistema, com encontros presenciais e remotos. Nesses encontros, identificamos a importância de criar uma solução que promova a transparência e facilite a fiscalização de veículos públicos. Como parte dessa etapa inicial, também elaboramos o primeiro protótipo da logo do "QR Cidadão".

Em seguida, avançamos para a definição do escopo do projeto, onde realizamos pesquisas para compreender o mercado e a demanda que a solução atenderia. Durante essa fase, buscamos entender as necessidades dos usuários e os requisitos que seriam essenciais para garantir uma interface intuitiva e acessível para todos os públicos.

O projeto QR Cidadão Conectado visa promover uma fiscalização mais rigorosa dos veículos públicos, facilitada pelo uso de QR codes, o que permitirá um monitoramento mais eficiente.

Além disso, espera-se um aumento no engajamento dos cidadãos, com mais pessoas utilizando o aplicativo para enviar denúncias e consultar informações sobre a frota.

Dessa forma, espera-se também uma melhoria na gestão dos recursos públicos, incluindo a redução dos custos operacionais e a detecção mais rápida de problemas nos veículos. A partir de um feedback positivo, planeja-se a expansão da solução para outros municípios.

O projeto "QR Cidadão Conectado" espera se beneficiar de uma abordagem interdisciplinar, com uma equipe de profissionais em desenvolvimento front-end, back-end, mobile, e data science, integrando habilidades técnicos. As disciplinas do curso vêm fornecendo uma base teórica e prática, permitindo a idealização de uma plataforma inovadora que usa QR codes para monitorar a frota pública em tempo real. Técnicas de segurança e análise de dados foram essenciais para garantir a integridade do sistema, enquanto o aspecto de transparência promover o engajamento do cidadão e a fiscalização dos recursos públicos.

A experiência de participar deste projeto, desde a fase inicial de preparação para o Hackathon até a execução das atividades, será marcada por desafios e aprendizados significativos. A necessidade de conciliar diferentes jornadas de trabalho, horários e áreas de conhecimento, aliada à pressão para entregar resultados em um curto prazo, exigirá um alto grau de comprometimento, organização e adaptabilidade da equipe.

A colaboração entre os membros será essencial para superar os obstáculos e construir uma solução inovadora. A pesquisa de tecnologias, a definição do escopo da solução e a utilização de ferramentas colaborativas serão fundamentais para o desenvolvimento do projeto. A experiência adquirida, tanto no âmbito técnico quanto no desenvolvimento de habilidades interpessoais, será valiosa para futuros desafios profissionais.

## Conclusão

Em resumo, o projeto "QR Cidadão Conectado" representou uma jornada de aprendizado e desenvolvimento tanto técnico quanto pessoal. A experiência permitiu aplicar conhecimentos teóricos sobre inovação, empreendedorismo e gestão de projetos em um contexto prático, superando desafios como a formação de uma equipe distribuída e a construção de um modelo de negócios sólido.

A solução proposta, que utiliza QR Codes para promover a transparência na gestão pública, demonstra o potencial da tecnologia para transformar a relação entre cidadãos e governo. A equipe adquiriu habilidades valiosas em diversas áreas, como desenvolvimento de software, gestão de projetos e trabalho em equipe, habilidades essas que serão fundamentais para futuros empreendimentos.

Este trabalho demonstra a importância de aliar o conhecimento teórico à prática, buscando soluções inovadoras para problemas reais da sociedade. O "QR Cidadão Conectado" é um exemplo de como a tecnologia pode ser utilizada para promover a cidadania e a participação popular na gestão pública.

## Referências

**Censo 2022 do IBGE revela crescimento populacional de Eunápolis.** Disponível em: https://jornalgrandebahia.com.br/2023/07/censo-2022-do-ibge-revela-crescimento-populacional-de-eunapolis/ Acesso em: 27 out. 2024.

**DENÚNCIAS**: https://www.ufrb.edu.br/proplan/images/integridade/DENNCIAS_E_PROTEO_AO_DENUNCIANTE.pdf Acesso em: 9 nov. 2024.

KATZENBACH, J. R.; SMITH, D. K. **The wisdom of teams**: creating the high-performance organization. Boston, MA: Harvard Business Press, 1993.

Município do Estado da Bahia, Brasil. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Eun%C3%A1polis

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. **Business model generation**: a handbook for visionaries, game changers, and revolutionaries. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2010.

RIES, E. **The lean startup**: how today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses. New York, NY: Crown Business, 2011.

SCHWABER, K.; BEEDLE, M. **Agile software development with Scrum**. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall PTR, 2001.

# Vigilância Compartilhada (VICOMP)

*Cristian Bernardino Da Silva*
*Alexandre de Souza Amaral*
*Paulo Ricardo Santos Nascimento*
*Ciro Macedo*
*Diogo Dorea Santos*
*Lucas Cardoso*
*Paulo Marques*
*Fabio Nilo dos Santos Soares*
*Adson Dantas*

## Introdução

O presente relato aborda o desenvolvimento do VICOMP - Vigilância Compartilhada, uma plataforma de segurança pública concebida pela Equipe 33 durante o Hackathon da Residência em Software nº 36, coordenado pelo Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico em Informática e Eletroeletrônica de Ilhéus (CEPEDI). A proposta foi selecionada por sua relevância e afinidade com as competências da equipe, formada por nove integrantes inicialmente.

O VICOMP foi projetado para fortalecer a interação entre a população e os órgãos de segurança pública, promovendo uma comunicação mais eficaz e integrando conceitos de vigilância compartilhada e participação cidadã. A plataforma está alinhada ao artigo 144 da Constituição Federal, que define a segurança pública como responsabilidade conjunta do Estado e da sociedade.

O objetivo central deste relato é documentar o processo de criação do VICOMP, destacando as etapas desenvolvidas, os desafios enfrentados e as descobertas realizadas ao longo do segundo semestre de 2024, em Ilhéus, Bahia. O projeto enfatiza a importância das trilhas da ResTIC 36, que contribuíram com conhecimentos técnicos para a implementação da solução tecnológica. O desenvolvimento da plataforma representa um

avanço no uso da tecnologia para modernizar a segurança pública, oferecendo insights valiosos para iniciativas similares em outras localidades.

O esforço multidisciplinar da Equipe 33 foi fundamental para a construção do VICOMP, integrando diversas trilhas tecnológicas. Entre elas, destacaram-se Cloud Computing, React Native, Angular e Node.js com Express, que, juntas, formaram a base para o desenvolvimento de uma solução robusta e integrada. Essas trilhas permitiram à equipe explorar tecnologias modernas e aplicar conceitos avançados no desenvolvimento da plataforma.

Dentro de cada trilha, os participantes desempenharam papéis específicos: Paulo Ricardo Santos Nascimento e Alexandre de Souza Amaral foram responsáveis pelo desenvolvimento e integração entre React Native e Node.js; Diogo Dorea Santos conduziu a implementação de soluções baseadas em Cloud Computing; e Fábio Nilo dos Santos Soares assumiu o desenvolvimento do front-end utilizando o Angular 18. Essa divisão estratégica de tarefas assegurou eficiência e colaboração em todas as etapas do projeto.

As trilhas da ResTIC 36 foram determinantes na criação de uma arquitetura escalável em nuvem e de interfaces acessíveis para os usuários. Os principais desafios incluíram a proteção de dados sensíveis, a integração com sistemas governamentais e a garantia de acessibilidade. A solução final reflete a eficácia da colaboração e da integração de conhecimentos na superação de obstáculos e na entrega de uma ferramenta prática e inovadora.

Este relato vai além de uma simples documentação, buscando incentivar o debate sobre inovação em segurança pública e inspirar novas ideias. Compartilhar as dificuldades, as soluções e os aprendizados adquiridos reforça o papel da tecnologia como ferramenta transformadora na democratização dos serviços públicos. A experiência do VICOMP demonstra como uma abordagem colaborativa e tecnológica pode promover a participação cidadã, atendendo às demandas contemporâneas e

contribuindo para um modelo mais eficiente e inclusivo de segurança pública.

## Apresentação teórica

O projeto VICOMP - Vigilância Compartilhada se baseia em conceitos fundamentais discutidos por diversos autores sobre a interação entre governo, tecnologia e segurança pública.

As redes sociais e a cidadania estão cada vez mais conectadas, promovendo uma convergência entre tecnologias digitais online e iniciativas de relevância social. Esse fenômeno, conforme expõe Silveira (2010), aproxima os cidadãos de temas públicos, especialmente por meio de ações de governos eletrônicos. Assim, as plataformas digitais e suas mídias ganham um papel central nos espaços públicos e políticos, fortalecendo a interação entre Estado e sociedade e contribuindo para processos de tomada de decisão mais participativos.

Entender a forma como o brasileiro acessa a internet foi fundamental para definir o desenvolvimento de soluções web e mobile. Embora ainda seja limitado o número de usuários de internet no Brasil, conforme CGI (2018) há um aumento no número de total de domicílios conectados, chegando a quase 48 milhões de famílias, o acesso a internet nesses lares é feito em sua grande maioria por uso de dispositivos móveis.

A ampla disponibilidade de dispositivos conectados facilita a inclusão dos cidadãos no ciclo de comunicação sobre segurança pública nas cidades. Conforme Duarte (2009), essa participação vai além do simples direito à informação, enfatizando o papel ativo do cidadão como corresponsável pela gestão e melhoria das políticas públicas relacionadas ao tema.

## Desenvolvimento

A Equipe 33 está desenvolvendo a "Vigilância Compartilhada", uma solução tecnológica para a Segurança Pública que exige abordagens inovadoras e colaborativas. O projeto ocorre em Ilhéus, Bahia, de 1º de setembro a 31 de dezembro de 2024, envolvendo 9 membros de diversas áreas, formando uma equipe multidisciplinar comprometida com a inovação social.

As disciplinas cursadas têm contribuído significativamente para o desenvolvimento da experiência. Durante as reuniões no Discord foram discutidas as técnicas para elicitação de requisitos, que é dedicada à descoberta, extração e revelação das necessidades dos usuários, conforme conceito de Alexa e Avasilcai (2018).

Para complementar o processo de elicitação de requisitos, o grupo optou por utilizar brainstorming, entrevistas com potenciais usuários e prototipagem no Figma. Essas técnicas permitiram uma compreensão mais profunda das necessidades e expectativas do público-alvo, reduzindo as incertezas para o desenvolvimento da solução tecnológica. Além disso, a equipe adotou o Trello como ferramenta de gerenciamento ágil, facilitando a organização das atividades, o acompanhamento do progresso e a colaboração efetiva entre os integrantes, promovendo uma abordagem dinâmica.

O desenvolvimento iniciou com uma pesquisa de campo, de 1º a 14 de setembro de 2024, utilizando entrevistas e questionários para compreender as necessidades da população e identificar soluções tecnológicas para a segurança pública. Essa etapa reforçou a importância da participação comunitária no projeto. Entre 15 e 30 de setembro, reuniões com autoridades locais abordaram a proposta, questões burocráticas e a proteção de dados sensíveis, garantindo o alinhamento com a LGPD e a segurança no acesso a informações estatais.

A partir de 1º de outubro, iniciou-se o desenvolvimento técnico da plataforma.

O back-end está sendo construído com Node JS para escalabilidade e segurança, já o front-end a parte web utiliza o framework Angular 18 e o mobile com React Native. Foram iniciados os primeiros de testes de integração com bancos de dados postgres no serviço RDS da cloud AWS, criação de imagem docker para o backend e estatísticas gerais com ciência de dados, utilizando a linguagem de programação python.

Alguns pontos surgiram com limitadores para desenvolver a solução tecnológica proposta. O trabalho em equipe ficou prejudicado, pois houve apenas o engajamento efetivo de 04 membros. Esse detalhe fez com que o trabalho fosse redobrado os membros que estavam trabalhando com as trilhas tecnológicas de Mobile, Cloud e Front-end com Angular 18.

Uma outra dificuldade enfrentada foi a de estabelecer a arquitetura de deploy da aplicação na nuvem, visto que, devido ao modo como foi executado, foi necessário ser feito paralelamente ao desenvolvimento da solução, enquanto as definições da própria solução ainda estavam sendo avaliadas, exigindo uma constante reavaliação desse ponto da implantação.

A jornada de desenvolvimento também destacou a importância da iniciativa e do aprendizado autodidata para superar as dificuldades encontradas durante o processo. Como a equipe lidava com uma ampla gama de novas tecnologias e desafios, cada membro se esforçou para buscar soluções fora do ambiente formal de ensino, utilizando recursos online, tutoriais e comunidades de desenvolvedores. Esse comportamento autodidata foi crucial para lidar com obstáculos imprevistos e para a evolução contínua do projeto, permitindo que a equipe se adaptasse rapidamente às necessidades e evoluções da plataforma.

Entretanto, um dos maiores desafios enfrentados foi a dificuldade de acesso aos dados da Secretaria de Segurança Pública, essenciais para a implementação de funcionalidades-chave da plataforma, como o monitoramento de ocorrências e a geração de relatórios precisos. A obtenção dessas informações envolve uma série de obstáculos burocráticos e legais, além da necessidade de

garantir o cumprimento de normas de proteção de dados sensíveis. A superação dessa dificuldade exigirá um esforço contínuo de diálogo com as autoridades e o desenvolvimento de soluções que garantam a integração eficiente sem comprometer a privacidade e a segurança das informações.

## Conclusão

A conclusão deste projeto destaca não apenas o desenvolvimento da plataforma VICOMP - Vigilância Compartilhada, mas também o aprendizado contínuo e a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos ao longo das trilhas tecnológicas. As pesquisas e estudos em áreas como Cloud Computing, React Native, Angular, Node.js com Express, entre outras, foram fundamentais para fornecer a base teórica e prática necessária à implementação da solução tecnológica.

Cada trilha contribuiu significativamente para o aprimoramento das habilidades técnicas da equipe, proporcionando a capacitação necessária para desenvolver aplicações web e mobile robustas e garantir uma integração eficiente entre as diversas camadas da plataforma.

Por fim, o processo de criação do VICOMP consolidou não apenas as competências técnicas adquiridas, mas também ressaltou a importância do trabalho colaborativo, da resolução de problemas e da capacidade de adaptação em um cenário tecnológico dinâmico e em constante evolução.

## Referências

ALEXA, L.; AVASILCAI, S. **The requirement elicitation process of designing a collaborative environment - the CRE@TIVE.BIZ case**. MATEC Web of Conferences, 184, p. 1-4, 2018. https://doi.org/10.1051/matecconf/201818404010

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL (CGI). **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros**: TIC domicílios 2018. São Paulo, 2019. Disponível em: https://www.cgi.br/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-nos-domicilios-brasileiros-tic-domicilios-2018/ Acesso em: 10 nov. 2024.

DUARTE, J. **Instrumentos de comunicação pública**. *In:* DUARTE, J. (Org.). Comunicação Pública: Estado, Mercado, Sociedade e Interesse Público. São Paulo: Atlas, 2009, p. 59-71

SILVEIRA, S. A. **Cidadania e redes digitais**: citizenship and digital networks. São Paulo: Casa da Cultura Digital, 2010.

# Monitoramento Ambiental

*Alice Santana Araújo*
*Gabriel Rosa Galdino*
*Maria Luiza Oliva Santos*
*Antonio Henrique Oliveira Santos*
*Thiago Alves dos Santos*
*Henrique Sousa Brito*
*Vinicius Daniel Ramos Cunha*

## Introdução

Este relato traz a experiência de projeto para o Hackathon, em que o grupo escolheu desenvolver um projeto sobre monitoramento e mitigação ambiental. Entre os residentes foram divididas tarefas de acordo com o nível de habilidade e afinidade de cada um. Ficaram responsáveis pela criação de interface de usuário os residentes: Thiago Santos e Antônio Henrique. Pelos testes de sensores: Alice Santana Araújo. Pela implementação da lógica de processamento: Henrique Sousa e Gabriel Galdino. E pelo armazenamento de dados: Maria Luiza Oliva e Vinicius Ramos.

O objetivo deste relato é compartilhar os aprendizados obtidos ao longo do projeto, bem como as principais dificuldades encontradas, seja na integração das diferentes partes do sistema, na coordenação da equipe ou na implementação das soluções técnicas. A experiência descrita aqui reflete não só o desenvolvimento técnico, mas também o fortalecimento de habilidades interpessoais e de gestão de projetos, aspectos essenciais em qualquer ambiente de trabalho colaborativo.

## Apresentação teórica

O principal embasamento teórico utilizado foi o artigo "Solução de IoT Analytics para Sensores Ambientais", que apresenta uma abordagem tecnológica voltada para o

monitoramento ambiental. O estudo detalha o uso de sensores para coleta de métricas como qualidade do ar, temperatura e umidade, com uma arquitetura baseada em microsserviços e ferramentas de código aberto para análise de dados em tempo real.

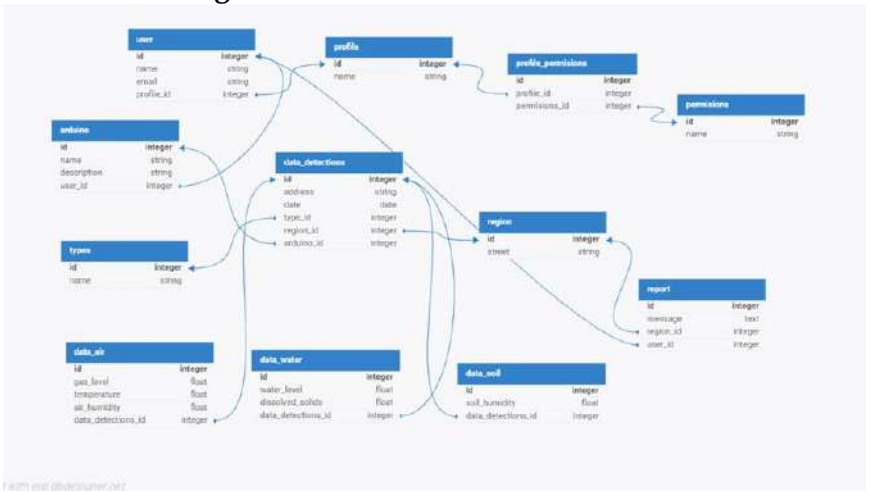
**Desenvolvimento**

A experiência é referente ao desenvolvimento de um projeto de monitoramento ambiental voltado para avaliar a qualidade do ar, solo e água em uma determinada região.
Testes de Sensores Realizados:

- Teste de sensor de umidade do solo: Foram realizados testes para verificar a testar a programação e o circuito do sensor em diferentes condições de umidade.
- Teste de sensor de gás: Validamos a capacidade do sensor em detectar níveis perigosos de gases poluentes, assegurando que os dados fossem capturados corretamente para futura análise.
- Teste do sensor de temperatura e umidade do ar: Testamos a capacidade do sensor em medir com precisão a temperatura e a umidade do ambiente em diferentes condições climáticas. Os dados coletados foram consistentes, demonstrando a eficiência do sensor na detecção de variações ambientais e na transmissão das informações para o sistema de análise.

Modelagem de Banco de Dados: A equipe responsável pela modelagem implementou um banco de dados relacional, organizado para armazenar eficientemente as informações recebidas pelos sensores e permitir consultas rápidas para a interface e análise posterior. Como mostra na Figura 1:

**Figura 1 –** Modelo de Banco de Dados




Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Modelagem da Interface: Utilizando frameworks de design, a interface foi desenvolvida com foco na visualização clara dos dados ambientais, facilitando a identificação de anomalias e permitindo o acesso rápido a informações históricas e em tempo real. As figuras a seguir ilustram a interface modelada.

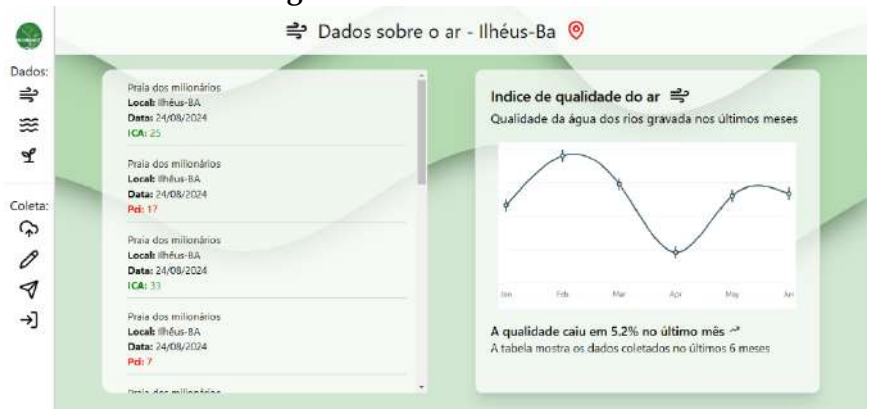
**Figura 2 -** Página de login

Fonte: Acervo dos autores (2024).

**Figura 3 -** Tela inicial do projeto.

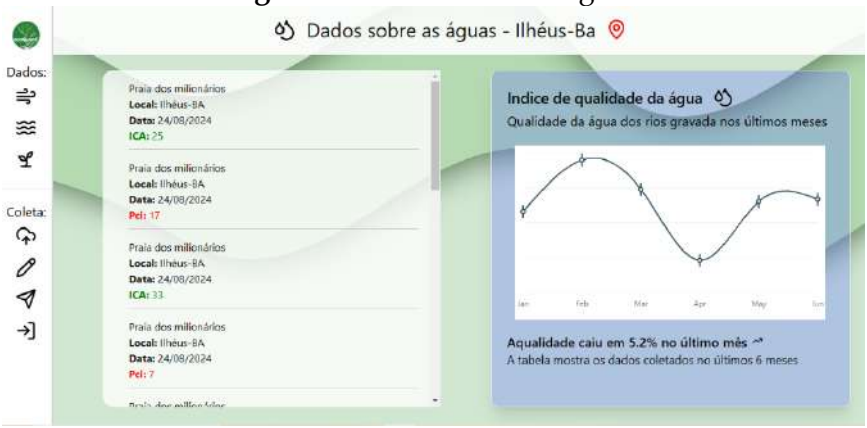
Fonte: Acervo dos autores (2024).

**Figura 4 -** Dados sobre o ar




Fonte: Acervo dos autores (2024).

**Figura 5 -** Dados sobre as águas




Fonte: Acervo dos autores (2024).

**Figura 6 -** Dados sobre os solos

Fonte: Acervo dos autores (2024).

Desenvolvimento da API: O desenvolvimento da Interfaces de Programação de Aplicações (API) foi um dos pilares fundamentais do projeto, garantindo a conexão eficiente entre os sensores e a interface do usuário. Iniciamos a construção utilizando *Node.js* devido à sua robustez e escalabilidade, especialmente na manipulação de dados em tempo real. A API foi projetada para coletar, processar e disponibilizar os dados ambientais de maneira segura e acessível.

Ferramentas de Organização e Gestão: Para facilitar a coordenação do projeto, utilizamos o *Trello* como ferramenta principal de gestão de tarefas. As atividades foram divididas em listas, permitindo uma visualização clara do progresso de cada parte do projeto e assegurando que todos os prazos fossem cumpridos.

## Conclusão

O projeto de monitoramento ambiental desenvolvido pela equipe representa uma abordagem inovadora para avaliar a qualidade do ar, do solo e da água em uma região específica. Embora a implementação final esteja em andamento devido à pendência na entrega de alguns componentes eletrônicos essenciais, já foi possível construir um protótipo sólido. Esse protótipo valida a viabilidade técnica do sistema, desde a coleta precisa de dados pelos sensores até a organização eficiente das informações em um banco de dados relacional. A interface desenvolvida demonstra um grande potencial para fornecer visualizações claras e acessíveis, contribuindo para a identificação de anomalias e a promoção da transparência ambiental.

O projeto destaca a importância da colaboração multidisciplinar e do uso de ferramentas de gestão eficazes, como o *Trello*, para assegurar a organização e o cumprimento dos prazos. Com a conclusão das etapas restantes, espera-se que essa solução proporcione uma ferramenta robusta para monitoramento ambiental, capacitando a sociedade a tomar decisões mais informadas e a contribuir para a sustentabilidade ambiental.

## Referências

ALVES, P. M. H. **Solução de IoT Analytics para Sensores Ambientais**. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Engenharia Elétrica e Informática, Campina Grande, PB, 2024.

# BioCity: Monitoramento de Impactos Ambientais

*Alexander Guilherme Vieira Costa*
*Carlos Alberto Crispim de Souza Júnior*
*Daniel dos Santos Silva*
*Gustavo Batista Silva*
*Gustavo Souza Santos*
*Kauan Bento Cerqueira*
*Laine Santos de Souza*
*Lucas Custódio Gonçalves da Silva*
*Marcelo Oliveira Fernandes Filho*
*Thálita Souza de Oliveira*

## Introdução

O presente relato busca apresentar o desenvolvimento do projeto BioCity, voltado ao monitoramento de impactos ambientais em áreas urbanas, com foco em fenômenos como alagamentos, deslizamentos de terra, queimadas e poluição. Esse projeto surge da necessidade de compreender os efeitos desses eventos sobre as comunidades e da busca por soluções que possibilitem o planejamento e a prevenção de desastres naturais. O objetivo principal deste relato é compartilhar as experiências vividas durante a concepção do BioCity, as reflexões que surgiram e os desafios encontrados na tentativa de transformar a ideia em um sistema viável e sustentável, baseado no uso de sensores e da Internet das Coisas (IoT).

A motivação para este relato advém da crescente demanda por tecnologias capazes de auxiliar na gestão ambiental em tempo real, principalmente em cidades de médio porte, onde o monitoramento contínuo pode salvar vidas e preservar recursos naturais. O BioCity nasceu da vontade de aplicar tecnologias modernas para criar um sistema que forneça informações valiosas sobre as condições ambientais, de modo a ajudar gestores e

cidadãos a tomar decisões mais informadas sobre o uso do solo e a ocupação de áreas vulneráveis.

## Apresentação Teórica:

O projeto BioCity - Monitoramento de Impactos Ambientais foi criado para responder à crescente necessidade de monitoramento contínuo dos fenômenos naturais que afetam comunidades urbanas, incluindo alagamentos, deslizamentos de terra, queimadas e poluição. Baseado nos conceitos de Cidades Inteligentes e Internet das Coisas (IoT), o projeto propõe a integração de sensores ambientais que coletam dados em tempo real e geram relatórios, permitindo que tanto a população quanto os gestores públicos tomem decisões mais informadas e eficazes. Mais que uma simples coleta de dados, o BioCity promove a interpretação acessível dessas informações para facilitar uma gestão urbana mais segura e eficaz.

Conforme apontado por Lowry (2024), redes de sensores para monitoramento ambiental são essenciais na mitigação dos efeitos das mudanças climáticas. A obtenção de dados ambientais em tempo real possibilita a análise preditiva e a detecção precoce de riscos, como a poluição do ar e da água, além de eventos extremos, como deslizamentos e alagamentos. Esse tipo de monitoramento contribui diretamente para a prevenção de desastres e orienta decisões estratégicas sobre o uso do solo, a construção de infraestrutura e o desenvolvimento de políticas públicas.

Além de seu caráter tecnológico, o BioCity prioriza a transparência e interatividade com a comunidade. Como defendido por Melchiorri et al. (2018), a abertura dos dados coletados e a acessibilidade da informação são fundamentais para engajar a população em ações sustentáveis e na gestão de riscos ambientais. O projeto, portanto, apresenta uma interface acessível tanto para gestores públicos quanto para os cidadãos, promovendo

a participação ativa de todos os envolvidos no processo de monitoramento e decisão.

**Desafios Técnicos e Operacionais:**

Na implementação do BioCity, foram enfrentados diversos desafios técnicos e operacionais. A definição de locais adequados para instalação dos sensores, os parâmetros ambientais mais relevantes a serem monitorados e a viabilidade técnica do processamento dos dados foram questões cruciais para transformar essa ideia conceitual em uma solução prática. A integração de sensores de baixo custo, como os baseados em Arduino, tornou o monitoramento mais acessível e viável, especialmente em localidades com menos recursos.

Além dos desafios tecnológicos, foi preciso adaptar a comunidade às novas tecnologias. A experiência adquirida na cidade de Eunápolis, BA, demonstrou que o sucesso de uma iniciativa como o BioCity depende da combinação entre inovação tecnológica e adaptação às condições socioeconômicas locais. Dessa forma, o projeto não se limita à coleta de dados ambientais, mas busca também promover uma mudança cultural na forma como as cidades gerenciam seus impactos ambientais.

Contribuição para uma Gestão Urbana Sustentável:

Ao incorporar as teorias de Cidades Inteligentes e IoT, o BioCity propõe um modelo de monitoramento ambiental que, além de identificar riscos, promove uma gestão urbana mais inteligente, sustentável e inclusiva. Isso contribui para a melhoria da qualidade de vida urbana e para a construção de um ambiente mais resiliente e preparado para os desafios climáticos e ambientais.

## Desenvolvimento

O projeto BioCity ainda está em fase conceitual e não foi implementado. A experiência vivida até o momento envolve o planejamento de um sistema de sensores voltado ao

monitoramento de fenômenos naturais que impactam diretamente a sociedade. A proposta é que esses sensores sejam capazes de coletar dados sobre as condições ambientais de uma determinada região e gerar relatórios informativos, ajudando a comunidade a entender melhor os riscos locais e facilitando o planejamento urbano, rural e de infraestrutura.

A cidade de Eunápolis, no estado da Bahia, foi escolhida como local inicial para testar essa tecnologia, devido à combinação de seus desafios socioambientais e seu perfil de médio porte. A implantação do BioCity nessa cidade exigiu debates intensos sobre a localização dos sensores, a seleção das variáveis ambientais mais relevantes a serem monitoradas e a avaliação da viabilidade técnica e econômica do projeto.

As reuniões ocorrem principalmente aos sábados, no polo de tecnologia ResTIC do Instituto Federal da Bahia (IFBA), e contam com discussões entre especialistas das áreas de tecnologia e meio ambiente. Durante a semana, a comunicação se mantém ativa por meio de plataformas digitais, como grupos de WhatsApp, garantindo o andamento contínuo das atividades.

Os desafios enfrentados incluem a integração dos dados gerados pelos sensores em uma plataforma de fácil uso e a necessidade de garantir que os dados coletados sejam precisos e úteis para a tomada de decisão. O objetivo é fornecer à comunidade informações claras e acessíveis sobre os riscos ambientais, contribuindo para o planejamento urbano e rural mais seguro e eficiente.

## Conclusão

Apesar de ainda estar em fase conceitual, o projeto BioCity apresenta um potencial significativo para transformar a forma como as cidades gerenciam seus riscos ambientais. O relato aqui apresentado destaca os principais desafios enfrentados até agora, como a viabilidade técnica do sistema de sensores e a integração

das informações coletadas em uma plataforma acessível para o público e para gestores.

A experiência proporcionou um aprendizado valioso sobre a importância da tecnologia na gestão ambiental e o papel crucial da participação cidadã na prevenção de desastres. Embora o projeto ainda não tenha sido implementado, as discussões e os estudos realizados até o momento pavimentam o caminho para uma futura execução bem-sucedida, com impacto direto na qualidade de vida da população.

O BioCity reforça a necessidade de desenvolver soluções tecnológicas acessíveis, que promovam a sustentabilidade e que incentivem a participação ativa da sociedade na gestão de seus recursos ambientais. No futuro, o projeto poderá servir como referência para outras cidades que enfrentam desafios semelhantes.

## Referências

LOWRY, M. **IoT and Environmental Monitoring with Sensor Networks**. IoT For All, julho, 2024. Disponível em: https://iotforall.com

MELCHIORRI, M.; FLORCZYK, A. J.; FREIRE, S.; SCHIAVINA, M.; PESARESI, M.; KEMPER, T. Unveiling 25 years of planetary urbanization with remote sensing: perspectives from the global human settlement layer. **Remote Sensing**, v. 10, n. 5, p. 768, fev. 2018. Disponível em: https://www.mdpi.com/2072-4292/10/5/768

UNITED NATIONS. **World Urbanization Prospects**: The 2018 Revision. New York: United Nations Department of Economic and Social Affairs, maio, 2018. Disponível em: https://population.un.org/wup/

# EcoControle: Sistema Integrado de Monitoramento Ambiental para Cidades em Crescimento

*Yuri Matheus Barros*
*Cleissiane Fonseca*
*Esmael Abreu*
*Guilherme Quaresma*
*Julio Cesar Souza*
*Thauan Almeida*
*Judisson Mateus*
*Emerson Alves*

## Introdução

A sociedade passou por transformações significativas devido às ações humanas que se intensificaram após a Revolução Industrial, quando a ocupação desordenada do solo e o aumento dos resíduos se tornaram mais evidentes. Além disso, a emissão de gases poluentes por veículos e outras fontes contribuiu para a degradação da qualidade do ar. Essas mudanças afetaram a forma como o ser humano passou a perceber e utilizar os recursos naturais, especialmente no que diz respeito ao solo e à água, muitas vezes de maneira inadequada. (Santos; Freitas, 2019).

Cidades ao redor do mundo têm adotado tecnologias de Internet das Coisas (IoT) para monitorar e mitigar os impactos da poluição urbana, buscando soluções sustentáveis para melhorar a qualidade de vida. Exemplos como Singapura e Jaipur mostram como sensores IoT podem ser utilizados para monitorar a qualidade do ar, a gestão de resíduos e até o consumo de água, otimizando recursos e reduzindo impactos ambientais. Em Singapura, por exemplo, a rede de sensores monitora em tempo real a poluição do ar, ajudando a planejar ações de mitigação,

enquanto Jaipur implementa IoT no controle de desperdício de água. (Thingsup, 2023; Digi International, 2023).

Para isso o relato em questão tem como função contribuir para a discussão acadêmica sobre o uso de tecnologias emergentes no enfrentamento de desafios ambientais urbanos e tem como importância destacar como essas ferramentas podem mitigar impactos como poluição do ar e da água, promovendo soluções sustentáveis. Seus conceitos-chave incluem tecnologias emergentes, como IoT aplicadas ao monitoramento ambiental, desafios ambientais urbanos, sustentabilidade, saúde ambiental e saúde pública. (Thingsup, 2023; Digi International, 2023).

## Apresentação teórica

Diante do agravamento dos problemas ambientais nas áreas urbanas, a poluição do ar se destaca como um dos principais desafios contemporâneos. Estudos recentes revelam que todas as regiões do Brasil enfrentam níveis de material particulado fino (MP2,5) acima do limite seguro recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que é de 5 μg/m³ (CNN Brasil, 2023). Em São Paulo, a média chega a 36,5 μg/m³, enquanto a região Norte, como o Amazonas, registra valores preocupantes de 17,3 μg/m³.

A preocupação com a crise hídrica também é uma questão crucial, como aponta um estudo recente: 58% dos brasileiros expressam grande apreensão sobre a falta de água, especialmente nas regiões Nordeste e Sudeste. O consumo excessivo e o desperdício são citados como os principais responsáveis, segundo 27% dos entrevistados, enquanto 21% associam o problema às mudanças climáticas. Além disso, a pesquisa mostra que 75% adotam o não desperdício como uma ação individual, mas apenas 12% participam de iniciativas coletivas para enfrentar a crise. Além das ações individuais para preservar os recursos hídricos, há uma percepção crescente da necessidade de uma gestão integrada entre governos, sociedade civil e empresas. 43% dos entrevistados apontam que esta colaboração é essencial para garantir a segurança

hídrica no Brasil. Contudo, 70% da população desconhece os Comitês de Bacia Hidrográfica e, entre os que têm conhecimento, 42% não sabem como esses comitês atuam (The Nature Conservancy Brasil, 2024).

Essas condições intensificam a necessidade de soluções tecnológicas inovadoras, como o uso de sensores para monitoramento ambiental em tempo real, permitindo o controle e mitigação de impactos adversos.

Como exemplos de como IoT pode melhorar a qualidade de vida, temos as cidades de Singapura e Jaipur. Na primeira, há uma rede de sensores que monitoram em tempo real a poluição do ar, possibilitando que as autoridades tomem iniciativas a fim de reduzir os níveis de poluição e assegurar a saúde da população. Já na segunda, a IoT é usada para o controle de desperdício de água, o que otimiza o uso desse recurso fundamental à vida. (Thingsup, 2023; DIGI INTERNATIONAL, 2023).

Portanto, pensando na qualidade de vida de todo o corpo social, o monitoramento urbano torna-se essencial. A partir dele, podemos compreender a magnitude dos problemas, acompanhar os resultados, engajar a população, pensar e tomar decisões mais eficazes.

## Desenvolvimento

O desenvolvimento do aplicativo EcoControle foi realizado no formato de trabalho à distância, no contexto da residência ResTIC 36 para o Hackathon. A criação do EcoControle visa promover a conscientização ambiental, alinhando-se a ações governamentais ao redor do mundo focadas na sustentabilidade e na gestão ambiental. As mudanças climáticas, como o aquecimento acelerado do Brasil, exigem uma atuação contínua em áreas como a qualidade do ar (Redaction, 2024).

Os encontros presenciais ocorreram a cada quinze dias aos sábados, na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) - (Figura 1). Os participantes do grupo são Yuri Matheus Barros,

Cleissiane Fonseca, Esmael Abreu, Guilherme Quaresma, Julio Cesar Souza, Thauan Almeida, Judisson Mateus e Emerson Alves.

**Figura 1** – Membros da equipe trabalhando no projeto

Fonte: Acervo dos autores (2024).

O processo de criação do EcoControle começou com um brainstorming, onde a equipe discutiu ideias e escolheu desenvolver um aplicativo que fornecesse informações sobre o nível de poluição tanto para o público em geral quanto para as autoridades. Utilizando sensores de monitoramento ambiental, o aplicativo oferece dados em tempo real sobre poluição, com um dashboard intuitivo para fácil interpretação.

Um exemplo de aplicação com objetivos semelhantes é o Sistema Eletrônico de Vigilância Ambiental (SELVA), que utiliza sensores de baixo custo para monitorar a qualidade do ar e disponibiliza dados sobre a poluição atmosférica em tempo real, visando fornecer informações acessíveis sobre as condições ambientais, como em áreas de queimadas na Amazônia (SELVA, 2024). O uso de sensores ambientais de alta precisão, como os da IQAIR, é fundamental para medir a poluição e prover dados confiáveis para alertas de saúde pública (IQAIR, 2024).

Os principais resultados alcançados incluem a criação do design do dashboard e a conclusão do mockup do aplicativo. O dashboard apresenta uma interface interativa e intuitiva, projetada para facilitar a visualização dos dados sobre os níveis de poluição em tempo real. Por sua vez, o mockup funciona como uma representação visual das funcionalidades do aplicativo e do design proposto, oferecendo uma visão clara de como a aplicação será estruturada e interagirá com o usuário. Esses resultados são marcos importantes no progresso do projeto, servindo como alicerce para as etapas seguintes do desenvolvimento.

O trabalho à distância enfatizou a importância de uma comunicação clara e constante. A equipe usou documentos compartilhados e ferramentas colaborativas, como Google Docs e plataformas de videoconferência, para acompanhar o progresso e resolver problemas em tempo real. Essa experiência reforçou o valor do trabalho remoto, permitindo uma organização eficaz e reduzindo o retrabalho. O EcoControle não apenas atendeu a uma demanda técnica, mas também promoveu uma visão de responsabilidade ambiental, incentivando a equipe a integrar mensagens educativas no aplicativo, tal como a importância de uma boa qualidade do ar para a saúde (Instituto Ar, 2024). Essa abordagem enriqueceu o projeto, ampliando seu impacto social.

Com a junção das trilhas de Front-End, Mobile e Full Stack, foram aplicados os conhecimentos adquiridos para desenvolver uma solução simples e acessível. A integração das áreas de estudo permitiu que o projeto tivesse um impacto positivo, oferecendo uma solução prática e alinhada aos desafios da sustentabilidade, utilizando tecnologias como sensores de baixo custo que têm sido cada vez mais utilizados para monitoramento ambiental (SENSIRION, 2021).

**Figura 2** – Print do mock-up do aplicativo EcoControle

Fonte: Acervo dos autores (2024).

## Conclusão

O estudo em questão proporcionou um grande enriquecimento de conhecimentos. Elementos como pesquisas, discussões, brainstormings e a troca de diferentes pontos de vista potencializaram o trabalho, contribuindo para que a equipe alcançasse o objetivo final na concepção da ideia do produto.

Embora barreiras como a distância, a frequência espaçada dos encontros e a interação limitada tenham representado desafios constantes, elas não impediram o desenvolvimento do projeto. É evidente a evolução dos membros em relação ao tema, que inicialmente parecia incerto.

O monitoramento ambiental, além de oferecer uma compreensão detalhada sobre a poluição e o uso de recursos, contribui para uma gestão mais eficiente e fundamentada em dados. Isso capacita as autoridades a tomarem decisões informadas e a implementarem ações mitigadoras. O projeto EcoControle, nesse contexto, destaca a relevância de integrar tecnologia e meio ambiente, com o objetivo de criar ambientes urbanos que sejam funcionais, sustentáveis e resilientes para as gerações futuras.

Por fim, reafirma-se que a integração entre saúde e meio ambiente não é apenas possível, mas imprescindível, e deve ser tratada como uma prioridade para garantir um futuro melhor.

## Referências

CNN Brasil. **Quase toda a população brasileira respira ar poluído, de acordo com estudo**. 2023. Disponível em: https://www.cnnbrasil.com.br Acesso em: 9 nov. 2024.

Digi International. IoT-Based Environmental Monitoring: Types and Use Cases. Disponível em: https://www.digi.com/blog/post/iot-based-environmental-monitoring/ Acesso em: 9 nov. 2024.

INSTITUTO AR. **Qual a qualidade do ar que respiramos?** Disponível em: https://shre.ink/b1Y1. Acesso em: 9 nov. 2024.

IQAIR. **Air quality monitoring and air purifiers**. Disponível em: https://www.iqair.com/ Acesso em: 9 nov. 2024.

REDACTION. **Brasil aquece mais do que a média global**. Disponível em: https://www.ecodebate.com.br/2024/11/07/brasil-aquece-mais-do-que-a-media-global/ Acesso em: 9 nov. 2024.

SANTOS, L. S.; DE FREITAS, V. M. **Poluição do solo e da água**. 2019. Disponível em: https://shre.ink/b1PP. Acesso em: 9 nov. 2024.

SELVA. **AppSelva**. Disponível em: https://appselva.com.br/ Acesso em: 9 nov. 2024.

SENSIRION. **Air quality sensors and environmental monitoring**. Disponível em: https://sensirion.com/ Acesso em: 9 nov. 2024.

THE NATURE CONSERVANCY BRASIL. **Pesquisa pública sobre água**. 2024. Disponível em: https://www.tncbrasil.org.br Acesso em: 9 nov. 2024.

THINGSUP. **IoT in Smart Cities**: Benefits and Examples. Disponível em: https://thingsup.io/iot-in-smart-cities-benefits-and-examples/ Acesso em: 9 nov. 2024.

# Eco Gestão Urbana

*Arlindo Gomes da Silva Neto*
*Beatriz Oliveira Freitas*
*Daniel de Souza Pereira*
*Edmundo de Souza Rocha Filho*
*Gleidiane Almeida de Jesus*
*Gustavo da Silva Ferreira*
*Keilla Maria Teixeira Coutinho*
*Maria José Ramos Neta*
*Manoel Barbosa da Silva Filho*
*Suellen Araújo Costa*

## Introdução

O relato de experiência apresentado neste documento descreve as etapas, desafios e aprendizados envolvidos no desenvolvimento do projeto "Eco Gestão Urbana", uma iniciativa interdisciplinar realizada em Feira de Santana, Bahia. Este projeto teve como foco a criação de soluções tecnológicas voltadas ao monitoramento ambiental e à gestão eficiente de resíduos sólidos, respondendo a questões críticas de urbanização desordenada e sustentabilidade ambiental.

A relevância do relato está fundamentada na necessidade urgente de integrar tecnologia, ciência e gestão pública para enfrentar os desafios urbanos contemporâneos. Feira de Santana, em particular, serve como um microcosmo das questões enfrentadas por muitas cidades brasileiras, como a ausência de dados ambientais em tempo real, a poluição crescente e a incapacidade de gestores públicos de tomar decisões embasadas em informações confiáveis. Segundo Santos (2006), o rápido crescimento das cidades brasileiras frequentemente resulta em problemas estruturais e ambientais que demandam soluções criativas e adaptadas às especificidades locais.

Com o objetivo de aliar teoria e prática em um ambiente colaborativo, o projeto utilizou a Aprendizagem Baseada em

Projetos (PBL) como metodologia principal, promovendo um aprendizado ativo e integrado. Kolmos e Holgaard (2011) descrevem o PBL como uma abordagem que estimula o desenvolvimento de competências práticas, resolução de problemas e trabalho em equipe em contextos reais, sendo ideal para formar profissionais capacitados a enfrentar cenários complexos.

Além disso, as soluções desenvolvidas buscaram atender às demandas da sustentabilidade urbana, alinhando-se a autores como Bell e Morse (2013), que destacam a importância de medir e gerenciar a sustentabilidade em cidades em expansão.

## Apresentação teórica

A base teórica do projeto foi construída a partir de um conjunto de referências relevantes e amplamente reconhecidas nos campos da urbanização, sustentabilidade e metodologias educacionais. Essa fundamentação foi essencial para garantir uma abordagem estruturada, capaz de responder aos desafios identificados e propor soluções inovadoras. O município de Feira de Santana foi selecionado como cenário para a aplicação das ideias devido às características peculiares de sua dinâmica urbana, marcada por desafios estruturais e ambientais significativos, que se alinham diretamente aos objetivos do projeto.

Autores como Santos (2006) contribuíram para a compreensão dos processos de urbanização desordenada, destacando os impactos sociais, econômicos e ambientais gerados pela expansão urbana sem planejamento adequado. Esse quadro é agravado por questões como a insuficiência de infraestrutura e serviços públicos em áreas periféricas, que demandam intervenções estratégicas. Bell e Morse (2013), por sua vez, trouxeram contribuições importantes sobre a necessidade de implementar soluções tecnológicas inovadoras voltadas ao monitoramento ambiental e à gestão eficiente de resíduos. Essas soluções são indispensáveis para enfrentar os problemas

resultantes da urbanização rápida e promover um desenvolvimento mais sustentável.

Além disso, o projeto incorpora metodologias educacionais modernas, como a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), que desempenha um papel central na
sua execução. Essa abordagem pedagógica, fundamentada nos estudos de Kolmos e Holgaard (2011), promove o engajamento ativo dos participantes ao colocá-los diante de problemas reais e complexos. O PBL incentiva a colaboração, o pensamento crítico e a busca por soluções práticas, o que é essencial em contextos que demandam inovação e adaptabilidade. A utilização dessa metodologia reflete o compromisso do projeto em não apenas resolver questões locais, mas também em criar um ambiente de aprendizado que capacite os envolvidos para futuros desafios.

Portanto, a integração de estudos teóricos consagrados e de uma metodologia educacional ativa possibilitou a criação de uma base sólida para o projeto. Essa base não apenas orienta suas ações, mas também assegura que as soluções propostas sejam embasadas cientificamente, sustentáveis e voltadas para a transformação do contexto urbano e ambiental de Feira de Santana.

## Desenvolvimento

O projeto foi realizado entre julho e novembro, combinando oficinas presenciais, encontros colaborativos e a realização de um Hackathon. Feira de Santana, como cidade em rápido processo de urbanização, apresentou o contexto ideal para a implementação de soluções inovadoras e sustentáveis.

Inspirados por exemplos globais como Barcelona Smart City e Smart City Rio, as soluções integraram tecnologias como IoT para monitoramento e gestão de recursos, sempre considerando a aplicabilidade ao contexto local.

Foram adotadas práticas como:

- Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL): promovendo o desenvolvimento de competências práticas.

● Hackathons: consolidando o aprendizado técnico em ambientes competitivos.

● Oficinas práticas e tutorias: aproximando teoria e prática com suporte contínuo dos docentes.

Os principais resultados incluem:

1. Propostas inovadoras para monitoramento ambiental e gestão de resíduos.

2. Fortalecimento do trabalho em equipe, resultado de oficinas e encontros presenciais.

3. Validação das soluções em um Hackathon, preparando os participantes para desafios reais.

O projeto deixou um legado positivo em Feira de Santana, reforçando a importância de dados confiáveis para tomadas de decisões e fomentando a conscientização sobre sustentabilidade urbana. A experiência prática gerou insights valiosos para futuras iniciativas, tanto locais quanto em outras cidades.

## Conclusão

O "Eco Gestão Urbana" foi uma experiência transformadora, que uniu aprendizado técnico, interdisciplinaridade e impacto social. Apesar dos desafios, os participantes superaram barreiras como engajamento inicial e gestão de tempo, consolidando-se como agentes de mudança na construção de cidades mais inteligentes e sustentáveis.

## Referências

BARCELONA **Smart City Transformando a cidade através da tecnologia**, 2020.

BELL, S.; MORSE, S. Measuring sustainability: learning from doing. Abingdon: Routledge, 2013. https://doi.org/10.4324/9781849771962

KOLMOS, A.; HOLGAARD, J. E. The role of project-based learning in the development of innovative competences. **International Journal of Engineering Education**, v. 27, n. 6, p. 1249-1260, 2011.

Prefeitura do Rio de Janeiro. (2021). **Projeto Rio Smart City**. Disponível em: https://www.rio.rj.gov.br/web/smartrio Acesso em: 23 nov. 2024.

SANTOS, M. A. **A urbanização brasileira**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

# Monitoramento e Mitigação Ambiental Urbana com IoT e Sensoriamento Remoto

*Onécio Araujo Ribeiro*
*Leandro de Oliveira*
*Rodrigo Otavio Bertipalha de Paula Martins*
*Janailton Ferreira da Costa*
*Sumaia Suzart Argôlo Nunesmaia*
*Nadson Teles*
*Alvaro Cuevas Cortes*
*Vinícius Luz*

## Introdução

O impacto das atividades humanas nos ecossistemas urbanos é cada vez mais evidente, e isso nos leva a buscar soluções inovadoras para monitorar e enfrentar os desafios ambientais que surgem. Nesse cenário, a integração da Internet das Coisas (IoT) com o sensoriamento remoto se destaca como uma abordagem promissora. Essas tecnologias permitem o monitoramento ambiental em tempo real, possibilitando a coleta, análise e visualização de dados críticos de forma ágil e eficiente.

Este trabalho tem como objetivo explorar o potencial dessas ferramentas na gestão ambiental urbana, especialmente na região do Vale do São Francisco, que inclui as cidades de Petrolina (PE) e Juazeiro (BA).

A proposta está alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, com ênfase na sustentabilidade urbana (ODS 11) e na gestão da água (ODS 6). Para transformar os dados coletados em informações úteis para a tomada de decisões, é fundamental aplicar técnicas de ciência de dados e aprendizado de máquina. Assim, reforçamos o papel da tecnologia na promoção de cidades mais sustentáveis e resilientes, construindo um futuro melhor para todos.

## Apresentação Teórica

O monitoramento e a mitigação ambiental em áreas urbanas, apoiados por tecnologias como a Internet das Coisas (IoT) e o sensoriamento remoto, são fundamentados em teorias que conectam desenvolvimento sustentável, gestão ambiental e ciência de dados. Diversos autores e suas teorias oferecem suporte para este projeto, ajudando a entender como essas tecnologias avançadas podem juntas ser aplicadas para resolver problemas ambientais.

## Seleção de Referências

Para dar suporte ao desenvolvimento deste projeto, selecionamos textos e autores que discutem o uso de tecnologias emergentes na gestão ambiental. Como exemplo é o estudo de De Almeida et al. (2021), que fala sobre o monitoramento da chuva usando IoT e Sistemas de Informação Geográfica (SIG). Este estudo apresenta métodos para coletar dados ambientais em tempo real por meio de sensores conectados a redes IoT. A experiência de Leite (2020) em uma plataforma para monitorar a qualidade da água reforça a importância de um sistema que conecta sensores e plataformas digitais, permitindo um monitoramento contínuo e acessível, tanto em áreas urbanas quanto rurais, especialmente no semiárido.

Além disso, buscamos alinhar nosso projeto aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU (2015), que oferecem uma estrutura para conectar ações tecnológicas aos princípios de sustentabilidade. Isso é particularmente relevante nas áreas de água potável e saneamento (ODS 6) e cidades e comunidades sustentáveis (ODS 11). Incorporar esses objetivos como base teórica destaca o potencial transformador da tecnologia na promoção de uma urbanização sustentável.

Para analisar os dados coletados, a ciência de dados e o aprendizado de máquina oferecem modelos robustos que, segundo Goodfellow et al. (2016) e Géron (2019), podem transformar dados em insights valiosos para decisões ágeis e eficazes. O uso de algoritmos de machine learning, como K-Nearest Neighbors e redes neurais, permite classificar e prever condições ambientais, ajudando a criar respostas rápidas a mudanças críticas na qualidade do ar e da água.

Por fim, Blank e Dorf (2020) discutem como iniciativas de tecnologia ambiental podem se transformar em startups, permitindo que ideias como essa se tornem modelos de negócios viáveis. Essa abordagem reforça a perspectiva empreendedora do projeto, buscando sua continuidade e expansão para outras áreas e regiões.

*Reflexões*

A integração das teorias estudadas com a prática foi fundamental para a concepção e o desenvolvimento inicial deste projeto. A experiência da equipe no monitoramento de áreas urbanas e rurais do Vale do São Francisco trouxe novos insights sobre o uso de tecnologias de IoT e sensoriamento remoto. Dessa forma, o uso de sensores para monitorar a qualidade da água do Rio São Francisco e a análise de dados atmosféricos em tempo real demonstraram a importância de um sistema robusto e responsivo para a gestão ambiental.

Além disso, ao aplicar o aprendizado sobre machine learning, a equipe refletiu sobre a relevância de metodologias de classificação e previsão, que facilitam a análise de dados em cenários incertos e dinâmicos. A capacidade de treinar modelos que preveem alterações na qualidade da água ou do ar mostrou como a ciência de dados pode apoiar respostas a problemas ambientais urgentes, contribuindo para um monitoramento mais eficaz.

A experiência também destaca desafios específicos na adaptação de tecnologias de monitoramento para diferentes

ambientes. O uso de dashboards interativos, como Power BI ou Grafana, não é apenas uma escolha estética, mas essencial para garantir a transparência e a usabilidade dos dados coletados, permitindo decisões rápidas e informadas.

*Acessibilidade do Conteúdo*

Para garantir que todos os leitores compreendam o material apresentado, a linguagem utilizada neste documento deve ser clara e acessível. Isso significa evitar jargões técnicos sempre que possível e explicar, com notas de rodapé, termos específicos ou siglas que possam ser desconhecidos para um público leigo. Por exemplo, termos como Internet das Coisas (IoT) ou Sensoriamento Remoto podem ser acompanhados de breves explicações em notas de rodapé, oferecendo aos leitores contexto sem interromper a fluidez da leitura.

## Desenvolvimento

Este projeto carrega consigo uma experiência inovadora que busca monitorar e mitigar os impactos ambientais urbanos em centros urbanos. Este monitoramento se dará por meio do uso de tecnologias de IoT, conforme De Almeida et al. (2021) e sensoriamento remoto que visa acompanhar em tempo real a qualidade da água Leite (2020), do ar e da cobertura vegetal, integrando ferramentas como AWS IoT Core, Microsoft Azure IoT e MapBiomas. Este trabalho se mostra pioneiro no segmento, alinhando-se com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU (2015), e servirá como um modelo para enfrentar os desafios de crescimento urbano desordenado.

Todo seu desenvolvimento necessitou de uma fase de estudo e planejamento, e mais um período futuro para capacitação da equipe em IoT e sensoriamento remoto, com discussões em

reuniões presenciais e online. No entanto, essa abordagem híbrida, com encontros quinzenais e reuniões semanais, já nos permitiu ajustar a tecnologia às demandas ambientais. Para o monitoramento, foram definidos sensores IoT e imagens de satélite de plataformas como MapBioma e CPTEC, possibilitando uma análise em tempo real da qualidade do ar, da água e da cobertura vegetal em Juazeiro e Petrolina. AWS IoT Core e Microsoft Azure IoT gerenciam os dispositivos e dados, analisados em dashboards no Power BI ou Grafana.

Foi realizada a fase inicial de planejamento e concepção da solução. A equipe discutiu as possíveis tecnologias a serem utilizadas, como AWS IoT Core, Microsoft Azure IoT e plataformas de dados ambientais, incluindo MapBioma, CPTEC, Hidroweb e SEEG. As reuniões, realizadas semanalmente e em dois encontros mensais presenciais, focaram na definição dos objetivos, levantamento das necessidades tecnológicas e na proposta de um sistema que pudesse integrar dados ambientais em tempo real. Foram feitas várias sugestões sobre como processar e visualizar os dados através de dashboards interativos com Power BI ou Grafana, mas a implementação prática das tecnologias ainda não foi iniciada, estando o projeto na fase de desenvolvimento conceitual e estudos de viabilidade.

O projeto está concentrado na região do Vale do São Francisco, abrangendo cidades como Petrolina (PE) e Juazeiro (BA), áreas de importância estratégica para o monitoramento ambiental no semiárido. Nessas localidades, o uso de sensores IoT e imagens de satélite é voltado ao acompanhamento da qualidade da água do Rio São Francisco e à análise da vegetação nativa, essenciais para o manejo sustentável dos recursos naturais locais. A infraestrutura tecnológica permite capturar dados em tempo real, auxiliando na resposta rápida a mudanças ambientais e no suporte à agricultura irrigada, crucial para a economia regional.

O projeto "Monitoramento e Mitigação Ambiental Urbana com IoT e Sensoriamento Remoto" foi iniciado em junho de 2024 e tem previsão de conclusão em dezembro do mesmo ano. Durante

esse período, a equipe tem participado de aulas e avaliações semanais, o que tem ajudado a desenvolver o projeto com embasamento teórico e prático. Além disso, ocorrem dois encontros presenciais por mês, sempre aos sábados, para discussões mais aprofundadas sobre as etapas e desafios do projeto. Esse cronograma tem permitido à equipe revisar e ajustar as abordagens tecnológicas e metodológicas enquanto avança para a próxima fase de implementação.

Embora o projeto ainda esteja em desenvolvimento. O principal resultado foi a ideia de criação de um protótipo para o monitoramento da qualidade da água e do ar, adaptável a diferentes áreas urbanas. Esse protótipo servirá para definir as melhores práticas de instalação de sensores e análise de dados ambientais, além de reforçar a importância de uma infraestrutura tecnológica eficiente para o tratamento de dados em tempo real. A experiência destaca ainda a necessidade de desenvolvimento de dashboards interativos para visualização e acompanhamento de padrões e na rápida resposta a variações ambientais, reforçando a aplicabilidade prática das tecnologias estudadas para cidades do Vale do São Francisco.

As principais experiências vivenciadas nesse projeto, incluíram o desafio de integrar tecnologias avançadas, como IoT e sensoriamento remoto, para criar um sistema de monitoramento eficaz no Vale do São Francisco. A equipe enfrentou a complexidade de planejar o funcionamento dos sensores em ambientes urbanos e rurais, especialmente para monitorar a qualidade da água do Rio São Francisco, além de áreas de vegetação e poluição atmosférica. Outro ponto marcante foi a análise de dados em tempo real para tomar decisões rápidas, experiência que mostrou a importância de tecnologias responsivas para a sustentabilidade. Esses processos agrupados possibilitarão um maior entendimento sobre os impactos ambientais e reforçarão a necessidade de ações preventivas.

Apesar do projeto ainda está em fase de desenvolvimento, este manteve-se focado em modelagem e análise de dados

ambientais coletados. O aprendizado em probabilidade, variáveis aleatórias e ciência de dados proporcionou uma base sólida para lidar com a incerteza e organizar, limpar e visualizar os dados sobre a qualidade da água, do ar e da vegetação. Técnicas de machine learning segundo Goodfellow et al. (2016), como k-Nearest Neighbors, Árvores de Decisão segundo Géron (2019) e Regressão Linear e Logística, auxiliarão em previsões e classificações de condições ambientais. Redes neurais permitirão análises complexas e precisas de imagens de satélite para monitorar a cobertura vegetal e a urbanização, enquanto técnicas de clustering, como k-means, segmentarão áreas de maior impacto ambiental.

Além das disciplinas específicas, as disciplinas de empreendedorismo também foram deum importância imensurável, contribuindo para a viabilidade prática do projeto, possibilitando sua estruturação como uma startup segundo Blank e Dorf (2020). A plataforma empregará tecnologias como AWS IoT Core, Azure IoT, MapBioma, CPTEC e Hidroweb para coleta e análise de dados em tempo real, alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU e preparada para desafios de mercado.

## Conclusão

O projeto "Monitoramento e Mitigação Ambiental Urbana com IoT e Sensoriamento Remoto" representa um avanço importante na gestão ambiental de áreas urbanas, especialmente em regiões semiáridas. A combinação de sensores IoT, imagens de satélite e técnicas avançadas de análise de dados permite um monitoramento ambiental eficiente, oferecendo suporte para decisões rápidas e bem fundamentadas.

A experiência adquirida pela equipe mostrou a viabilidade e a relevância do uso de tecnologias emergentes na gestão dos recursos naturais e na mitigação dos impactos ambientais.

Embora existam desafios, como a adaptação das tecnologias a diferentes contextos urbanos e rurais, o projeto estabelece um

modelo robusto e escalável que pode ser replicado em outras localidades.

Ao final, destaca-se a importância de continuar investindo na capacitação técnica, no desenvolvimento de soluções acessíveis e na promoção de uma governança ambiental que esteja alinhada às necessidades locais e aos compromissos globais de sustentabilidade.

## Referências

DE ALMEIDA, B. C. B.; SOARES, J. S.; DA FROTA, V. B. **Sistema de monitoramento pluviométrico por meio da integração IOT e SIG**. Internet das Coisas e Sustentabilidade, Propostas Tecnológicas, p. 21.

LEITE, M. Y. F. **Plataforma de monitoramento da qualidade da água utilizando sistemas embarcados**. 2020.

NAÇÕES UNIDAS. (2015). **Transformando Nosso Mundo**: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld

GOODFELLOW, I.; BENGIO, Y.; COURVILLE, A. **Deep Learning**. Cambridge: MIT Press, 2016.

GÉRON, A. **Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow**: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems. 2. ed. Sebastopol: O'Reilly Media, 2019.

BLANK, S.; DORF, B. **The Startup Owner's Manual**: The Step-by-Step Guide for Building a Great Company. Hoboken: Wiley, 2020.

# Análise ambiental e urbanística

*Catiele de Souza Santos*
*Divina Heloísa de Souza Porto Silva*
*Guilherme Patric Barbosa de Souza*
*Joan Pablo de Souza Rodrigues da Silva*
*João Vitor Do Nascimento Costa*
*Lara Gabriely Silva Souza*
*Maria Eduarda Ninos dos Santos*
*Ricardo Dias Cerqueira*
*Thauan De Souza Gonçalves*
*Yohane Freire Maia da Silva*

## Introdução

O desmatamento e as queimadas são problemas graves que afetam o meio ambiente e o equilíbrio climático, principalmente na região do Oeste Baiano, onde incêndios florestais causam inúmeros impactos negativos à fauna, como a baixa disponibilidade de alimentos, destruição do habitat natural e danos às lavouras. Nesse contexto, ações práticas e ferramentas tecnológicas capazes de monitorar e prevenir esses impactos são de extrema importância. Com isso, este relato aborda a criação de uma plataforma digital voltada à detecção em tempo real de queimadas, unindo ciência de dados, aprendizado de máquina e mapas interativos para oferecer suporte eficiente a quem precisa tomar decisões nessa área.

Pensando em maneiras de melhorar a eficiência no controle de incêndios, este projeto utiliza conceitos-chave como a coleta de dados ambientais via sensores e satélites, o uso de algoritmos de aprendizado de máquina para análise preditiva e a visualização de informações por meio de mapas interativos, criando um sistema de monitoramento de queimadas e desmatamento.

## Desenvolvimento

De acordo com Coff Dias (2023): com o objetivo de entender as causas do desmatamento, promover ações de controle e fiscalização, compreender processos ambientais e transformações climáticas, prever ocorrências de incêndios florestais, entre outras aplicações, a existência de dados consistentes e atualizados é fundamental. Esse trecho destaca a importância de dados atualizados e consistentes no combate ao desmatamento e na gestão ambiental e a nossa experiência se trata da detecção em tempo real de queimadas ofertada pelo site. Visa fazer alertas que permitam que o usuário tenha acesso a um site funcional, outro pronto oferecido ao usuário/cliente está nos mapas interativos com áreas afetadas, podendo mencionar os ofertados em base de dados que compõe o site.

Os sensores e satélites são usados como base de dados, NASA API FIRMS; API TERRA BRASILIS, os algoritmos de machine learning para detecção, no presente momento ainda não dispomos de estrutura para essa finalidade ainda, mas estamos

trabalhando para desenvolvimento de suporte para tal Interface do usuário (UI)-HTML, CSS, JAVASCRIPT e o bootstreap como suporte para fonte e experiência do usuário (UX), usando Django.

Os dados são coletados e processados, usando técnicas de ciências de dados com bibliotecas como: pandas, nunpy, GEOPANDAS e pyshp. Estamos buscando parcerias com organizações ambientais, no presente ainda não construímos essa ponte, pois o site busca formas autônomas e independentes de construção e conexão, patrocinadas de maneira eficaz.

Com os dados tratados da forma correta, definimos a escolha do modelo de redes neurais usando o Keras. Nessa fase foi feita a construção do nosso modelo, exploraremos uma combinação de CNN e LSTM a fim de capturar padrões espaciais nas séries temporais.

Ainda nessa fase avaliamos a capacidade do modelo de identificar e distinguir áreas de alto e baixo risco de incêndio ou desmatamento. E por fim analisamos a proporção de previsões positivas em relação ao total de verdadeiros positivos, a fim de definir a precisão do modelo e realizar ajustes a fim de melhorar essa precisão.

A partir das previsões geradas pelo nosso modelo na fase anterior, desenvolvemos mapas com visualização interativa usando bibliotecas do python como Folium, Matplotlib ou Geemap.

Esses mapas interativos intencionam uma melhor interpretação das previsões e identificação de zonas de perigos ou zonas de atenção (zonas desmatadas ou possíveis focos de incêndios).

A Bahia, principalmente nos anos de 2018 a 2024 destacando assim os meses de agosto a setembro, sofre bastante com queimadas devido à o agronegócio e a o clima seco e semiárido, pois a caatinga e o cerrado possuem vegetação propicia a o fogo, destacando também o desmatamento.

A nossa experiência com esse trabalho foi bastante dinâmica, pois encontramos vários desafios, mesmo seguindo de forma veemente todas essas fases, esbarramos em alguns problemas. Mesmo com tais problemas, o projeto ainda se demonstra altamente promissor, tais empecilhos tendem a serem solucionados com o decorrer do tempo. Restando assim um projeto que tem o potencial de fornecer insights valiosos para a previsão e prevenção de incêndios, com visualizações interativas que podem ser usadas por autoridades e tomadores de decisão.

Como pretende-se utilizar informações advindas de bancos climáticos oficiais via API, as informações seriam reajustadas automaticamente gerando assim dados e previsões altamente atualizadas. Portanto a manutenção se tornaria bastante restrita e inabitual, se evidenciando principalmente na otimização e evolução do front-end ou correções de erros de segurança.

Há grandes quantidades de dados que devem ser tratados, nesse ponto ressaltamos a importância de uma das trilhas como a de ciência dos dados, pois os dados aqui coletados requerem ser cuidados no tratamento e suporte de grande dimensão. O acesso a dados em regiões remotas, como no caso os dados que tem limitações pré-definidas, pois o raio de acesso foi limitado ao estado da Bahia com fim de atender outras regiões, mas limitando o alcance para tratamento dos mesmos de maneira mais assertiva, ressaltamos que o site tende a ter informações com boa precisão por se tratar de órgãos oficiais como base de dados, há um alto índice de asserto frente aos mesmos, pois são bases de dados já consolidadas.

Por fim não deixamos de mencionar que o monitoramento de queimadas é uma ferramenta essencial não apenas para a proteção do meio ambiente, mas também para a segurança pública e a gestão sustentável de recursos. Com a crescente incidência de incêndios florestais devido a mudanças climáticas e atividades humanas, a implementação de sistemas eficazes de monitoramento se torna ainda mais vital.

## Conclusão

O desenvolvimento de um aplicativo para o monitoramento de queimadas e desmatamento na Bahia surge como uma resposta essencial aos desafios ambientais e urbanísticos enfrentados pela região. A combinação de tecnologia, ciência de dados e interfaces intuitivas tem como objetivo principal promover a sustentabilidade, proteger o meio ambiente e assegurar um uso mais consciente dos recursos naturais.

Apesar dos desafios enfrentados, como as barreiras tecnológicas, o tratamento de grandes volumes de dados e as limitações no alcance geográfico, a iniciativa demonstra grande potencial. Com o uso de APIs confiáveis, como a FIRMS da NASA e o Terra Brasilis, e a aplicação de ferramentas de ciência de dados como Pandas e Geopandas, o aplicativo busca oferecer dados

precisos e atualizados sobre focos de queimadas e áreas de desmatamento, fornecendo uma base sólida para a tomada de decisões e o planejamento estratégico.

Os benefícios potenciais vão além do monitoramento ambiental. O aplicativo promove a preservação da biodiversidade, a mitigação dos impactos das mudanças climáticas e o suporte a políticas públicas voltadas à gestão sustentável da terra. A possibilidade de engajamento da sociedade civil e de conscientização ambiental também reforça o papel educativo da plataforma, incentivando práticas preventivas e de conservação.

Embora ainda em estágio de desenvolvimento, o projeto reflete um passo significativo rumo à integração de tecnologia com questões ambientais urgentes. A criação de parcerias estratégicas e a expansão da infraestrutura tecnológica serão cruciais para maximizar o impacto e alcançar novos horizontes. Assim, a iniciativa se apresenta não apenas como uma ferramenta inovadora, mas como um modelo de ação para regiões com desafios semelhantes.

## Referências

AZEVEDO, L. S.; DO NASCIMENTO, E. F.; BARBOSA, L. C. FERREIRA, W. S.; SILVA, J. R. S., BORGES, K. Análise de mudanças na cobertura vegetal do Pará utilizando o Google Earth Engine. **The Journal of Engineering and Exact Sciences**, v. 7, n. 1, 30 mar. 2021. Disponível em: https://doi.org/10.18540/jcecvl7iss1pp12037-01-10e Acesso em: 18 ago. 2024.

DIAS, F. C. **Análise do desmatamento na Amazônia brasileira**: uma aplicação de aprendizado de máquina. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (MBA) - Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2023. Disponível em: https://bdta.abcd.usp.br/directbitstream/6e5ffa09a026-4673-928d-1527a7ec8080/Fernanda%20Coff %20Dias.pdf Acesso em: 19 out. 2024.

G1 BA E TV OESTE. **Incêndio em cidade do oeste da Bahia chega a 26 dias sem solução**; área atingida equivalente a 6 mil campos de futebol. 10 set. 2024. Disponível em: https://g1.globo.com/ba/bahia/noticia/2024/09/10/incendio-em-cidade-do-oesteda-bahia.ghtml. Acesso em: 19 out. 2024.

G1 BA; TV OESTE; TV SUDOESTE. Bahia registra mais de 700 focos de queimadas em agosto. 27 ago. 2024. Disponível em: https://g1.globo.com/ba/bahia/noticia/2024/08/27/bahia-focos-de-queimadas.ghtml Acesso em: 19 out. 2024.

SILVA, R. S. **Aplicação de índices espectrais para determinação do grau de severidade de eventos de queimadas no bioma da Caatinga**. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Recursos Hídricos e do Meio Ambiente) - Escola de Engenharia, Universidade Federal Fluminense. Disponível em: https://app.uff.br/riuff/handle/1/32958 Acesso em: 17 ago. 2024.

# Sivida

*Ana Carolina Souza Sampaio*
*Caique dos Santos Aguiar*
*Elai Emylle Matos de Lima*
*Liz Soares de Andrade*
*Maile Caroline Santos Novaes*
*Pedro Henrique Silva Freire*
*Rafaela Dias dos Santos*
*Raiane Lemos Santos*
*Tássio Nascimento Santos*
*Willian Rullian Ferreira*

## Introdução

O projeto SIVIDA, desenvolvido na Residência em Software, busca monitorar dados ambientais urbanos utilizando a Internet das Coisas (IoT) como ferramenta central. A proposta inicial envolveu escolher um desafio tecnológico da Residência, levando o grupo a optar por "Monitoramento e Mitigação de Impactos Ambientais Urbanos". Esse tema permitiu aos integrantes aplicar suas habilidades técnicas e conhecimentos específicos, especialmente nas áreas de Engenharia Ambiental e Biologia, para definir parâmetros essenciais ao monitoramento de variáveis ecológicas e urbanas.

Desde o princípio, a equipe percebeu que, além de habilidades técnicas, o projeto exigiria capacidades interpessoais e empresariais, pois o produto final precisa ser aplicável ao mercado. Essa exigência incentivou uma abordagem inovadora e colaborativa, unindo perspectivas diversas e desenvolvendo habilidades não apenas de programação, mas também de trabalho em equipe e visão de mercado.

Sendo assim, a importância do andamento do projeto ajuda a perceber as falhas na produção do protótipo da tecnologia que estamos tentando implementar, onde conhecer o público e a necessidade deles pode tornar da fase 2 de Modelos de Negócios

mais prática de ser trabalhada pela equipe e assim resultar num melhor desempenho na apresentação do nosso trabalho no Hackathon.

## Apresentação Teórica

O aumento da população em zonas urbanas e com a frequência de desastres naturais e as mudanças climáticas torna indispensável a criação de políticas que promovam a sustentabilidade e a resiliência ambiental nas cidades. Com isso, utiliza-se a Gestão Ambiental, que "[...] é uma ferramenta utilizada pelas políticas públicas para lidar com eventos naturais drásticos, prevenir ou mitigar impactos ambientais que possam afetar negativamente os serviços ecossistêmicos" (da Silva *et al*., 2019, p. 46). Assim, adotar práticas de gestão ambiental nas áreas urbanas não apenas minimiza os impactos dos desastres naturais, mas também promove a qualidade de vida e saúde da população.

Nesse contexto, uma forma mais eficiente de aplicar essa ferramenta é utilizando tecnologias como Internet das Coisas (IoT, na sigla em inglês) e Sensoriamento Remoto no Monitoramento Ambiental. Este é uma parte fundamental da Gestão Ambiental porque fornece dados contínuos sobre a qualidade do ar, da água e outros fatores ambientais, permitindo que os gestores identifiquem riscos, acompanhem mudanças e tomem decisões.

A primeira tecnologia mencionada se refere à rede de dispositivos conectados que se comunicam entre si e com a nuvem. Segundo a página do serviço de computação em nuvem AWS (2024), as aplicações de IoT tornaram o planejamento urbano e a manutenção de infraestrutura mais eficientes, ajudando governos a resolver problemas de infraestrutura, saúde e meio ambiente. Elas podem ser usadas para medir a qualidade do ar e os níveis de radiação, reduzir contas de energia com sistemas de iluminação inteligentes e detectar necessidades de manutenção em infraestruturas críticas, como ruas, pontes e dutos.

Já o Sensoriamento Remoto no Monitoramento Ambiental possibilitou, de acordo aos autores Mascareanas, Ferreira e Ferreira (2008), " [...] o monitoramento terrestre-ambiental, os quais possibilitam, em escala global, regional ou local, a coleta de dados (quantitativos e qualitativos) sobre o grau de degradação ao meio ambiente, incluindo o acompanhamento de biomas ameaçados de extinção, alterações climáticas, níveis de poluição da água e da atmosfera, dentre outras medições possíveis…''. Logo a união das IoT e dos Sensoriamentos Remoto de enfoque ambiental pode ser a principal solução tecnológica para prevenir desastres.

Monitorar diferentes aspectos ambientais principalmente como cobertura vegetal num período de altos impactos humanos e num crescimento não planejado de cidades ajuda a prever possíveis desastres ambientais que botam em risco a qualidade de vida das pessoas. Hein e seus colaboradores (2011) trazem a importância de se avaliar a cobertura vegetal, num cenário de desmatamento, onde quanto menor a cobertura vegetal menor será a precipitação de chuva de longo prazo, e também o comprometimento da variabilidade interanual e espacial, sendo assim a mudança nos ciclos da chuva podendo gerar seca durante períodos chuvosos ou até mesmo chuvas abundantes demais em outros períodos, levando consequentemente a outros problemas tais como deslizamento de terra como as que ocorrem na cidade de Salvador, as queimas prolongadas no cerrado e a qualidade do ar em metrópoles (Sifeddine *et al.,* 2014; Amato Lourenço *et al.,* 2016).

Com base nestes impactos já muito estudados seja por alunos de graduação ou por órgãos governamentais uma série de tecnologias são criadas tentando atender e monitorar esses aspectos ambientais como os sensores Advanced Very High Resolution Radiometer (AVHRR), que é utilizado desde 1979, analizando apenas cobertura vegetal em até duas vezes por dia (Cunha, 2018). Em cenários mais específicos para os biomas nacionais ou reservas específicas são utilizados uma gama de imagens de satélites para observar essencialmente a cobertura vegetal utilizadas no monitoramento do desmatamento, sendo principalmente eles o

satélite Landsat, o SPOT-4 Vegetation, o satélite sino-brasileiro CBERS e o sensor Modis (Souza Filho *et al.*, 2006). Sendo assim é visto que a implementação destas tecnologias são cada vez mais requisitadas, precisando ao longo dos anos atender a mais de uma característica para monitorar, facilitando assim para as secretarias ambientais a obter uma tecnologia só que seja eficaz a múltiplos problemas que podem vir a ocorrer na região, podendo então assim o SIVIDA ser um ótimo custo-benefício, por monitorar mais de uma característica ambiental, para secretarias ambientais de cidades menores.

## Desenvolvimento

O SIVIDA visa informar sobre a qualidade ambiental de regiões urbanas, analisando fatores como poluição do ar, água, desmatamento e ocupação de áreas de risco. Quando identificadas concentrações altas de poluentes ou índices elevados de desmatamento, o sistema emite alertas e gera relatórios para que os usuários possam tomar decisões embasadas em dados. Os parâmetros de qualidade do ar e da água, por exemplo, são definidos com base nas diretrizes nacionais, como a Norma CONAMA Nº 506/2024. O protótipo foi inicialmente direcionado para Vitória da Conquista pela proximidade da equipe e para validar o modelo em um contexto real, visando expandi-lo para outras cidades através de uma estrutura modular que interliga regiões em uma rede integrada.

No tratamento dos dados, o SIVIDA utiliza uma combinação de redes neurais para alcançar um monitoramento preciso e preditivo. A Rede Neural Convolucional (CNN) é aplicada para analisar imagens de satélite, identificando padrões visuais que podem indicar degradação ambiental, como desmatamento e ocupação de áreas de risco. Paralelamente, a Rede Neural Recorrente LSTM (Long Short-Term Memory) processa os dados temporais de sensores IoT, permitindo a análise e previsão de concentrações de poluentes no ar com base em dados históricos

e condições em tempo real. Esse sistema integrado possibilita um monitoramento ambiental avançado, oferecendo uma interface de alertas e relatórios em tempo real que permitem o acompanhamento preciso das condições urbanas.

Além da capacitação técnica, a Residência em Software proporciona aos participantes uma experiência empreendedora com acesso a cursos e plataformas de colaboração. A união de conhecimentos e o suporte contínuo dos tutores ajudam a desenvolver uma ferramenta robusta e integrada. A combinação das trilhas de Ciência de Dados, Back-End, Front-End e Mobile permite que o SIVIDA colete, analise e visualize grandes volumes de dados, apresentando insights valiosos e oferecendo uma solução integrada e aplicável ao mercado. Dessa forma, o SIVIDA avança como uma ferramenta relevante para a mitigação de impactos ambientais e a segurança das populações urbanas, refletindo o comprometimento da equipe com a criação de uma solução sustentável e eficaz.

## Conclusão

A experiência com o projeto SIVIDA revelou importantes descobertas que contribuíram para o desenvolvimento técnico e interpessoal da equipe, transformando práticas individuais e coletivas. Um dos principais achados foi a constatação de que, além de habilidades técnicas, o sucesso do projeto dependeu significativamente da capacidade de colaboração e integração de conhecimentos multidisciplinares. A sinergia entre áreas como Engenharia Ambiental e Tecnologia da Informação foi essencial para definir parâmetros ambientais e modelar soluções tecnológicas aplicáveis à realidade urbana.

Entre as limitações enfrentadas, destacam-se a complexidade técnica do uso de redes neurais no monitoramento preditivo e a adaptação de sensores IoT às condições locais. A falta de dados ambientais consolidados para algumas variáveis foi outro desafio, exigindo um maior esforço na busca por alternativas. Essas

barreiras foram superadas por meio de pesquisa contínua, revisão iterativa do protótipo e apoio mútuo dentro da equipe, promovendo uma cultura de aprendizado coletivo.

Por outro lado, aspectos como a proximidade da equipe com o problema, a riqueza de materiais disponíveis e a orientação dos tutores potencializaram o processo. A aplicação de tecnologias como IoT e Sensoriamento Remoto mostrou-se uma abordagem promissora para a mitigação de impactos ambientais, enquanto as trilhas da Residência em Software forneceram a estrutura necessária para transformar ideias em um produto funcional.

O intuito do relato foi alcançado, pois o projeto evoluiu de uma proposta inicial para um protótipo estruturado, com potencial de expansão e aplicabilidade em cidades de médio porte. No entanto, ainda há espaço para aperfeiçoamentos, como o aprofundamento na análise de dados preditivos e o desenvolvimento de uma interface mais acessível aos usuários finais.

Esta experiência reafirmou a importância de integrar tecnologia, ciência e colaboração para enfrentar desafios complexos. Os aprendizados e reflexões obtidos poderão ser aplicados em contextos semelhantes, contribuindo para soluções inovadoras e sustentáveis em monitoramento ambiental e além.

## Referências

AMAZON WEB SERVICES (AWS). O que é IoT (Internet das Coisas)? AWS, 2024. Disponível em: https://aws.amazon.com/pt/what-is/iot/ Acesso em: 9 nov. 2024.

AMATO-LOURENÇO, L. F.; MOREIRA, T. C. L.; ARANTES, B. L. D.; SILVA FILHO, D. F. D.; MAUAD, T. Metrópoles, cobertura vegetal, áreas verdes e saúde. 30(86), p. 113-130, 2016. https://doi.org/10.1590/S0103-40142016.00100008

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução nº 506, de 5 de julho de 2024**. Estabelece padrões nacionais de qualidade do ar e fornece diretrizes para sua aplicação. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 11 jul. 2024.

CUNHA, J. E. D. B. L. (2018). **Monitoramento ambiental por sensoriamento remoto**: avaliação, automação e aplicação ao bioma caatinga utilizando séries históricas Landsat.

DA SILVA, P. R.; MATTEDI, M. A.; LUDWIG, L.; RIBEIRO, E. A. W. Gestão ambiental na era moderna: a socialização de novas tecnologias com uso de drones para monitoramento ambiental no Vale do Itajaí - Santa Catarina. Revista da Extensão, Porto Alegre, n. 19, p. 6, 2019. Disponível em: https://seer.ufrgs.br/index.php/revext/article/vie w/98892 Acesso em: 9 nov. 2024.

SIFEDDINE, A; et al. (2014). **Base científica das mudanças climáticas**. Contribuição do Grupo de Trabalho 1 ao Primeiro Relatório de Avaliação Nacional do 8 Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. Disponível em: pmc_volume1_pbmc2013.pdf

MASCARENHAS, L. M. D. A.; FERREIRA, M. E.; FERREIRA, L. G. Sensoriamento remoto como instrumento de controle e proteção ambiental: análise da cobertura vegetal remanescente na bacia do rio Araguaia. **Sociedade & Natureza**, 21, p. 5-18, 2009. https://doi.org/ 10.1590/S1982-45132009000100001

# EcoRastro: Caminhos Sustentáveis

*Brenda Ferreira Cândido*
*Cauê Nicácio Santana*
*Clara Letícia Dantas Ricardo*
*Dalvan Gustavo de Jesus Oliveira*
*Iasmin Santos Amparo*
*José Eduardo Mendes da Silva*
*Kauan Oliveira Machado Lopes*
*Taís Farias Ribeiro de Souza*

## Introdução

O desafio que a equipe enfrentou no projeto EcoRastro foi utilizar uma plataforma inteligente de rastreabilidade na indústria 4.0 projetada para garantir clareza e autenticidade dos produtos desde a extração da matéria-prima até a venda final. A equipe está consciente da crescente exigência dos clientes e das empresas em fornecer informação fidedigna sobre a história dos produtos e dos seus processos produtivos, o que se tornou indispensável para promover a sustentabilidade e a responsabilidade em todos os processos produtivos. As principais soluções incluem o uso de tecnologias como a Internet das Coisas, blockchain e inteligência artificial para coletar, armazenar e analisar informações de produtos. Além disso, o projeto também enfatiza a colaboração de diferentes estudiosos das trilhas front-end, back-end, full-stack e ciência de dados para criar uma experiência boa e útil para o cliente.

Durante a execução do projeto, foram enfrentados diversos desafios, tanto relacionados à veracidade dos dados e à integração das diferentes tecnologias, quanto relacionados ao aprendizado e a permanência na ResTIC 36.

Sobre as duas últimas dificuldades, foram contratempos difíceis pois é árduo produzir um projeto enquanto se aprende sobre programação mais a fundo, assim como é penoso deslocar-se quinzenalmente para outra cidade, o que demanda tempo e

dinheiro, que poderia ter melhor aproveitamento, ou estudando pela plataforma moodle, e produzindo mais, ou investindo em equipamentos de melhor qualidade no ambiente domiciliar para programar sem dificuldades e no conforto, ao patentear o local de estudo. Entretanto, contamos com a colaboração e o apoio dos tutores, o que possibilitou a superação de algumas destas dificuldades.

## Apresentação teórica

A escolha do artigo "Rastreabilidade e Segurança Alimentar" é relevante para o desenvolvimento do software de rastreabilidade inteligente "Eco Rastro" por sua análise aprofundada das demandas atuais por segurança alimentar e a importância da rastreabilidade para garantir transparência em toda a cadeia produtiva.

A crescente preocupação dos consumidores com os impactos econômicos, ambientais e sociais da produção agropecuária ressalta a necessidade de monitoramento detalhado desde a origem dos alimentos até o consumidor final. No contexto do "Eco Rastro", o artigo destaca como a rastreabilidade não é apenas um requisito sanitário ou uma resposta a crises alimentares (como os episódios de BSE na Europa ou contaminações por E. coli nos EUA), mas uma ferramenta essencial para diferenciar produtos com atributos únicos, de empresas que se engajam em práticas éticas e sustentáveis. Assim, o "Eco Rastro" pode ser projetado para permitir a valorização de características que o consumidor final não detecta de imediato, como o uso de mão de obra ética ou a adesão a práticas ambientais.

A escolha da notícia "Moda e blockchain: marcas de luxo se unem em consórcio para desenvolver tecnologia" é relevante para o desenvolvimento do software de rastreabilidade inteligente "Eco Rastro" devido à sua análise aprofundada sobre a aplicação do blockchain como um mecanismo de rastreabilidade e autenticidade. A crescente preocupação dos consumidores com a

procedência e a autenticidade dos produtos destaca a importância da rastreabilidade para garantir transparência em toda a cadeia produtiva. No contexto do "Eco Rastro", a notícia ressalta que a rastreabilidade não é apenas uma questão de conformidade regulatória ou resposta a problemas de falsificação, mas uma ferramenta essencial para diferenciar produtos com atributos únicos de empresas que se comprometem com práticas éticas e sustentáveis.

Assim, o "Eco Rastro" pode ser projetado para permitir a valorização de características que o consumidor final não detecta de imediato, como o uso de blockchain para garantir a autenticidade dos produtos ou a adesão a práticas de produção responsáveis. A crescente digitalização dos processos empresariais e a transformação digital têm impulsionado muitas organizações a adotarem tecnologias emergentes, como a Inteligência Artificial (IA) e a Internet das Coisas (IoT), para otimizar a gestão da operação. Para além disso, utilizamos também o artigo “Barreiras e benefícios na adoção de inteligência artificial e IoT na gestão da operação”, discute as barreiras e benefícios dessa adoção pode ser de grande utilidade, pois oferece uma análise crítica e aprofundada dos desafios e das vantagens que essas tecnologias proporcionam no contexto organizacional.

## Desenvolvimento

A ResTIC 36 é um programa de residência tecnológica que proporciona aos seus participantes uma formação tanto teórica quanto prática. Cada integrante do programa ingressa com o objetivo de aprofundar seus conhecimentos nas áreas de sua escolha. Além disso, a residência oferece oportunidades para aplicar esses conhecimentos no desenvolvimento de projetos reais, como exemplificado pela criação do EcoRatro. Inicialmente, as expectativas dos participantes giravam em torno da aquisição de uma certificação, do enriquecimento do currículo e da busca por novas oportunidades profissionais.

O projeto EcoRastro foi idealizado como uma resposta à crescente demanda por transparência e rastreabilidade na cadeia produtiva, visando tornar os processos mais sustentáveis e informativos ao consumidor final. A experiência, conduzida na ResTIC 36, no polo localizado em Eunápolis (BA), consiste em uma equipe multidisciplinar de estudantes — composta por desenvolvedores front-end, back-end, full-stack e cientistas de dados — trabalhando em colaboração com mentores e tutores. As reuniões quinzenais realizadas no espaço físico da ResTIC 36 são essenciais para alinhar as metas e discutir o progresso e os desafios técnicos enfrentados ao longo do desenvolvimento.

O plano de ensino desses encontros presenciais que foram colocados pela ResTIC 36, foi fundamental para um contato mais humano entre os residentes, promovendo um provável networking e troca de experiências mais vívidas, entre colegas da mesma trilha e de trilhas diferentes.

Para a construção da plataforma EcoRastro, foi traçado o uso de tecnologias como a Internet das Coisas (IoT), blockchain e inteligência artificial, integrando dados de produtos para garantir a autenticidade e a segurança das informações. O processo de desenvolvimento envolve a criação de uma interface adaptável e a implementação de um sistema de banco de dados seguro. Para isso, a estrutura local do IFBA - Campus Eunápolis (BA), contribui, na medida do possível, visto a demanda da parte presencial, para a concentração e a produtividade da equipe, que se divide entre as tarefas de programação, análise de dados e design de interface, sempre com o suporte da maioria dos tutores, proporcionando o auxílio necessário para enfrentar desafios técnicos e operacionais.

A experiência ocorre ao longo de seis meses intensos de trabalho, com acompanhamento semanal dos avanços e entregas de documentação. Os principais resultados esperados, ao finalmente concluir, são a criação finalizada de uma plataforma funcional que permite ao consumidor verificar toda a cadeia produtiva de um produto, promovendo confiança e segurança em relação às marcas sustentáveis. Além de outros benefícios

explorados na pesquisa de Indicação Geográfica de Produtos Agropecuários: Importância Histórica e Atual (2014, p. 43):

> A escolha de comprar um produto de origem não é apenas uma prática comercial ou uma questão de gosto, é também uma "reivindicação identitária". Trata-se de consumir o que está mais próximo de si, com a sensação de resistir à globalização, de não perder os seus valores.

Diante disso, esse resultado causará impacto positivo na equipe, que ao conseguir superar todas as dificuldades do percurso da ResTIC 36, alcança o objetivo de consolidar uma solução tecnológica inovadora, apesar de todas as dificuldades e demandas.

Durante o projeto, a equipe enfrentou alguns desafios relativos a descrições para produção de documentação solicitadas pela ResTIC 36, também alguns problemas internos, na forma de como proceder, de maneira a facilitar a produção do software, ambas dificuldades trouxeram aprendizados valiosos sobre a importância da comunicação assertiva. Ainda assim, esses contratempos somados à necessidade de aprendizado contínuo das linguagens de programação requeridas e de novos softwares, exigiram um esforço maior e constituíram as principais dificuldades encontradas.

Por fim, as disciplinas envolvidas no projeto contribuíram para o andamento da experiência, fornecendo uma base em conceitos de tecnologia, essenciais para a criação da plataforma. O conhecimento adquirido ao longo das aulas colaborou para que a equipe conseguisse enfrentar as dificuldades encontradas no desenvolvimento. No entanto, uma abordagem mais aprofundada nos conteúdos dispostos teria acelerado o progresso do projeto, uma vez que a busca por diversas fontes externas para adquirir mais conhecimentos sobre os assuntos acabou tornando o desenvolvimento mais demorado. Assim, uma ampliação das

disciplinas dispostas na ResTIC 36, para além dos conhecimentos básicos, contribuiria para tornar o projeto mais rápido e objetivo.

## Conclusão

O projeto EcoRastro proporcionou valiosos aprendizados sobre a aplicação prática de tecnologias emergentes, como blockchain e IoT. As principais dificuldades foram a necessidade de equilibrar aprendizado e desenvolvimento prático, além dos desafios logísticos relacionados aos encontros presenciais. No entanto, esses obstáculos foram superados por meio da colaboração intensa entre os membros da equipe e do apoio dos mentores.

O que realmente potencializou o processo foi o trabalho multidisciplinar, que integrou diferentes áreas de conhecimento, e as reuniões presenciais, que favoreciam a troca de experiências. Embora o objetivo de criar uma solução funcional tenha sido alcançado, uma formação mais aprofundada nas fases iniciais poderia ter acelerado o desenvolvimento.

Em suma, o projeto contribuiu para o crescimento técnico e profissional da equipe, destacando a importância da colaboração, aprendizado contínuo e adaptação a desafios imprevistos.

## Referências

GOVERNO DO BRASIL. **Rastreabilidade e segurança alimentar**. Boletim Técnico-n. º, v. 91, p. 1-25, 2012.

REDAÇÃO Marie Claire. **Moda e blockchain**: marcas de luxo se unem em consórcio para desenvolver tecnologia. Marie Claire, 21 abr. 2021. Disponível em: https://revistamarieclaire.globo.com/Moda/ noticia/20 21/ 04/moda-e-blockchain-marca s-de-luxo-se-unem-em-consorcio-para-desenvolver-tecnologia.html Acesso em: 9 nov. 2024.

NOFER, M.; GOMBER, P.; HINZ, O.; SCHIERECK, D. Blockchain technology and distributed ledgers. **Business & Information Systems Engineering**, v. 59, p. 183-187, 2017. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1007/s12599-017-0467-3.

# UrbanSense - Dados Ambientais

*Calebe Alves Borges Araujo*
*Mateus Oliveira Lefundes*
*João Victor do Nascimento Sena*
*Sahel Sancho Magalhães Cayres*
*James Lucas Lopes Pereira*
*Victor Eduardo Pereira Morais*
*João Henrique Santos*
*Eduardo Santana Mendes*
*Igor Wilmar Alvez Melo*
*Guilherme Santos*

## Introdução

O presente relato aborda a experiência do desenvolvimento de uma solução tecnológica inovadora no contexto do Hackathon, cujo tema central foi "Monitoramento e Mitigação de Impactos Ambientais Urbanos através da IoT". Este tema é fundamentado em conceitos-chave como Internet das Coisas (IoT), análise de dados em tempo real e sustentabilidade urbana, refletindo a necessidade de integrar tecnologia e gestão ambiental para enfrentar os desafios do urbanismo contemporâneo. O agravamento de crises ambientais, como queimadas e poluição urbana, demonstra a relevância desse tipo de abordagem. No Brasil, por exemplo, o acumulado de 2024 registrou cerca de 140 mil focos de incêndios florestais até agosto, um aumento de 50% em relação ao mesmo período do ano anterior, impactando gravemente o meio ambiente, a economia e a saúde pública (*Correio Braziliense*, 2024).

A escolha do tema foi motivada pela urgência de oferecer alternativas práticas para monitorar indicadores ambientais urbanos, como qualidade do ar, chuva e cobertura vegetal, em resposta a esses desafios. O trabalho foi inspirado por abordagens como as descritas em *Cidades Sustentáveis, Cidades Inteligentes*, de Carlos Leite e Juliana Awad, que destacam a importância de

tecnologias emergentes para promover cidades mais habitáveis e resilientes.

O principal objetivo deste relato é compartilhar os aprendizados e desafios enfrentados no desenvolvimento do projeto, destacando estratégias adotadas para superar dificuldades, decisões tomadas para priorizar funcionalidades essenciais e metodologias empregadas para integrar sensores IoT, APIs meteorológicas e plataformas na nuvem.

## Apresentação Teórica

Após a definição do tema, o grupo começou a discutir como a solução seria implementada. Decidimos construir um aplicativo que pudesse fornecer dados em tempo real sobre diversos indicadores ambientais. As funcionalidades principais do aplicativo seriam:

- Monitoramento da qualidade do ar.
- Análise da qualidade da chuva, identificando riscos de contaminação.
- Verificação e mapeamento da cobertura vegetal de uma área
- urbana específica.
- Recursos Técnicos e Ferramentas

O grupo definiu que a coleta dos dados seria feita por meio de:

- Sensores IoT distribuídos pela cidade para captar dados locais.
- APIs públicas fornecidas por instituições meteorológicas paracomplementar os dados em tempo real.
- Banco de dados na nuvem para armazenar e processar as

Durante a discussão, também identificamos que seria necessário integrar uma interface intuitiva e fácil de usar, para que as informações fossem acessíveis tanto para o público quanto para

órgãos municipais. O desenvolvimento dessa plataforma envolveria não apenas conhecimentos técnicos, mas também uma visão colaborativa para garantir que a solução atendesse às necessidades reais da comunidade.

## Desenvolvimento

O processo começou com a definição do foco do projeto. O grupo discutiu três diferentes temas e realizou uma votação para selecionar aquele que melhor se alinhava com o propósito do Hackathon. Após uma votação democrática, foi decidido que o projeto seria "Monitoramento e Mitigação de Impactos Ambientais Urbanos através da IoT". O que motivou o grupo a escolher esse tema foi o entendimento de que o monitoramento contínuo do ambiente pode ser uma ferramenta estratégica para enfrentar problemas como poluição do ar, enchentes e degradação da cobertura vegetal.

Os sensores de monitoramento são componentes-chave da IoT, responsáveispor captar dados sobre o ambiente ou o estado dos dispositivos. O sensor BME680,por exemplo, consegue medir temperatura, umidade, pressão e concentração de gases voláteis, transmitindo essas informações para sistemas de análise e controle (BOSCH, 2018). Conforme descrito pela Texas Instruments (2019), "sensores ambientais como o BME680 permitem a coleta de dados precisos, que são essenciais para o monitoramento em tempo real de condições ambientais".

Para tanto necessitamos processar grandes quantidades de dados de formacontínua e em diferentes formatos. Plataformas como Apache Hadoop e Apache Spark são amplamente utilizadas para o armazenamento e processamento distribuído desses dados. Conforme explicado por Costa e Almeida (2021), "as tecnologias de Big Data permitem analisar grandes conjuntos de dados de forma eficiente, identificando padrões e tendências que seriam difíceis de perceber commétodos tradicionais" (p. 78).

## Processo de Desenvolvimento

O desenvolvimento do projeto ocorreu em um período de quatro meses, com encontros semanais para discussões e ajustes. As atividades foram realizadas na cidade de Feira de Santana, Bahia, e contaram com a participação de dez membros

do grupo, com componentes graduandos e formados em tecnologia. O processo incluiu a fase de levantamento de requisitos, onde identificamos as necessidades dos usuários e os dados críticos que precisariam ser monitorados.

A localização geográfica foi escolhida estrategicamente para abranger áreas com maior índice de poluição e regiões suscetíveis a enchentes, permitindo assim uma coleta de dados mais relevante para o projeto. As áreas de instalação dos sensores incluíram parques urbanos, avenidas com grande fluxo de veículos e bairros próximos a rios.

Fotos da equipe

Fonte: Acervo dos autores (2024).

## Período e Resultados

O período de desenvolvimento se deu entre Julho/2024 e Dezembro/2024, resultando em um protótipo funcional do aplicativo. Os principais resultados obtidos incluíram a criação de um mapa interativo que mostra em tempo real os níveis de

poluição do ar em diferentes pontos da cidade, além de alertas automáticos para possíveis inundações com base nos dados de chuvas coletados pelos sensores.

Além disso, o projeto gerou relatórios analíticos que foram apresentados para a comunidade e órgãos governamentais, destacando os principais pontos críticos para a qualidade do ar e os riscos ambientais identificados.

**Reflexões e Aprendizados**

Ao longo do desenvolvimento, surgiram diversos desafios, como a integração de diferentes fontes de dados e a calibração precisa dos sensores. Uma lição importante foi entender a complexidade de trabalhar com dados ambientais, que podem variar significativamente de acordo com a localização e as condições climáticas. A experiência reforçou a importância de trabalhar em equipe e de ter umaabordagem colaborativa, visto que as habilidades complementares dos membros foram essenciais para superar as dificuldades. Documentamos o processo com fotografias das instalações dos sensores e das reuniões de desenvolvimento, além de termos mantido um diário de bordo para registrar os principais obstáculos e soluções encontradas ao longo do projeto.

**Conexões e Contribuições**

O projeto conectou-se diretamente com os conteúdos abordados nas disciplinas de Internet das Coisas, Engenharia de Software e Sustentabilidade. As ferramentas e metodologias aprendidas nas aulas, como prototipagem rápida, desenvolvimento ágil e integração de APIs, foram aplicadas diretamente na construção do aplicativo. O aprendizado adquirido foi além do ambiente acadêmico, fornecendo à equipe uma experiência prática e uma visão ampliada sobre os desafios de implementar soluções tecnológicas para problemas ambientais.

## Conclusão

O desenvolvimento do UrbanSense proporcionou aprendizados significativos e resultados promissores no monitoramento ambiental urbano via IoT. A equipe enfrentou desafios técnicos, como falhas na integração de sensores e discrepâncias nos dados, superados por soluções como redundância de sensores e protocolos robustos. A metodologia estruturada, ferramentas avançadas e a colaboração de especialistas foram fatores-chave para o sucesso. O projeto alcançou o objetivo de monitorar, em tempo real, indicadores ambientais urbanos, demonstrando a viabilidade e escalabilidade da solução. Apesar disso, melhorias como maior precisão e engajamento comunitário podem aprimorar o impacto.

A experiência destacou o valor da abordagem interdisciplinar e baseada em dados, gerando insights aplicáveis a projetos futuros. O UrbanSense se consolida como uma solução inovadora, contribuindo para a sustentabilidade e gestão estratégica das cidades.

## Referências

BOSCH. **BME680 - Environmental sensor**: Data sheet. Stuttgart: Bosch Sensortec, 2018.

CORREIO BRAZILIENSE. O imperativo de inovar no combate às queimadas. Disponível em: https://www.correiobraziliense.com .br/opiniao/2024/09/6941947-o-imperativo-de-inov ar-no-combate-as-queimadas.html Acesso em: 10 nov. 2024.

COSTA, R.; SANTOS, P. Análise dos impactos da urbanização na qualidade do ar: Estudo de caso em grandes metrópoles brasileiras. **Ciência e Sustentabilidade**.

OPENWEATHER. **Documentação da API de dados meteorológicos**. Disponível em: https://openweathermap.org/api Acesso em: 26 out. 2024.

RUSSO, M.; HECK, A. **Internet das coisas**: Conceitos, tecnologias, aplicações e aspectos técnicos. São Paulo: Editora Tech, 2020.

SILVA, J. C.; OLIVEIRA, M. F. Monitoramento da poluição atmosférica em áreas urbanas: uma análise crítica. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**.

TEXAS INSTRUMENTS. **Manual de utilização do sensor de qualidade do ar BME680**. 2019. Disponível em: https://www.ti.com Acesso em: 26 out. 2024.

# Campo Inteligente

*Arthur Lago Martins*
*Bruna de Queiroz Costa*
*Dominique Muniz da Silva*
*Éric Meira Oliveira Silva*
*Gisele Gomes Oliveira*
*Jhonatan Costa da Silva*
*João Victor Oliveira Santos*
*Juan Pablo São Pedro Sapucaia*
*Marcus Vítor Souza Cardoso*
*Salomão Vargas da Silva*

## Introdução

Este relato tem como objetivo detalhar a experiência do grupo 14 durante o Hackathon ResTIC 36, enfatizando o desenvolvimento da plataforma Campo Inteligente, voltada para a análise de riscos e oportunidades na agricultura familiar. Utilizando tecnologias de Inteligência Artificial (IA), a solução busca atender às necessidades de pequenos agricultores, que enfrentam desafios como a baixa previsibilidade climática e as oscilações de mercado. O projeto foi motivado pelo propósito de promover a inovação tecnológica acessível e fortalecer a sustentabilidade econômica da agricultura familiar no Brasil.

A gestão eficiente no campo exige uma compreensão ampla tanto do mercado quanto das condições climáticas. Esses fatores são cruciais para o sucesso de atividades como plantio, colheita e distribuição de produtos. No projeto, informações de fontes confiáveis foram integradas para embasar a tomada de decisões estratégicas, facilitando o planejamento das atividades agrícolas.

Diante da lacuna tecnológica na agricultura familiar, o Campo Inteligente surge como uma solução inovadora. A escolha desse público foi resultado de reflexões orientadas por tutores e análises de mercado. Inicialmente, o foco do projeto estava voltado

ao agronegócio de grande porte, mas redirecionamos nossa atenção aos pequenos agricultores devido à carência de ferramentas estratégicas nesse setor. Com isso, buscamos contribuir para a competitividade e sustentabilidade desse segmento, fortalecendo sua atuação no mercado brasileiro. Assim, a escolha desse público se alinha a um propósito social e econômico relevante: fortalecer a sustentabilidade e a competitividade da agricultura familiar no mercado brasileiro.

O desenvolvimento da plataforma enfrentou desafios significativos, que foram determinantes para o amadurecimento da equipe e do conceito. Desde a definição do setor até as dificuldades técnicas para implementação da IA – agravadas pela ausência de experiência prévia na área –, os obstáculos foram superados por meio de estudos intensivos, consulta a materiais especializados e colaboração entre os integrantes. Este relato busca destacar a importância da integração tecnológica na agricultura familiar, evidenciando como o Campo Inteligente pode se tornar uma ferramenta essencial para o desenvolvimento rural sustentável, contribuindo para a redução de riscos e o aproveitamento de oportunidades de mercado. A experiência demonstrou a importância da resiliência e do aprendizado contínuo, reforçando o papel do trabalho em equipe na superação de dificuldades

## Apresentação teórica

Esta seção apresenta as bases teóricas e dados aplicados que guiaram nosso processo, assim como reflexões da equipe sobre a relevância da integração de dados para aprimorar a precisão das decisões. Para fundamentar as nossas decisões práticas, integramos dados das seguintes fontes:

- Anuário da Agricultura Familiar (2023): O anuário fornece dados atualizados sobre a importância econômica da agricultura familiar no Brasil, destacando sua contribuição para a produção de alimentos e o impacto socioeconômico no meio rural. As informações, como a participação de 23%

da produção agropecuária e o fato da agricultura familiar representa 67% das ocupações no campo (CONTAG, 2023), reforçam a relevância desse segmento e a necessidade de soluções tecnológicas que atendam suas demandas específicas, a partir desse anuário percebemos a necessidade da aplicação, o impacto dela, o mercado que teríamos e as personas.

- Área Técnica de Desenvolvimento Rural do CNM: Dados quantitativos sobre a contribuição da agricultura na economia e geração de empregos, além de informações do MAPA sobre o monitoramento de condições climáticas, foram utilizados para avaliar a viabilidade de um empreendimento agrícola sustentável e eficiente.
- Tabela de Mercado da CONAB: Os dados de preços, oferta e demanda disponibilizados pela Conab foram utilizados para compreender melhor a situação do mercado de determinados produtos. Por exemplo, ao identificar uma alta oferta de milho em determinadas regiões, conseguimos direcionar a distribuição para áreas de menor saturação, otimizando o preço. Esses dados foram consultados frequentemente para antecipar períodos críticos de seca ou excesso de chuva. A análise de padrões climáticos permitiu ajustar o calendário de plantio e de venda.
- Área Técnica de Desenvolvimento Rural do CNM: Dados quantitativos e percentuais sobre a participação da agricultura na economia nacional e geração de empregos, assim como informações do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) sobre as necessidades de acompanhamento das condições climáticas, foram analisados a fim de identificar a viabilidade de um empreendimento no setor.

Ao longo do projeto, a equipe refletiu sobre a importância da integração de dados na tomada de decisões no campo. Percebemos que, embora a agricultura familiar seja um segmento

vital para a economia, ainda carece de ferramentas acessíveis para a gestão estratégica.

As informações teóricas consultadas nos permitiram desenvolver uma visão mais prática sobre como a tecnologia pode transformar a realidade do pequeno agricultor. Essa experiência reforçou a necessidade de alinhar conhecimento técnico com as demandas reais do público-alvo, criando um produto que seja não apenas eficiente, mas também acessível e de fácil implementação.

## Desenvolvimento

A experiência de desenvolvimento de nosso projeto para o Hackathon ocorreu no Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Software (CPDS) – Polo de Jequié, em encontros realizados tanto de forma presencial, durante os sábados letivos e tutoria às quartas-feiras, quanto virtualmente via *Google Meet* e *Discord*. Nossos encontros foram orientados para o desafio de desenvolver uma plataforma que utiliza Inteligência Artificial (IA) para a análise de riscos e oportunidades, visando oferecer soluções acessíveis e práticas para o setor agrícola. A equipe, composta por 10 membros, contou com o apoio de tutores especializados que forneceram orientações e direcionamentos estratégicos ao longo do processo.

O primeiro passo no desenvolvimento do projeto foi definir a área de atuação. Inicialmente, consideramos o setor de varejo e gestão de estoque, mas, com o auxílio dos tutores, ajustamos o foco para o setor agrícola. Dentro dessa área, o público-alvo inicialmente definido foi o agronegócio em grande escala. Esse segmento, responsável por aproximadamente 47% das áreas agrícolas do país (CONAB, 2016), representa uma parte significativa das exportações, da contribuição ao PIB e dos investimentos em tecnologia. Contudo, com a orientação dos tutores, percebemos que o mercado de grande agro é altamente competitivo e exigiria recursos técnicos além do nosso alcance no momento. Assim, direcionamos nosso foco para a agricultura familiar.

A agricultura familiar no Brasil representa cerca de 77% dos estabelecimentos agropecuários, totalizando mais de 3,9 milhões de propriedades rurais e empregando mais de 10 milhões de pessoas (Mapa, 2022; Área Técnica de Desenvolvimento Rural, 2023). Esse setor, responsável por aproximadamente 67% dos empregos rurais (Área Técnica de Desenvolvimento Rural, 2023), destina a maioria de sua produção ao mercado interno e é vital para a segurança alimentar nacional. Dados como esses reforçam nossa escolha, e seguimos para uma pesquisa de mercado ao nível local.

Em busca de uma compreensão prática das necessidades do nosso público-alvo, realizamos uma entrevista com um engenheiro agrônomo que presta suporte a famílias na zona rural de Santa Inês. Durante essa conversa, formulada e conduzida pela equipe, abordamos questões cruciais, como as principais demandas dos agricultores familiares, como a IA poderia apoiar essas famílias e quais seriam os melhores modelos de monetização para a nossa plataforma.

Com base nas respostas, concluímos que poderíamos utilizar informações públicas, como as disponibilizadas pelo INMET e CONAB, para treinar uma IA que recomenda aos agricultores os melhores cultivos, levando em consideração características do solo, dados meteorológicos, sazonalidade e preço de mercado das culturas (CONAB, 2016).

Compreender como poderíamos entregar uma solução efetiva aos agricultores nos ajudou a enxergar o impacto potencial do nosso produto. Entendemos que nossa plataforma pode contribuir para uma inserção mais forte desses agricultores no mercado, ao mesmo tempo, em que melhora a qualidade dos alimentos e fomenta uma economia mais justa. Esse aprendizado teve um papel fundamental em nossa perspectiva, já que nos mostrou como a tecnologia pode atender a um público em maior vulnerabilidade e com necessidade de apoio estratégico.

Do ponto de vista acadêmico, a experiência no Hackathon trouxe uma conexão prática com várias disciplinas, especialmente Empreendedorismo, ao exigir uma análise detalhada de mercado e

planejamento estratégico. Compreendemos, na prática, como estruturar um modelo de negócio acessível e relevante para um público específico, uma habilidade amplamente discutida em sala de aula. Da mesma forma, conteúdos de Ciência de Dados, *Back-end*, *Front-end*, *Mobile*, *Fullstack* e *Cloud* nos ajudaram a compreender o escopo geral do projeto e vão ser pilares para continuarmos o nosso desenvolvimento.

## Conclusão

O aplicativo "Campo Inteligente" foi idealizado para oferecer uma solução inovadora aos pequenos agricultores, otimizando a gestão de suas propriedades por meio do uso de inteligência artificial e dados integrados. Apesar de ainda estar em desenvolvimento, o projeto trouxe aprendizados valiosos sobre os desafios de criar uma ferramenta eficaz e acessível, especialmente para um público com baixa familiaridade tecnológica e acesso limitado à internet.

Para superar as principais barreiras, como a integração de dados confiáveis (ex.: INMET e IBGE) e a resistência às novas tecnologias, propõe-se a implementação de suporte ao usuário por meio de canais de atendimento dedicados, tutoriais interativos e ações presenciais de capacitação digital em parceria com instituições locais, como cooperativas agrícolas e sindicatos rurais. Essas iniciativas visam promover a inclusão tecnológica e a confiança no uso da plataforma.

Além disso, recomenda-se integrar o projeto com políticas públicas voltadas para o fortalecimento da agricultura familiar, como programas de incentivo à digitalização rural e acesso a crédito tecnológico. Parcerias com cooperativas e associações regionais podem ajudar a ampliar a adoção da ferramenta, enquanto a escalabilidade da solução para diferentes regiões e culturas agrícolas permitiria atender a uma gama maior de necessidades. Outras expansões potenciais incluem o uso de

sensores IoT para coleta de dados em tempo real, integração com sistemas de rastreamento e análise de sustentabilidade, e o desenvolvimento de uma versão off-line para áreas com conectividade limitada.

O "Campo Inteligente" apresenta um grande potencial para transformar a gestão agrícola, aumentando a produtividade e promovendo práticas mais sustentáveis. Com uma abordagem estratégica e colaborativa, a plataforma pode fortalecer a agricultura familiar e contribuir significativamente para o desenvolvimento do setor agrícola no Brasil.

## Referências

ÁREA TÉCNICA DE DESENVOLVIMENTO RURAL. **Prejuízos da agropecuária nos últimos 10 anos**. Brasília, 2023.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Compêndio de estudos da Conab: evolução dos custos de produção de soja no Brasil.** Brasília, 2016.

CONTAG. Anuário da Agricultura Familiar - 2023. Brasília: CONTAG, 2023. Disponível em: https://ww2.contag.org.br/contag-lanca-anuario-estatistico-da-agricultura-familiar-2023-20230725
Acesso em: 07 dez. 2024.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Histórico de perdas na agricultura brasileira**: 2000-2021. Brasília: MAPA, 2022.

# A Experiência da Equipe 15 na ResTIC 36

*Rafael Silva de Oliveira*
*Luiz Alberto Freire Gonçalves Júnior*
*Arthur Mendes Couto*
*Wglielber Sousa Freitas*
*Andressa Sousa Viana*

## Introdução

Este relato tem como pretensão abordar e avaliar as experiências vivenciadas no ResTIC 36. Neste contexto, foi tomada como base a participação e vivência do Grupo 15 até aqui, bem como as propostas da equipe para continuar contribuindo de forma ativa no Hackathon.

Durante a experiência no Hackathon, vários desafios foram enfrentados. Desafios como a saída de alguns membros da equipe, o que, sem dúvida, impactou bastante na dinâmica do grupo e no andamento do projeto. Mas também desafios construtivos, como o aprendizado de novas tecnologias. É completamente aceitável o entendimento de que os componentes que optaram por se afastar por possuírem outras prioridades e falta de identificação com o projeto. Os que restaram puderam unir forças, conhecimento e experiência para dar seguimento a esta empreitada. Apesar dessas dificuldades, a equipe que permaneceu engajada conseguiu alcançar resultados significativos em todas as áreas do projeto, como o *design* no *Figma*, o desenvolvimento do *front-end, back-end* e a produção de textos.

O objetivo deste relato é explicitar formalmente os fatos experienciados durante a convivência com a equipe no Hackathon. A motivação vem do fato de poder fazer parte da segunda fase do projeto e continuar aprendendo de forma ativa, tendo a oportunidade não só de adquirir conhecimento através das plataformas, mas também através da interação com pessoas instigadas pelos mesmos sentimentos.

## Apresentação teórica

As referências têm um embasamento tanto técnico quanto teórico, baseadas no entendimento de algoritmos, design de interfaces, empreendedorismo e acessibilidade. Para a parte técnica foi usado: Entendendo Algoritmos: Um Guia Ilustrado Para Programadores e Outros Curiosos. Em relação a acessibilidade: Línguas indígenas: tradição, universais e diversidades. Sobre empreendedorismo: Pai Rico, pai pobre. E a parte teórica: Engenharia de Software Moderna.

### Inclusão de conceitos principais e importância do tema

A principal finalidade do tema é Notificações em formatos acessíveis:

- Há uma carência de notificações em áudio para pessoas com deficiência visual, também em vídeo com legendas ou Libras para pessoas surdas ou com deficiência auditiva.
- Pouca tradução de alertas para línguas regionais ou indígenas.

A aplicação é uma das poucas que vão atender essa demanda por meio da Interface de Programação de Aplicação (API) em *Python* que vai processar os dados da API do *express* anterior e retornar de uma forma personalizada para essas pessoas que não tem o devido espaço nesse cenário.

### Função do Django na Transformação de Dados

No projeto, o Django será responsável por processar dados recebidos de uma API externa (via Express.js) e transformá-los em mensagens personalizadas para pessoas com deficiência visual, como um áudio personalizado. O fluxo geral será:

1. O Express.js coleta os dados da API inicial (por exemplo, dados brutos de notificações).

2. Ele envia esses dados para o Django para processamento especializado.
3. O Django transforma os dados recebidos, gerando saídas acessíveis e personalizadas.
4. Os resultados (mensagens processadas) são retornados ao Express, que os repassa ao *front-end* e aplicação móvel.

Resumindo: A API em *express* atua como um intermediário para a visualização dos dados no *front end* e *mobile*, enquanto o Django vai converter os dados do *express* para um áudio para deficientes auditivos, por exemplo. Explicamos isso detalhadamente na documentação do Protótipo de Negócio.

A tradução para indígenas ainda está sendo idealizada, mas pretendemos disponibilizar as línguas: *Tupi-Guarani, Nheengatu*. Existem mais, porém é necessário o estudo ou apoio de especialistas, então essas já podem ir para a produção dentro do prazo estabelecido. Com esse apoio da ResTIC 36, acreditamos que podemos contribuir da melhor forma possível.

## Desenvolvimento

O Hackathon foi realizado de forma híbrida, com suporte remoto por meio da plataforma Moodle e encontros presenciais no polo de Vitória da Conquista. A experiência contou com a orientação constante dos tutores, como Daniel Costa, e com o apoio dos residentes, que foram fundamentais para o progresso do nosso projeto. O ambiente colaborativo do polo e o acesso a recursos tecnológicos e educacionais criaram as condições necessárias para que fosse possível transformar ideias em uma aplicação funcional e inovadora.

A ResTIC 36 proporcionou uma experiência imersiva em tecnologias de ponta e metodologias ágeis, consolidando um aprendizado significativo e ampliando a visão sobre o impacto da tecnologia na sociedade. Chegou-se a um protótipo funcional que promove acessibilidade, transformando notificações em áudio e vídeo personalizados por meio de Django, integrando APIs

externas. Também foi possível chegar no planejamento de traduções para línguas indígenas, como Tupi-Guarani e Nheengatu, reforçando nosso compromisso com a inclusão social e cultural.

Os desafios foram superados, como a reorganização da equipe e a conciliação com outras responsabilidades. Metodologias ágeis, como o SCRUM, foram fundamentais para organizar tarefas e garantir entregas no prazo. Além disso, novos conhecimentos técnicos foram adquiridos e habilidades foram fortalecidas, como o trabalho em equipe, consolidando uma visão mais ampla sobre o impacto social da tecnologia.

Os aprendizados técnicos e aulas ao longo da residência foram essenciais para o desenvolvimento do projeto, oferecendo base teórica e prática para implementação de soluções com Django, Express.js e metodologias ágeis. Conceitos de acessibilidade e inclusão aprendidos durante o Hackathon direcionaram a criação de notificações acessíveis e traduções para línguas indígenas.

A organização e o planejamento foram fortalecidos com a aplicação de práticas de Engenharia de Software e SCRUM, enquanto conhecimentos de empreendedorismo ajudaram a estruturar a proposta de valor do projeto, tornando-a viável e alinhada às demandas reais do público-alvo.

A experiência no ResTIC 36 destacou a importância da organização, adaptabilidade e colaboração para superar desafios. Foi possível aprender e aplicar metodologias ágeis e ferramentas tecnológicas de maneira prática e eficiente, enquanto ampliamos nossa compreensão sobre o papel da tecnologia na inclusão social.

Além das habilidades técnicas adquiridas, o trabalho em equipe e o apoio mútuo foram cruciais para o progresso do projeto, deixando como lição a relevância de alinhar propósito e esforço para alcançar objetivos desafiadores.

Como mencionado, a equipe demonstrou uma evolução clara ao longo do evento. Mesmo com os contratempos iniciais, foi possível alinhar as ideias, dividir responsabilidades e trabalhar de forma colaborativa. Cada integrante trouxe suas habilidades e

contribuiu para a construção de uma solução coesa e alinhada aos objetivos propostos.

A evolução do projeto pode ser acompanhada nos repositórios do GitHub e no link do Figma, ambos listados nas referências. Lá é possível visualizar o histórico de commits dos membros que trabalharam na parte técnica, assim como o progresso no design. No caso da parte empreendedora, foi um elemento crucial para a proposta idealizada, embora não seja possível ver histórico dessa contribuição de forma tão detalhada, teve sim uma evolução e as coisas melhoraram bastante mesmo com as dificuldades do Grupo 15

> 'Candidatos capacitados para uma vaga não são o bastante para quem tem uma startup. Eles têm que acreditar em seu produto. Atuar em uma empresa de tecnologia é algo como uma religião. Startups não têm nada a ver com tênis de mesa, comida grátis, festinhas e um caminho rápido para a riqueza. Uma descrição mais realista é que o sucesso demora anos para chegar, os salários são ruins e há sempre o medo de o dinheiro acabar. Mas se dá certo, é maravilhoso.' (De "The Art of the Start 2.0: The Time-Tested, Battle-Hardened Guide for Anyone Starting Anything", por Guy Kawasaki).

Por isso, acreditamos que o empreendedorismo teve impacto evidente na qualidade final da experiência.

## Conclusão

A experiência na ResTIC 36 foi desafiadora e, ao mesmo tempo, extremamente enriquecedora. A convivência entre os membros da equipe e os tutores permitiu um aprendizado coletivo que transcendeu as competências técnicas, incluindo a adaptação a novas ferramentas e tecnologias, a aplicação de metodologias ágeis e a melhoria na comunicação interpessoal.

Foi oportunizada a possibilidade de gerenciar os desafios ao longo do processo com resiliência e colaboração. A equipe demonstrou comprometimento e desenvolveu um espírito de cooperação que foi fundamental para alcançar os resultados propostos.

Além disso, a oportunidade de discutir ideias com os tutores e colegas residentes nos ajudou a entender como a tecnologia pode impactar positivamente a sociedade, reafirmando a motivação para desenvolver soluções acessíveis e inclusivas. Essa vivência trouxe uma visão mais ampla sobre o papel da tecnologia na transformação social, o que consideramos um dos maiores legados do Hackathon. Destaca-se como aspectos que potencializaram o processo: o suporte dos tutores e colegas que foi fundamental para superar limitações e avançar nas etapas do Hackathon.

Em relação aos aspectos que dificultaram o desenvolvimento do processo indeitifcou-se que: as demandas externas, como atividades acadêmicas e carga horária de estudos adicionais, dificultaram a dedicação plena ao desenvolvimento do projeto; a obrigatoriedade de definir a solução logo no início do Hackathon, sem tempo adequado para brainstorming e pesquisa, impactou negativamente a equipe. Algumas recomendações: substituir normas rigorosas, como ABNT, por templates personalizados que ofereçam mais flexibilidade e praticidade; elaborar instruções mais claras e objetivas, evitando termos ambíguos que possam confundir os participantes. E reduzir a carga horária de atividades empresariais ou paralelas ao projeto, garantindo mais foco e tempo para o desenvolvimento das soluções propostas.

## Referências

ENGENHARIA DE SOFTWARE MODERNA. Disponível em: https://engsoftmoderna.info/ Acesso em: 08 dez. 2024.

BRASILCODE. **11 livros de programação mais recomendados**. Disponível em: https://www.brasilcode.com.br/11-livros-de-programaco-mais-recomendados/ Acesso em: 08 dez. 2024.

MUSEU DA LÍNGUA PORTUGUESA. 10 livros para conhecer línguas e povos indígenas. Disponível em: https://www.museudalinguaportuguesa.org.br/10-livros-para-conhecer-linguas-e-povos-indigenas/ Acesso em: 08 dez. 2024.

# UniCidade: O Desenvolvimento de uma Plataforma de prestação de serviço adaptativa

*Bruno Pimentel*
*Caio Franco Porto*
*Camilo Alves Mascarenhas de Almeida*
*Davi Costa Júnior*
*Eduardo Dos Anjos Pereira*
*Kamila Bitencourt Rodrigues*
*Mateus Lima Viana*
*Yulo Meira dos Santos Ferreira*

## Introdução

Durante o Hackathon, nossa equipe enfrentou o desafio de criar soluções tecnológicas para a gestão pública municipal, focando na linha de pesquisa 10: Sistema Integrado de Gestão de Serviços Públicos. Reunimos uma equipe multidisciplinar para ampliar as possibilidades de inovação. Inicialmente, escolhemos o desafio 8, mas ao identificarmos uma solução já existente, decidimos, de forma estratégica e democrática, redirecionar nosso foco para um projeto mais abrangente e alinhado às nossas áreas de interesse.

Dessa redefinição surgiu a UniCidade, uma solução flexível e adaptativa para modernizar sistemas de gestão pública. O projeto inclui módulos como análise de dados, que simplifica a interpretação de grandes volumes de informações para apoiar decisões estratégicas, e ferramentas de escuta ativa e comunicação para melhorar a transparência e a interação entre governo e cidadãos. Todo o desenvolvimento priorizou praticidade, escalabilidade e acessibilidade, com foco em um design minimalista e alinhado às reais demandas da gestão pública.

## Apresentação teórica

A transformação digital tem reconfigurado a maneira como os serviços públicos são planejados, organizados e executados, especialmente em nível municipal. As demandas contemporâneas exigem soluções governamentais responsivas, acessíveis e orientadas por dados, alinhadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e aos princípios de cidades inteligentes. A UniCidade surge nesse contexto como uma ferramenta projetada para integrar serviços e informações, promovendo uma gestão pública eficiente, adaptativa e orientada pela sustentabilidade e inovação.

A estrutura da plataforma incorpora uma análise de dados fundamentada nas métricas dos ODS, permitindo que gestores públicos acompanhem indicadores de desempenho em áreas críticas como educação, saúde e sustentabilidade ambiental. Custódio (2024) destaca que a governança municipal orientada pelos ODS requer sistemas capazes de alinhar metas globais às especificidades locais, e a UniCidade atende a essa demanda ao oferecer indicadores que facilitam o planejamento estratégico e a adaptação às demandas da Agenda 2030.

Os princípios de cidades inteligentes também são essenciais ao projeto, utilizando tecnologia para otimizar serviços e melhorar a interação entre governo e população. A plataforma, com design modular e expansível, emprega inteligência artificial (IA) e ciência de dados para automatizar processos e gerar insights para a gestão pública. Segundo a ENAP (2022), tecnologias como IA possibilitam uma administração preditiva e proativa, ajustando serviços às necessidades dos cidadãos, o que reforça a relevância da UniCidade para a modernização dos municípios.

Para garantir acessibilidade, o projeto adota design responsivo e elementos inclusivos, facilitando o uso por cidadãos com diferentes perfis e dispositivos. Estudos da Universidade Federal de Santa Maria (2024) apontam que frameworks como Angular são fundamentais para interfaces interativas e

responsivas, elementos que ampliam o alcance dos serviços públicos e melhoram a experiência do usuário.

Do ponto de vista técnico, a UniCidade utiliza tecnologias consolidadas. A linguagem Python, com bibliotecas como Pandas e *Scikit-Learn*, viabiliza a análise de grandes volumes de dados e modelagem preditiva. Guerra e Sánchez (2020) e McKinney (2017) destacam sua eficiência no processamento e organização de dados em tempo real. Ferramentas como *Matplotlib* e *Seaborn* geram visualizações intuitivas e personalizadas, auxiliando gestores na interpretação de informações para decisões estratégicas. Hunter (2007) e Wascombe (2019) reforçam que a visualização de dados é crucial para a comunicação de insights.

O *back-end*, estruturado com o *framework* Django, oferece segurança e escalabilidade. A arquitetura *Model-Template-View* (MTV) do Django organiza o sistema de forma modular, facilitando manutenção e expansão. Pyke (2024) e George (2020) destacam sua robustez em projetos de grande escala, especialmente pela integração com bancos de dados relacionais e sistemas de autenticação, essenciais para proteger informações sensíveis de governos locais.

A integração de inteligência artificial na análise de dados fiscais e gestão de
resíduos aumenta a eficiência administrativa, automatizando tarefas e aprimorando previsões. Wray (2023) e Kumari et al. (2023) mostram que essas tecnologias reduzem atividades manuais e melhoram a precisão na gestão orçamentária e ambiental, alinhando-se à proposta de uma gestão pública sustentável.

A UniCidade representa, assim, uma iniciativa inovadora, fundamentada em teorias e práticas consolidadas de gestão pública digital. Ao integrar acessibilidade, sustentabilidade e governança baseada em dados, oferece uma solução adaptável e eficiente, contribuindo para o desenvolvimento municipal inteligente e centrado nas necessidades dos cidadãos.

Assim, a criação da UniCidade representa uma iniciativa inovadora e fundamentada nas principais teorias e práticas de

gestão pública digital e tecnologia da informação. Com a integração de princípios de acessibilidade, sustentabilidade e governança baseada em dados, a plataforma oferece aos municípios uma ferramenta adaptável e eficiente para aprimorar a prestação de serviços públicos, promovendo um desenvolvimento municipal inteligente e alinhado às necessidades dos cidadãos.

## Desenvolvimento

Durante o Hackathon, nossa equipe enfrentou o desafio de criar uma solução tecnológica para atender às demandas complexas dos serviços públicos municipais. Inicialmente, escolhemos o Desafio 8, relacionado ao monitoramento de indicadores de saúde, mas, ao avaliar o escopo e o tempo disponível, optamos de forma colaborativa pelo Desafio 10, que propunha o desenvolvimento de um Sistema Integrado de Gestão de Serviços Públicos.

Com essa decisão, idealizamos a UniCidade, projetada para simplificar e flexibilizar a gestão municipal por meio de uma arquitetura modular e expansível, adaptável às necessidades específicas de municípios de diferentes portes. A integração de tecnologias como Big Data e Inteligência Artificial permite análises detalhadas que apoiam decisões estratégicas, promovendo eficiência e inovação na gestão pública.

A diversidade da equipe foi um diferencial, com contribuições significativas de todos os integrantes do programa ResTIC 36. A divisão de tarefas garantiu a eficiência no progresso, mesmo com várias funcionalidades ainda em desenvolvimento.

No *back-end*, Davi e Kamilla lideraram o planejamento da arquitetura e segurança das Interface de Programação de Aplicações (API's), destacando escalabilidade e autenticação de dados. No *front-end*, Yulo trabalhou na criação de uma interface responsiva, priorizando acessibilidade e usabilidade. Infraestrutura e provisão de recursos ficaram sob responsabilidade de Eduardo, que sugeriu estratégias para estabilidade e

monitoramento na nuvem. Em ciência de dados, Camilo e Caio propuseram técnicas de tratamento de informações e modelos preditivos para gerar insights estratégicos. Bruno destacou-se na elaboração de testes para garantir a qualidade e segurança da plataforma, enquanto Alan e Mateus contribuíram para integrar *front-end, back-end* e futuras funcionalidades *mobile*.

Reuniões regulares, presenciais e online, promoveram o alinhamento das soluções. A equipe colaborou em aspectos como design acessível, segurança e infraestrutura, com foco em oferecer uma experiência integrada e intuitiva. A estrutura modular permite que municípios adaptem o sistema às suas realidades, tornando a solução viável mesmo para localidades com recursos tecnológicos limitados.

A participação no programa de residência ResTIC 36, organizado pelo Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico em Informática e Eletroeletrônica de Ilhéus (CEPEDI), foi essencial, oferecendo capacitações e mentorias que fortaleceram a compreensão do impacto social da tecnologia no setor público.

Os resultados esperados incluem maior eficiência, transparência e interação entre governo e cidadãos, com indicadores de sucesso como tempo de resposta dos serviços e capacidade de adaptação a diferentes contextos municipais. Apesar de ainda em fase inicial, a UniCidade representa uma solução inovadora e promissora para modernizar a gestão pública.

## Conclusão

O desenvolvimento da UniCidade trouxe avanços significativos e importantes aprendizados, embora desafios tenham limitado o alcance de alguns objetivos. Entre os principais resultados alcançados, estão o projeto de uma arquitetura modular para a plataforma, o desenvolvimento inicial de protótipos de interface responsiva e acessível, além da formulação de propostas estruturadas para a integração de Big Data e Inteligência Artificial no processamento de dados. Contudo, a implementação completa

dos modelos preditivos, os testes abrangentes de usabilidade e a validação com dados reais ainda permanecem pendentes devido às restrições de tempo e recursos.

Os desafios enfrentados também destacaram pontos críticos como a descentralização de informações, a falta de alinhamento claro entre objetivos acadêmicos, técnicos e empreendedores, além da dificuldade de acesso a dados reais. Apesar disso, a colaboração intensa da equipe e o apoio dos tutores contribuíram para superar parte dessas limitações, garantindo avanços relevantes e fortalecendo o espírito de inovação.

*Próximos passos concretos:* a) finalizar o desenvolvimento das funcionalidades pendentes, incluindo os modelos preditivos e os testes de qualidade; b) estabelecer parcerias com prefeituras para testar a plataforma com dados reais e em cenários práticos, e c) consolidar a documentação do projeto, visando sua escalabilidade e replicabilidade em diferentes contextos municipais.

Apesar das dificuldades, a experiência foi enriquecedora, evidenciando o potencial transformador da tecnologia na gestão pública e pavimentando o caminho para a continuidade do projeto.

## Referências

CUSTÓDIO, L. L. P. **Modelo de governança municipal para monitoramento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) em municípios**. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, 2024.

ENAP. **Ciência de Dados em Políticas Públicas**: uma experiência de formação. Brasília: Enap, 2022.

GEORGE, N. **Mastering Django**: Core - The Complete Guide to Django 3. Packt Publishing, 2020.

GUERRA, L. M.; SÁNCHEZ, M. M. **Python para análise de dados**. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2020.

HUNTER, J. D. Matplotlib: A 2D Graphics Environment. **Computing in Science & Engineering**, v. 9, n. 3, p. 90-95, 2007. https://doi.org/10.1109/MCSE.2007.55

KUMARI, N.; PANDEY, S.; PANDEY, K. A.; BANERJEE, M. Role of Artificial Intelligence in Municipal Solid Waste Management. **British Journal of Multidisciplinary and Advanced Studies,** V.4, n. 3, p. 5-13, 2023. https://doi.org/10.37745/bjmas.2022.0180

MCKINNEY, W. **Python for Data Analysis**: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and IPython. 2. ed. Sebastopol: O'Reilly Media, 2017.

PYKE, A. J. **Django Framework**: Building Secure and Scalable Web Applications. Andrew J. Pyke, 2024.

Universidade Federal de Santa Maria. **Angular**: Transformando o Desenvolvimento Web. Universidade Federal de Santa Maria, 2024. Disponível em: https://www.ufsm.br/pet/sistemas-de-informacao/024/02/22/angular-transformando-o-desenvolvimento-web. Acesso em: 09 nov. 2024.

# Integração e Inovação: a Experiência de Desenvolvimento de um Sistema Público Digital para Cidadãos

*Caio Cordeiro Matos*
*Carolina de Moraes Carneiro*
*Cibelly Henrique Nogueira Batista*
*Fernando Nardes Ferreira Neto*
*Filipe Vieira Andrade*
*Isis Caroline Lima Viana*
*Joab Kaimon da Silva Oliveira*
*Kauan Rocha Barbosa*

## Introdução

A transformação digital tem se consolidado como uma ferramenta indispensável para aprimorar a gestão pública, tornando os serviços mais acessíveis, eficientes e transparentes. Este relato aborda o desenvolvimento de um sistema digital voltado à Prefeitura de Vitória da Conquista, com o objetivo de facilitar a comunicação interna entre os departamentos administrativos e melhorar o acesso dos cidadãos aos serviços públicos.

A partir de uma análise inicial das principais dificuldades enfrentadas pelo município, como a descentralização de informações e a falta de mecanismos ágeis de interação com os cidadãos, a equipe desenvolveu uma solução que integra um site para a administração pública, um aplicativo móvel para os cidadãos e um chatbot voltado ao esclarecimento de dúvidas. Este projeto buscou equilibrar inovação tecnológica com praticidade, resultando em uma ferramenta que atende tanto às necessidades operacionais da gestão pública quanto às demandas da população.

Além de relatar o processo de desenvolvimento e as soluções implementadas, este documento reflete sobre os desafios

enfrentados e os aprendizados acumulados ao longo do projeto, fornecendo um registro das experiências vivenciadas durante o programa ResTIC 36.

## Apresentação Teórica

O uso de tecnologia no setor público tem sido amplamente discutido como uma estratégia para promover eficiência, acessibilidade e inclusão social. Diversas iniciativas ao redor do Brasil e do mundo têm demonstrado como a transformação digital pode ser utilizada para melhorar a relação entre governo e sociedade.

Um exemplo notável é o case da Prefeitura de Recife, que implementou o sistema Conecta Recife. Esse projeto reúne serviços públicos em um único ambiente digital, permitindo que os cidadãos acessem informações e funcionalidades diretamente pelo celular. Por meio do aplicativo, é possível realizar agendamentos de serviços, acompanhar o andamento de solicitações e acessar dados sobre saúde, educação e mobilidade urbana. A integração de serviços em uma plataforma centralizada tem sido apontada como um modelo eficiente para atender às demandas da população, ao mesmo tempo em que reduz custos administrativos.

O sucesso do Conecta Recife reforça a relevância de práticas como a centralização de dados e a adoção de interfaces intuitivas. Estudos como os de Souza (2020) destacam que, ao unificar os canais de comunicação entre governo e cidadãos, é possível reduzir significativamente problemas como duplicidade de informações, dificuldade de acesso e morosidade no atendimento.

Além disso, a literatura acadêmica aponta que a simplicidade na experiência do usuário é um dos pilares fundamentais para o sucesso de projetos dessa natureza. Nielsen (2012) enfatiza que interfaces claras e bem estruturadas não apenas tornam o sistema mais eficiente, mas também ampliam sua adoção por usuários de diferentes níveis de familiaridade tecnológica.

No caso do projeto desenvolvido, foi essencial considerar essas abordagens ao projetar as soluções digitais. A equipe buscou alinhar princípios de usabilidade com as especificidades do contexto local. A diversidade de áreas de atuação dos membros da equipe, abrangendo diferentes trilhas tecnológicas, foi um diferencial nesse processo. Cada integrante contribuiu com perspectivas únicas para criar funcionalidades que dialogassem com as necessidades tanto da administração pública quanto dos cidadãos.

Além disso, a implementação de um chatbot no sistema remete a uma tendência global de incorporar inteligência artificial e automação no atendimento ao público. Embora não tenha sido utilizado aprendizado de máquina no chatbot desenvolvido, a simples presença de uma ferramenta automatizada para responder dúvidas representa um avanço importante em termos de acessibilidade e praticidade.

Esses referenciais teóricos e práticos ofereceram uma base sólida para guiar o desenvolvimento do projeto, ajudando a equipe a entender não apenas as necessidades imediatas do município, mas também a importância de projetar soluções escaláveis e adaptáveis para o futuro.

## Desenvolvimento

O projeto foi realizado ao longo de aproximadamente quatro meses e consistiu no desenvolvimento de três principais ferramentas: um site institucional voltado para a administração municipal, um aplicativo móvel para o público cidadão e um chatbot integrado para responder às dúvidas frequentes.

O site foi concebido como um ponto de centralização das informações institucionais, apresentando funcionalidades que facilitassem a navegação e a busca por serviços. Desde a consulta de informações administrativas até o acompanhamento de solicitações, o site foi estruturado para otimizar o tempo dos servidores e simplificar o acesso para os cidadãos.

O aplicativo móvel, por sua vez, foi projetado com o objetivo de levar os serviços públicos para mais perto dos cidadãos. Ele permite que informações e serviços sejam acessados diretamente do celular, com destaque para notificações em tempo real sobre solicitações, eventos e atualizações de interesse público.

Já o chatbot foi integrado como um canal de interação direta, possibilitando que os cidadãos tirassem dúvidas de maneira rápida e prática, sem a necessidade de recorrer ao atendimento presencial. A implementação dessa ferramenta representou um avanço significativo na acessibilidade aos serviços públicos, sobretudo para cidadãos com dificuldade de deslocamento ou restrições de horário.

A jornada de desenvolvimento, no entanto, não foi isenta de desafios. Entre as principais dificuldades enfrentadas esteve a necessidade de alinhar diferentes expectativas e prioridades, tanto da equipe quanto dos orientadores. Questões técnicas, como limitações no tempo para implementar funcionalidades mais complexas, também exigiram decisões rápidas e priorização de tarefas. Apesar disso, a equipe conseguiu entregar um protótipo funcional que, mesmo com ajustes ainda necessários, representa um passo relevante para a modernização dos serviços públicos do município.

## Conclusão

A realização deste projeto foi uma oportunidade valiosa para aplicar conhecimentos técnicos e aprender na prática sobre o desenvolvimento de sistemas com impacto social. A experiência destacou a importância da colaboração em equipe e da capacidade de adaptação frente aos desafios encontrados, seja em questões técnicas ou organizacionais.

Ao longo do processo, ficou evidente que o desenvolvimento de soluções para o setor público exige um equilíbrio entre inovação tecnológica e atenção às demandas reais da população. O sistema desenvolvido reflete um esforço conjunto

em traduzir essas demandas em funcionalidades práticas e acessíveis.

Este relato serve como registro das dificuldades enfrentadas, dos avanços alcançados e, principalmente, das possibilidades de contribuir, por meio da tecnologia, para a construção de um serviço público mais eficiente e inclusivo.

## Referências

NIELSEN, J. **Usabilidade na Web**: Projetando Experiências para o Usuário. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

PREFEITURA DO RECIFE. **Conecta Recife**. Disponível em: https://www.recife.pe.gov.br. Acesso em: 8 dez. 2024.

SILVA, J. **Governança e Eficiência em Serviços Públicos Digitais**. São Paulo: Editora Gestão Pública, 2021.

SOUZA, M. **Centralização de Dados na Administração Pública**. Rio de Janeiro: Editora Dados Públicos, 2020.

# Transparência e Participação Cidadã: InfoCidadão

*Anderson Silva Brito*
*Fabricio Soares Oliveira*
*Guilherme Queiroz*
*Larissa Gomes*
*Lucas Eduardo Souza*
*Lynnecker Abreu*
*Pedro Lucas Cardoso Goveia*
*Raiane Caroline Souza Teixeira Ferreira*

## Introdução

Transparência e participação cidadã foi o desafio abordado pela nossa equipe, tendo o objetivo de fornecer serviços que melhorem a interação da população com as necessidades de sua região. Transparência diz respeito ao acesso que a população tem a informações administrativas e legislativa, e participação cidadã é definida como a participação ativa da população na tomada de decisões públicas; assim visamos proporcionar uma visão crítica e acima de tudo mais ativa, objetivando participação consciente na manutenção da cidade e na política.

Para realizar o desafio idealizamos a plataforma InfoCidadão, cuja funcionalidade se assemelha a uma rede social, onde entes de gestão pública e empresas privadas que lidam com a gestão pública têm perfis oficiais e realizam postagem e outros tipos de interações, e cidadãos interagem nessas postagens, seja com o gostei, escrevendo um comentário, assim além da transparência, terá também o envolvimento das pessoas nas ações governamentais contribuindo para a diminuição da indiferença da população nas decisões sobre a região que residem,

Desse modo, este relato visa a demonstração da concepção e abstração da ideia em uma solução tecnológica, apresentado as

referências e inspirações que nos levaram a chegar ao estágio final de concepção do projeto.

Desse modo, para o contexto da nossa proposta, a transparência e a participação da população na tomada de decisões governamentais não são incentivadas, assim o grupo elaborou a ideia da plataforma para sanar essa dívida.

Essa motivação foi justificada, ainda, pelas eleições recentes realizadas para o governo local, o InfoCidadão seria um importante fator nesse cenário na sua capacidade de comunicação e contraste de opiniões sobre as diferentes propostas, agregando material para os eleitores realizarem seus julgamentos em ambiente controlado de distribuição de informações, evitando a desinformação.

## Apresentação teórica

Governança digital em serviços públicos é a utilização de tecnologias da informação no desenvolvimento da ideia do Governo Eletrônico. Assim, como exemplos da governança digital no Brasil, pode-se destacar: o acesso de documentos pessoais no meio digital (carteira de trabalho, identidade, IdJovem, etc.), agendamento de atividade no SAC (Serviço de Atendimento ao Cidadão) por meio do portal web da instituição, virtualização de atividades como entrega de boletim de instituições de ensino público como SENAI e SENAC, dentre diversos outros exemplos. É possível notar como esse movimento vai além da ideia do uso de tecnologias da informação no setor público, ele revoluciona a administração pública e as operações governamentais na busca pela eficiência e a prestação de serviços públicos. De acordo com Santos, Matheus (2021, p. 334):

> [...] Há uma rede de interesses sociais, políticos e econômicos influenciando esse fenômeno em todo o mundo e que precisa ser identificada, compreendida e descrita no intento de termos plena consciência do que está posto, em relação aos princípios que regem o conceito de governo eletrônico/governança digital.

Assim, a questão da aplicação de TICs na administração governamental introduz um novo campo de possibilidades. O Brasil, portanto, para se guiar nesse meio de interesses de inserção dessas tecnologias utiliza as formulações da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) e exemplos de outros países que estão participando desse movimento – realizando um contraste para traçar o melhor rumo de realização do Governo Eletrônico.

A diferença entre os grupos de pessoas no Brasil é relevante no planejamento da digitalização dos processos e operações governamentais para a população. Indivíduos que não possuem aparelho com acesso à Internet, quando possuem não têm conhecimento sobre o uso formam uma parcela da população brasileira que deve ser levada em consideração. Em projetos de compra governamental para alimentação escolar (PNAE), por exemplo, onde 30% do dinheiro é destinado para a compra de produtos de origem da agricultura familiar apenas, grupo composto por pessoas de mais idade que apresentam, comumente, analfabetismo digital; no contexto da digitalização do processo de compras governamentais, por exemplo, esse grupo ficaria alienado. Esse é um caso em que os interesses sociais, políticos e econômicos se realizam na informatização de processos governamentais.

Desse modo, entende-se a pressão que o governo está sob de mudar e adotar a digitalização no relacionamento com o cidadão. Como Medeiros e Guimarães, (2005, p.67) afirmam:

> [...] Outros aspectos que incentivaram o surgimento dessa inovação foram, em ordem de relevância para os governos: (1) a necessidade de as administrações aumentarem sua arrecadação e melhorar seus processos internos e (2) as pressões da sociedade para que o governo otimize seus gastos e atue, cada vez mais com transparência, qualidade e de modo universal na oferta de serviços aos cidadãos e organizações em geral.

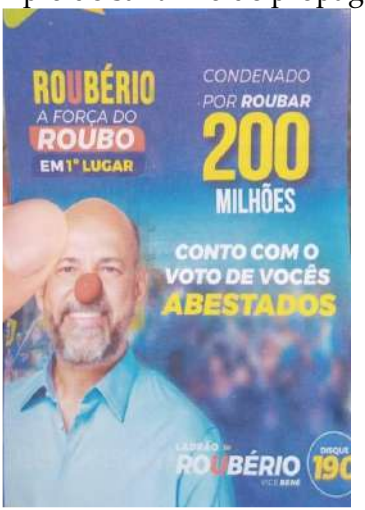
Logo, a importância e a necessidade do uso de tecnologias no ambiente de gestão pública são indispensáveis tanto para a execução das tarefas operacionais quanto para aspectos como a transparência e prestação de contas.

## Desenvolvimento

O InfoCidadão foi concebido na necessidade de criar um ambiente de interação e participação da população nas decisões e ações que impactam a região onde residem, visando solucionar o problema observado pelo grupo: apatia da população em relação ao desenvolvimento regional onde habitam. Assim, nossa experiência ocorre em Eunápolis – Bahia; portanto, esse relato visa documentar o processo do desenvolvimento da ideia do projeto, as motivações e inspirações para manter um padrão uniforme da proposta em todos os aspectos do desenvolvimento.

A necessidade de diminuir a apatia da população sobre o desenvolvimento local: isso inclui a participação em movimentos sociais, maior presença no cenário político e busca ativa por melhores condições de vida nos seus locais imediatos de vivência. Ao pensar o sistema de transparência tivemos a oportunidade de analisar o cenário político das eleições de 2024 para prefeitos e políticos locais, assim como as práticas usadas nas campanhas. Com esse contexto, uma plataforma que permita que os residentes de Eunápolis compartilhem suas opiniões sobre o impacto que a propaganda política tem sobre a cidade, na condição das ruas com a distribuição de “santinhos” ou na campanha de difamação, por exemplo, observe a Figura 1.

**Figura 1 –** Exemplo de santinho de propaganda eleitoral




Fonte: Acervo dos autores (2024).

Um canal como o nosso não é apenas útil no aspecto de desenvolvimento urbano, mas também na manutenção pública, pois ajudaria a divulgar, em espaço especializado e validado, informações verídicas sobre viroses, por exemplo; e em cenário pandêmico, se popularizada com sucesso, a plataforma se tornaria um dos meios mais efetivos para informar a população dos cuidados necessários. É inegável, no entanto que o foco do projeto sai da necessidade de reaver o valor do voto como a primeira arma do cidadão em vez de moeda de troca para favorecer interesses pessoais, clientelismos e apadrinhamentos, segundo Antônio Gonçalves de Oliveira, Anderson Catapan e Iván Carlos Vicentín (2015). Logo, o motivo que mais prevalece como instigador da apatia, como os mesmos autores definem, é o novo significado dado à palavra política.

De acordo com Antônio Gonçalves de Oliveira, Anderson Catapan e Iván Carlos Vicentín em "A Apatia da Participação Política do Povo Brasileiro na Administração e Governança da República: Motivos e Consequências" (2015):

> "[..] nota-se que a palavra política ganhou outro contorno etimológico que se incorporou ao seu dicionário de sentidos. Assim, a política não é somente arte de estar e governar a polis, mas também a arte de tramar, a arte de atraiçoar, a arte de falsear realidades, a arte de conquistar amizades, a arte de negociar vantagens. [...]"

A intenção da plataforma é que seja adotada de certa forma que auxilie nas tomadas de decisões públicas, por exemplo ao realizar enquetes em perfis oficiais para determinar decisões de bem comum da população, início de abaixo assinados para a realização de projetos sociais, reparo de bens públicos (ruas, por exemplo); movimentos de benefício público que retornam a ideia de ator ativo na evolução da localidade que residem para a população.

## Conclusão

No desenvolvimento do projeto, um dos maiores problemas foi a necessidade de compreender as complexidades da governança digital e de projetar uma plataforma que fosse inclusiva e acessível, considerando a diversidade tecnológica e social da população brasileira (pessoas que possuem menos acesso a tecnologias apresentam maior dificuldade de integração nesse meio). Assim, para superar essas dificuldades, tomamos a iniciativa de criar uma ferramenta que pudesse impactar positivamente a relação entre cidadãos e gestores públicos. Além disso, a análise de casos práticos e o estudo de referências, como as diretrizes da OCDE para governança digital; potencializando, assim, o nosso processo de desenvolvimento desse relato.

Durante o desenvolvimento do projeto a relevância das diretrizes públicas para o desenvolvimento do projeto e Governo Eletrônico como um ator forte atualmente e como sua importância só tende a aumentar foram pontos que a equipe teve de notar ao pensar a proposta. Logo, a ideia de uma plataforma que atua na

manifestação de cidadãos pode dar caminho a sistemas diversos: como um sistema unificado que distribui dados sobre as necessidades da população de um determinado município para o restante do país em forma de Interface de Programação de Aplicação (API), incentivando o desenvolvimento de outras plataformas e projetos de análise de dados. Algo importante que poderia ser adicionado ao projeto, seria uma visualização estatística da satisfação da população com setores públicos da região em que habitam.

## Referências

CECANE - UFF. **O que é o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)?.** Disponível em: https://shorturl.at/levRc Acesso em: 03 ago. 2024.

DE OLIVEIRA, A. G.; CATAPAN, A.; VICENTÍN, I. C. A apatia da participação política do povo brasileiro na administração e governança da República: motivos e consequências. **Revista Globalização, Competitividade e Governabilidade (GCG)**, v. 9, n. 2, p. 108-123, 2015. https://doi.org/10.3232/GCG.2015.V9.N2.06

MEDEIROS, P. H. R.; GUIMARÃES, T. A. A institucionalização do governo eletrônico no Brasil. **Revista de Administração Empresarial (ERA)**, v. 46, n. 4, 2005. https://doi.org/10.1590/S0034-759020 06000400007

SANTOS, M. H. S. Aspectos da governança digital da administração pública federal do Brasil sob a luz das orientações da OCDE. **Revista Tempo do Mundo**, n. 25, p. 331-355, abr. 2021. https://doi.org/ 10.38116/rtm25art12

# UniVCA - Unindo Clareza e Transparência na Administração Pública

*Geovanna Alves dos Santos*
*Lucas Silva de Oliveira*
*Edenilson Fabiano da Silva Souza*
*Simeone Johnson Macedo Barbosa*
*Ivana Souza Santos*
*Vitor Tavares de Oliveira Sá*

## Introdução

O relato apresentado discute o desenvolvimento e os objetivos do projeto UniVCA - Unindo Clareza e Transparência na Administração Pública, uma plataforma digital que visa centralizar e disponibilizar informações governamentais de maneira acessível e interativa para a população. Este projeto foi motivado pela necessidade de oferecer um acesso mais direto e confiável aos dados públicos, promovendo a participação cidadã e a transparência na administração municipal. A transparência governamental e a participação cidadã, pilares do governo aberto, são essenciais para o fortalecimento democrático e a confiança pública, princípios que sustentam os objetivos do UniVCA.

O UniVCA surge como resposta a desafios atuais, como a falta de clareza nos processos administrativos e o distanciamento entre a população e as decisões governamentais. De acordo com a Controladoria-Geral da União, a transparência pública permite que os cidadãos compreendam mais profundamente as áreas de investimento e os dados relativos à execução das políticas públicas citeturn0search0. No entanto, a falta de transparência afeta diretamente os cidadãos, dificultando o acesso a informações essenciais. A plataforma propõe soluções para esses problemas por meio de dashboards interativos, enquetes e fóruns de discussão

que permitem ao cidadão não só acompanhar as políticas públicas, mas também influenciar diretamente as tomadas de decisão.

O objetivo central do UniVCA é aumentar em 30% a participação cidadã nas consultas públicas municipais até o final de 2025, garantindo que a população tenha acesso facilitado a informações como dados financeiros, licitações e relatórios de gestão. Ao documentar esta experiência, buscamos refletir sobre a importância de iniciativas que utilizem a tecnologia para democratizar a informação e fortalecer a participação social. Acreditamos que esta abordagem contribui para uma administração pública mais eficiente e alinhada às necessidades da população, promovendo uma gestão participativa e responsável.

## Apresentação teórica

O projeto UniVCA - Unindo Clareza e Transparência na Administração Pública, baseiase em conceitos teóricos fundamentais sobre transparência governamental, participação cidadã e governo aberto. Para embasar essa proposta, exploramos autores e teorias que examinam o papel da tecnologia na democratização da informação e no fortalecimento da gestão pública.

### Seleção de Referências

Governo Aberto e Dados Abertos: Como apontado por Yu e Robinson (2012), o conceito de Governo Aberto implica o uso de tecnologias para processar e disponibilizar dados públicos de maneira acessível, permitindo a participação da sociedade no monitoramento e na formulação de políticas públicas. Segundo Pimenta e Canabarro (2014), os dados abertos não apenas melhoram a transparência, mas fomentam uma cultura de engajamento e colaboração entre cidadãos e governo.

Contratualismo e Transparência: O conceito de Leviatã de Thomas Hobbes também oferece uma base relevante, ao considerar

o contrato social como um pacto que legitima a autoridade estatal. Essa visão é aplicada ao UniVCA, ao se propor como uma ferramenta para legitimar o governo por meio da transparência e da participação ativa, combatendo a alienação e a desinformação.

**Reflexões Pessoais**

A equipe acredita que o UniVCA pode ser uma solução prática para o desafio da falta de acesso à informação verificada. Ao criar um ambiente digital transparente e interativo, o projeto permite que os cidadãos acompanhem e discutam as ações governamentais, transformando o modelo de administração pública em um sistema de responsabilidade compartilhada. A plataforma integra dashboards, consultas públicas e enquetes que facilitam o engajamento e permitem que a população exerça seu papel cidadão de maneira ativa e informada, algo que as referências teóricas defendem como essencial para a democracia moderna.

**Acessibilidade do Conteúdo**

Buscamos explicar os conceitos técnicos de forma clara e acessível. Termos como “dashboards interativos” e “dados abertos” são definidos em notas de rodapé para facilitar a compreensão dos leitores. Esse cuidado com a acessibilidade garante que até os cidadãos menos familiarizados com tecnologia possam entender o funcionamento e a importância do UniVCA.

## Desenvolvimento

A experiência relatada consiste no desenvolvimento da plataforma UniVCA - Unindo Clareza e Transparência na Administração Pública, projetada para centralizar informações sobre políticas públicas, orçamentos e outros dados governamentais da cidade de Vitória da Conquista, Bahia. Este projeto foi idealizado como uma resposta às necessidades crescentes de transparência e

engajamento cidadão, proporcionando uma interface intuitiva e acessível para que a população possa acompanhar as ações governamentais em tempo real.

O desenvolvimento do UniVCA envolveu a criação de várias funcionalidades interativas, como painéis de visualização de dados, enquetes e fóruns de discussão moderados. Os painéis de transparência, por exemplo, permitem que o usuário acesse informações financeiras, visualize contratos e licitações, e acompanhe os gastos públicos. A implementação destes painéis exigiu a integração com bases de dados governamentais, de forma a garantir a atualização constante e a precisão dos dados exibidos.

A equipe também desenvolveu ferramentas para enquetes em tempo real, ligadas diretamente às políticas e orçamentos em andamento. Essa funcionalidade permite que os cidadãos opinem sobre decisões e propostas governamentais, promovendo um feedback instantâneo para a administração pública. Segundo Pimenta e Canabarro (2014), a abertura de dados governamentais "não apenas possibilita uma maior transparência, mas também fomenta uma cultura de engajamento cívico" (p. 45), o que foi um princípio norteador na construção do UniVCA.

Além dos painéis e enquetes, o UniVCA disponibiliza um fórum de discussão moderado, onde a população pode expressar suas opiniões e debater políticas públicas diretamente com representantes oficiais. O objetivo é que, por meio dessa comunicação direta, se crie um ambiente de diálogo e colaboração. De acordo com Yu e Robinson (2012), o engajamento ativo dos cidadãos é essencial para a construção de uma administração pública mais inclusiva e democrática, o que foi evidenciado pela resposta positiva dos usuários durante os testes iniciais.

Durante o desenvolvimento, a equipe enfrentou alguns desafios técnicos e organizacionais, como a integração de dados de diferentes fontes governamentais e a necessidade de manter a plataforma intuitiva para usuários leigos. Para resolver esses desafios, foi necessário adotar um processo de desenvolvimento

iterativo, com constantes testes e ajustes, a fim de garantir que o sistema fosse acessível e funcional.

Os resultados iniciais da implementação do UniVCA foram promissores, com um aumento significativo no acesso às informações públicas e na participação popular em consultas públicas e enquetes. O feedback dos cidadãos indicou uma recepção positiva ao projeto, que foi visto como uma ferramenta valiosa para fomentar a transparência e melhorar a interação entre o governo e a população.

Ao longo do processo, foi possível aplicar conhecimentos adquiridos em diversas disciplinas, como Sistemas de Informação, Engenharia de Software e Gestão de Projetos, para estruturar e implementar as funcionalidades da plataforma. Esses conhecimentos foram cruciais para garantir que o UniVCA atendesse aos padrões de qualidade e acessibilidade esperados, tornando-se um modelo de transparência para a administração pública de Vitória da Conquista.

Com a escassez de tempo, a mentalidade voltada ao trabalho e o advento da internet, a sociedade se transforma rapidamente e obtém informações, não importando a veracidade dessas informações, mas sim a rapidez com que elas surgem e o indivíduo que as propaga como verdade. Na obra Leviatã de Thomas Hobbes, é dito que o homem em seu estado natural é competitivo e controlador, por isso, tende a entrar em atrito com os outros indivíduos, o que gera uma constante guerra entre a humanidade. A agilidade em que as informações se propagam e a falta de confirmação da sua autenticidade, além de dificultar a tomada de decisões e o processo democrático, acarretou uma guerra constante e violenta de indivíduos "politizados" que desconhecem a estrutura organizacional e legislativa do estado.

No Brasil, essa é uma fria realidade que até o momento não foi solucionada e, como uma forma de amenizar essa problemática, surgiu a ideia de criar um portal da transparência mais dinâmico e aberto a discussão e debate de ideias, propostas e políticas públicas, tendo como diferencial interfaces acessíveis e de fácil usabilidade.

De início apenas no município de Vitória da Conquista, Bahia e os idealizadores dessa ideia fazem parte do grupo 95, contendo Edenilson Fabiano, Geovanna Santos, Ivana Souza, Lucas Oliveira, Simeone Johnson e Vitor Tavares. A visão da plataforma se deu na tarde de 18 de agosto.

Inicialmente, no dia 19 de outubro à tarde na cidade de Vitória da Conquista, os membros iniciaram o diálogo sobre os requisitos e funcionalidades que a plataforma deve possuir e delimitaram a proposta para conseguirem entregar um MVP no Hackathon. Logo após isso, iniciou a construção dos protótipos de interface utilizando a ferramenta da prototipação Figma e os outros membros focaram em estudar as ferramentas que serão utilizadas na construção do MVP. Os protótipos ainda estão sendo finalizados e esperando a aprovação da equipe.

A experiência se iniciou no mês de agosto, entretanto, o grupo estava um pouco confuso com a própria proposta, principalmente com o valor da mesma como solução e no mês de setembro o grupo focou-se em pensar em formas de tornar a plataforma única, mesmo sendo possível realizar apenas incrementos simples até a data do Hackathon.

Nas discussões ocorridas aos sábados, a equipe percebeu a importância de construir a plataforma com fácil usabilidade e acessibilidade, principalmente pelo fato de a mesma ter como público alvo a comunidade conquistense como um todo, tendo assim, pessoas com diferentes níveis educacionais e realidades. GULLIKSEN (2012) identificou 12 princípios fundamentais que um processo de desenvolvimento deve seguir para garantir a qualidade de uso de um software, sendo a prototipação um desses princípios. Visto que a prototipação envolve a simulação do estado futuro de um sistema, abrangendo seu fluxo e experiência de uso, com o objetivo de validar com clientes, stakeholders e usuários. Esse processo permite revisões e refinamentos iterativos do projeto, facilitando a busca por uma solução ideal e satisfatória. O desenvolvimento das telas do aplicativo seguiu alguns dos princípios estabelecidos por Gulliksen(2012).

**Imagem 1 –** Protótipo da interface inicial da plataforma

Fonte: Desenvolvido pela equipe no Figma

**Imagem 2 –** Protótipo da interface inicial da plataforma

Fonte: Desenvolvido pela equipe no Figma.

Como a equipe possui como objetivo desenvolver uma plataforma de participação cidadã, o foco em desenvolver interfaces que não dificultem o entendimento da população com baixa escolaridade está sendo um ponto bastante interessante para a prototipação das telas. Além disso, a necessidade de encontrar os dados administrativos das gestões da cidade e entregá-los de forma fácil, com facilidade de compreensão é uma tarefa árdua para o time de dados que precisa explorar esses dados da melhor forma possível. Por fim, desenvolver o backend e infraestrutura de um software que pode atender uma cidade que possui 370.868 habitantes é uma tarefa árdua que exige uma carga de conhecimento enorme, conhecimento esse que está sendo obtido graças a residência.

## Conclusão

A experiência de desenvolvimento do UniVCA - Unindo Clareza e Transparência na Administração Pública - proporcionou conhecimento sobre o impacto da tecnologia na gestão pública e na participação cidadã. A transparência governamental não apenas aproxima o cidadão das decisões administrativas, mas também fortalece a confiança pública e promove o engajamento coletivo. Por exemplo, o Portal e-Cidadania do Senado Federal brasileiro registrou, entre maio de 2012 e março de 2020, mais de 74 milhões de acessos, demonstrando o potencial de plataformas digitais em ampliar a participação popular.

Entre os desafios enfrentados, destacam-se a integração de diferentes fontes de dados públicos e a necessidade de atualização constante. Para superar essas limitações, implementamos um pipeline de ETL (Extract, Transform, Load) que automatiza a coleta, transformação e atualização de dados de diversas fontes. Essa solução técnica aprimorou a eficiência do processo e assegurou a precisão e confiabilidade das informações apresentadas. A abordagem iterativa de desenvolvimento, com testes frequentes e colaboração de especialistas em tecnologia e

gestão pública, foi essencial para o refinamento contínuo das funcionalidades.

O embasamento teórico em conceitos de Governo Aberto e transparência pública orientou a estruturação das funcionalidades da plataforma. A abordagem participativa, com feedback constante de cidadãos e representantes governamentais, foi crucial para criar um sistema intuitivo e alinhado às necessidades do público-alvo. Por exemplo, iniciativas como a Operação Serenata de Amor demonstraram que o uso de tecnologias cívicas pode levar à devolução de recursos públicos após a identificação de gastos indevidos.

Com base nesses exemplos e nas soluções implementadas, acreditamos que o UniVCA tem o potencial de promover uma administração pública mais transparente e participativa, fortalecendo a relação entre governo e sociedade.

## Referências

HOBBES, T. **Leviatã**. Tradução de Alex Marins. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

GULLIKSEN, J. Usability Professionals' Roles in the Development of Digital Products. **Human-Computer Interaction**, v. 27, n. 1-2, p. 1-37, 2012.

PIMENTA, R.; CANABARRO, D. Governo aberto: transparência e participação na era digital. **Revista Brasileira de Administração Pública**, v. 48, n. 6, p. 1395-1412, 2014.

YU, H.; ROBINSON, D. G. The New Ambiguity of "Open Government". **UCLA Law Review Discourse**, v. 59, p. 178-208, 2012. https://doi.org/10.2139/ssrn.2012489

# Cacau Connect

*João Victor Fortuna Figueiredo*
*Marcos Vinicius Fortuna Figueiredo*
*Pablo Cezar Moreira Carvalho*
*Klaus Almeida Souza Santos*
*Tauan Neres Silva*
*Larissa Gomes de Jesus*
*Joabe Andrade do Nascimento*
*Lavínia Fahning de Assis*
*Maria Gabriella Araújo Oliveira*
*David Júnio Mariano dos Santos*

## Introdução

O projeto "Connect Cacau" surge como uma resposta à necessidade de transformar a cadeia produtiva do cacau na região sul da Bahia, conciliando sustentabilidade, rastreabilidade e desenvolvimento socioeconômico. Fundamentado em conceitos do Agro 4.0, o projeto busca integrar tecnologias avançadas à realidade dos pequenos e médios produtores, promovendo a acessibilidade e a eficiência na gestão das lavouras. Este relato apresenta as etapas dessa jornada, destacando as motivações, desafios e aprendizados obtidos ao longo do processo.

Motivado pela baixa remuneração dos agricultores familiares e pela falta de políticas públicas eficazes, o "Connect Cacau" se propõe a otimizar o manejo agrícola e fomentar a competitividade no mercado de cacau, conectando produtores a oportunidades reais de crescimento. Por meio de funcionalidades como rastreabilidade total, controle de produção, previsão climática e um *marketplace* integrado, o sistema atende às demandas contemporâneas de transparência e qualidade.

O objetivo deste relato é compartilhar a experiência da equipe no desenvolvimento dessa solução inovadora, explorando como os desafios enfrentados contribuíram para o crescimento

técnico e interpessoal dos membros, além de reforçar a relevância do projeto no contexto socioeconômico e ambiental da Bahia.

## Apresentação teórica

O desenvolvimento do projeto "Connect Cacau" foi amplamente fundamentado pelos conteúdos ministrados pelo Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico em Informática e Eletroeletrônica de Ilhéus (CEPEDI), que delinearam as diretrizes estruturais da proposta. Como estudantes da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) e residentes da região Itabuna-Ilhéus, consideramos o CEPEDI uma referência tecnológica essencial. A participação no programa ResTIC 36, oferecido pela instituição, tem sido fundamental para nosso crescimento acadêmico e profissional. Além de proporcionar uma formação técnica abrangente, o programa promove habilidades que incentivam uma abordagem prática e estratégica voltada para o mercado, alinhada aos desafios reais.

Ao longo do desenvolvimento, buscamos adaptar a proposta às especificidades e limitações do mercado de cacau no sul da Bahia, e para isso, recebemos orientação da professora doutora Martha Magda Dornelles. Sua vasta experiência em inteligência artificial aplicada à cadeia produtiva do cacau nos forneceu perspectivas valiosas sobre como tornar o projeto tecnicamente viável e economicamente sustentável. Suas orientações sobre a importância da privacidade dos dados foram particularmente impactantes para a equipe. Embora a ideia inicial fosse incluir um número maior de dados para otimizar as funcionalidades, compreendemos que excluir informações sensíveis logo no início aumentaria a segurança e a confiabilidade do sistema. Esse ajuste foi fundamental para nós, pois trouxe uma nova consciência sobre responsabilidade digital e conformidade com práticas de segurança — um aprendizado que certamente aplicaremos em projetos futuros.

Para consolidar nossa base técnica, complementamos o aprendizado do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico em Informática e Eletroeletrônica de Ilhéus (CEPEDI) com cursos especializados em desenvolvimento *web*, *mobile* e *backend* na plataforma *Udemy*, o que nos proporcionou uma base sólida para construir um sistema escalável e resiliente. O modelo de negócios do "Connect Cacau" foi concebido com base em princípios de sustentabilidade e rastreabilidade, alinhado com as recomendações da FAO (2021) sobre cadeias de valor sustentáveis. Inspirados por estudos como o de Cândido (2021) sobre pequenos e médios produtores e a adoção de tecnologias do Agro 4.0, desenvolvemos canais de comunicação e suporte contínuo na plataforma para fomentar o engajamento e a troca de conhecimentos entre os produtores, promovendo uma comunidade virtual robusta. A reflexão sobre o conceito de Agro 4.0 nos levou a entender a importância de integrar práticas sustentáveis e acessíveis para os pequenos produtores. Observamos que essa abordagem poderia tornar a tecnologia mais inclusiva e relevante, conectando produtores de várias escalas a práticas e mercados mais amplos.

A aplicação desses conhecimentos teóricos na prática, no contexto do ResTIC 36, revelou a importância de equilibrar inovação tecnológica com viabilidade prática. Embora nossa proposta inicial fosse ambiciosa e complexa, as orientações da professora Dornelles e as reflexões sobre o modelo de negócios nos guiaram para adaptar a ideia, tornando-a tecnicamente viável e compatível com as realidades socioeconômicas do setor de cacau na Bahia. Isso nos mostrou que inovar também significa saber simplificar para atender às necessidades do público-alvo, especialmente em um contexto de recursos limitados.

Conforme discutido por Tidd, Bessant e Pavitt (2005), a inovação bem-sucedida depende não apenas da criatividade, mas também de sua aplicabilidade prática e do alinhamento com as necessidades dos usuários finais. Incorporamos essa perspectiva ao adaptar nossa plataforma, refletindo sobre a criação de um sistema

intuitivo e acessível. Consideramos que muitos produtores têm pouca familiaridade com tecnologia, e essa compreensão nos levou a priorizar uma interface simplificada, que oferece uma experiência de uso intuitiva e funcional sem comprometer as exigências tecnológicas do mercado.

Essa combinação de teoria e prática, fortalecida pelo apoio dos professores e pelo aprimoramento técnico obtido nas aulas e cursos, preparou nossa equipe para enfrentar desafios reais e adaptar as ideias às necessidades do mercado. Constatamos que o sucesso de um projeto depende não apenas da originalidade e da complexidade de suas ideias, mas, sobretudo, de sua funcionalidade e acessibilidade, promovendo rastreabilidade e sustentabilidade e gerando valor genuíno para a cadeia produtiva do cacau na Bahia.

## Desenvolvimento

A experiência no programa ResTIC 36 foi transformadora para nossa equipe, cujo objetivo inicial era aprender novas tecnologias e aprimorar nossas oportunidades de emprego e estágio. Ao longo da jornada, percebemos que o ResTIC 36 nos ofereceu muito mais do que desenvolvimento técnico, desafiando-nos a expandir habilidades em programação, empreendedorismo e inovação, preparando-nos para o mercado.

Nossa equipe é composta por alunos de Ciência da Computação, profissionais já inseridos na área e membros sem experiência prévia em programação, trazendo uma diversidade de perspectivas que enriqueceu o projeto. Além disso, muitos de nós já tínhamos laços de amizade antes do programa, o que facilitou a comunicação e a integração ao longo da experiência.

A rotina no ResTIC 36 foi marcada por encontros semanais online, onde organizamos as atividades, e encontros presenciais quinzenais na Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), em Ilhéus, Bahia. Essas reuniões presenciais foram momentos cruciais

para discussões profundas e decisões estratégicas, favorecendo o crescimento de todos. A utilização da plataforma Trello ajudou a manter as tarefas organizadas e proporcionou um ambiente colaborativo, onde cada membro podia acompanhar o progresso do grupo e contribuir de forma coordenada.

Um dos principais desafios foi a ausência de mentores especializados em determinadas áreas, no polo Ilhéus-Itabuna, especialmente na trilha de backend. Para resolver isso, utilizamos fóruns do Moodle e buscávamos respostas colaborativas com outros colegas do programa e tutores de outros polos. A troca de experiências com outros participantes do polo Ilhéus-Itabuna foi uma das partes mais enriquecedoras da residência, ampliando nossa compreensão sobre diferentes abordagens e técnicas. Além disso, a plataforma "Redes" permitiu que interagíssemos com projetos de outros polos, aumentando a troca de conhecimentos e a visão colaborativa do programa.

No decorrer do programa, enfrentamos desafios como a escolha do tema e as dificuldades com a conexão de internet no Salobrinho, que impactaram algumas atividades online. No entanto, esses obstáculos fortaleceram nossa capacidade de adaptação e resiliência, ensinando-nos a trabalhar em equipe para superar as adversidades.

Um dos grandes aprendizados foi o valor da colaboração. Para muitos de nós, essa foi a primeira experiência de trabalho em equipe, e aprender a ouvir, respeitar e integrar as ideias dos colegas foi uma lição valiosa. Embora nossa equipe tenha uma base técnica sólida, todos sentimos dificuldade ao escrever os relatos, já que a maioria dos membros tem pouca experiência com escrita técnica e reflexiva.

O ResTIC 36 também nos proporcionou aprimoramento nas habilidades interpessoais. As aulas de empreendedorismo trouxeram lições sobre oratória e visão estratégica, reforçando a importância de uma comunicação eficaz e de um planejamento com foco no mercado. Essas experiências fortaleceram nossa coesão como equipe e nos prepararam para futuras oportunidades

profissionais, oferecendo ferramentas e insights que vão além do conhecimento técnico e que impactaram profundamente nosso crescimento pessoal e profissional.

No geral, o ResTIC 36 nos desafiou a desenvolver não apenas nossas habilidades técnicas, mas também nossas capacidades de colaboração e resiliência, proporcionando uma experiência que influenciará nossas carreiras de forma duradoura.

## Conclusão

O desenvolvimento do "Connect Cacau" representou uma experiência rica em aprendizado e transformação para a equipe. Entre os principais desafios enfrentados, destacaram-se a necessidade de simplificar conceitos tecnológicos para torná-los acessíveis aos produtores locais e a adaptação às limitações de infraestrutura, como a conectividade precária em algumas localidades. No entanto, esses obstáculos foram superados por meio da colaboração em equipe, do uso estratégico de ferramentas como o *Trello* e do apoio técnico de mentores e professores.

Os elementos que potencializaram o sucesso do projeto foram a integração de conhecimentos teóricos, como os fundamentos do Agro 4.0, com a prática, e o compromisso em criar uma solução economicamente viável e socialmente relevante.

O relato demonstrou que o objetivo de desenvolver uma plataforma inovadora foi alcançado, trazendo benefícios reais para a cadeia produtiva do cacau e proporcionando um impacto positivo na formação acadêmica e profissional dos integrantes da equipe. Esta experiência reafirma a importância de aliar inovação à aplicabilidade prática e serve como inspiração para projetos futuros que busquem alavancar a sustentabilidade e a inclusão tecnológica em setores estratégicos.

## Referências

CÂNDIDO, M.; ANDRADE, N.; CARNEIRO, I. R. F.; WERNECK, G. O.; SANTOS, I.; SILVA, M.; NASCIMENTO, A.; BOLFE, E. L.; CRAPINA, P. A.; FERREIRA, P. H.; DE SOUZA, M. B.; PEREIRA, P. A.; LINS, K.; PRESOTTO, D.; DE OLIVEIRA, M. O. M. Perfil dos pequenos e médios produtores em relação à adoção de tecnologias do Agro 4.0. 2021. EMBRAPA. Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1137372/perfil-dos-pequenos-e-medios-produtores-em-relacao-a-adocao-de-tecnologias-do-agro-40

FAO. **The State of Food and Agriculture 2021**. Rome: FAO, 2021.

PORTER, M. E. **Clusters and the New Economics of Competition**. Harvard Business Review, 1998.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Managing Innovation**: Integrating technological, market and organizational change. Wiley&Sons Ltd. 2005.

# EnergyCacao: Software para Otimização Energética na Indústria de Beneficiamento do Cacau

*Antônio Alves do Rosario Junior*
*Bruno Silva Araújo*
*Eduardo Takeshi Watanabe*
*Júlia de Araújo Ramos*
*Marcela Damasceno dos Anjos*
*Marya de Souza Fernandes Matos*
*Samy Celes Barrozo*
*Sara Raquel Pinto Brandao Silva*
*Vitor Souza Sacramento*
*Thiago Carneiro Leite*

## Introdução

Na indústria de beneficiamento de cacau, a fase de moagem de nibs é crucial para garantir a qualidade e a eficiência do processo produtivo. Ao iniciarmos este projeto, deparamo-nos com um desafio significativo: o elevado consumo energético da máquina responsável por essa etapa, que não apenas aumentava os custos operacionais, mas também subutilizava o potencial dos operadores devido ao tempo excessivo dedicado ao monitoramento manual.

Essa situação real e desafiadora motivou nossa equipe a buscar uma solução inovadora que não apenas otimizasse o consumo de energia, mas também tornasse o processo mais ágil e preciso. Com uma visão clara do problema, decidimos implementar um sistema avançado de monitoramento, utilizando sensores de nível para medir a quantidade de material e medidores de consumo para coletar dados em tempo real.

Nossa jornada foi marcada pela colaboração intensa entre os membros da equipe, cada um trazendo sua expertise para o desenvolvimento de um plano viável. A implementação de inteligência artificial para analisar padrões de consumo e integrar

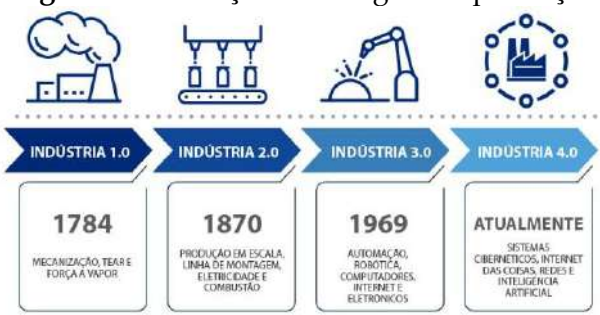
esses dados a um software mobile, que emite alertas em tempo real, foi um passo crucial. Essa abordagem não apenas reduziu o desperdício de energia e tempo, mas também capacitou os operadores a tomar decisões mais informadas e rápidas.

Ao longo do projeto, enfrentamos desafios técnicos e logísticos que testaram nossa criatividade e resiliência. No entanto, a experiência prática adquirida e a satisfação de ver a melhoria operacional nas fases de teste superaram qualquer obstáculo. Este projeto não apenas reforçou a importância da inovação tecnológica no setor de cacau, mas também destacou o valor da colaboração e da aplicação prática de conhecimentos técnicos em ambientes industriais reais.

## Apresentação teórica

A crescente competição global tem impulsionado as empresas a buscarem soluções que aumentem a eficiência e reduzam custos e prazos em seus processos industriais. Este cenário impulsiona a adoção da Indústria 4.0, que integra tecnologias digitais avançadas na fabricação, desenvolvimento e distribuição. Desde a primeira revolução industrial, em 1784, até a atualidade, a evolução tecnológica tem sido fundamental para a inovação industrial. A representação dessa evolução é mostrada na Figura 1.

**Figura 1 –** Evolução tecnológica da produção




Fonte: Oscar Flues (2024).

A Indústria 4.0, conforme definido pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), representa a convergência de sistemas ciber-físicos (CPS), Internet das Coisas (IoT) e a Internet dos Serviços (IoS), que permitem a comunicação e cooperação em tempo real entre máquinas e humanos. Isso cria fábricas inteligentes e modulares, onde os processos são monitorados e decisões são tomadas de forma descentralizada (ABDI, s.d.).

Segundo Rüßmann et al. (2015), a quarta geração industrial é sustentada por nove pilares, incluindo Big Data, Inteligência Artificial e IoT, que oferecem oportunidades para avanços tecnológicos significativos. A incorporação dessas tecnologias promete desde a otimização da eficiência até a manutenção preditiva e a rápida detecção de falhas.

Na dissertação de Kawano (2013), que mostrou uma análise de resultados satisfatórios em termos de redução de consumo e custos com a incorporação de tecnologias da Indústria 4.0., ele afirma que a falta de planejamento e a subutilização de recursos são entraves comuns que podem ser superados por meio de estudos de viabilidade e o uso de ferramentas de otimização.

Como em qualquer setor, a implementação dessas tecnologias na indústria de cacau também apresenta desafios, incluindo o custo inicial de investimento em novas tecnologias e a necessidade de capacitação técnica dos trabalhadores. No entanto, as oportunidades de melhorar a eficiência operacional, reduzir desperdícios e aumentar a competitividade são significativas.

No contexto do projeto EnergyCacao, a aplicação dessas tecnologias busca otimizar o consumo energético na moagem de nibs de cacau. Inspirados por exemplos como a unidade da ThyssenKrupp em Poços de Caldas (MG), que demonstrou altos índices de produtividade e baixos níveis de desperdício através da automação e monitoramento em tempo real (THYSSENKRUPP, 2024), nossa equipe está focada em implementar soluções que melhorem a eficiência operacional no setor de cacau.

A integração da Indústria 4.0 na indústria de cacau pode revolucionar a maneira como o cacau é cultivado, processado e

distribuído. A chave para o sucesso reside na capacidade das empresas de cacau de adotar essas tecnologias de maneira que se alinhem com seus objetivos de negócios e sustentabilidade, garantindo que estejam bem posicionadas para competir em um mercado global cada vez mais exigente.

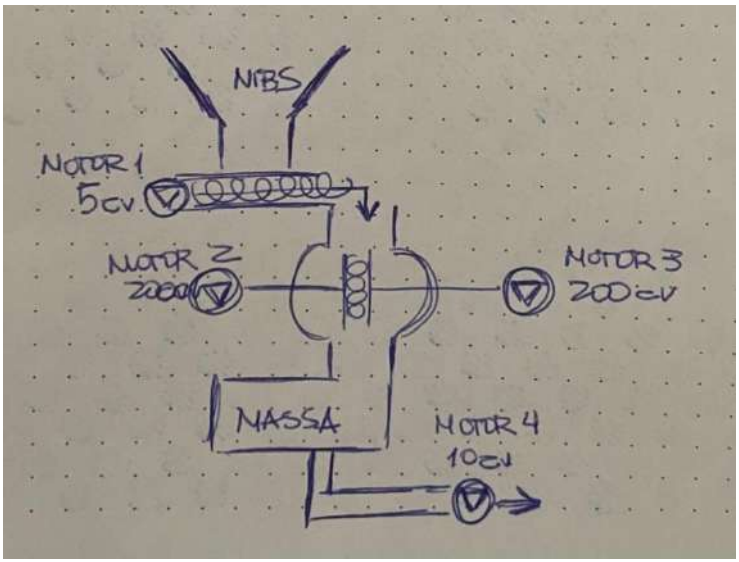
A experiência prática da equipe foi crucial para adaptar as tecnologias da Indústria 4.0 ao setor de cacau. Com backgrounds diversos em engenharia e tecnologia da informação, os membros da equipe puderam trazer perspectivas únicas para o desenvolvimento do projeto.

## Desenvolvimento

O projeto consiste em desenvolver um sistema de otimização energética inteligente, utilizando técnicas na indústria 4.0, como Iot, Big Data e Inteligência Artificial, especificamente para a etapa de moagem de nibs em uma fábrica de beneficiamento de cacau, situada no Polo Industrial na zona norte de Ilhéus. A intenção é monitorar, analisar e otimizar o consumo energético desses moinhos, garantindo maior eficiência operacional, redução de custos e melhoria na qualidade final do produto.

A etapa do processo de moagem é basicamente composta por uma esteira que alimenta 7 equipamentos iguais que são compostos por um motor de 5cv (motor 1) no fundo de um funil, 2 motores de 200cv (motor 2 e motor 3) e mais 1 motor de 10cv (motor 3) no final do equipamento. O motor 1 é responsável por transportar o nibs do cacau da esteira para a parte que é responsável pela moagem propriamente dita no equipamento, que acontece através da interação dos motores 2 e 3 que, trabalhando como se fossem placas dentadas, vão rodar juntas, moendo esse nibs e transformando-os em uma massa, que é depositada em um reservatório. Por fim, o motor 4 ejeta essa massa pra fora do equipamento. Esse processo é demonstrado na Figura 2.

**Figura 2 –** Esquema do equipamento utilizado na moagem do nibs de cacau




Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Com o objetivo de coletar dados em tempo real, alguns sensores foram instalados e integrados com uma plataforma de IoT. Esses dados foram analisados usando Big Data e algoritmos de Inteligência Artificial (IA), para otimizar o processo da moagem. Através desse acompanhamento, foi possível usar um aplicativo em dispositivos mobile, alertando os operadores sobre a necessidade de intervenções manuais. Os sensores instalados inluem: um sensor ultrassônico que determina o nível de nibs no funil (HC-SR04); um sensor de tensão que ajuda a identificar padrões de consumo e detecta quando, e se, um motor está operando sem carga (ZMPT101B); um sensor de fluxo que é responsável por medir o fluxo da massa de cacau, garantindo que o material está sendo processado de maneira contínua e eficiente (sensores da série Coriolis); e um sensor de temperatura que monitora o calor gerado durante a operação, podendo indicar possíveis problemas de eficiência ou de desgaste mecânico (sensores do tipo K).

O projeto teve início no mês de setembro de 2024 e contou com o auxílio de áreas como: a ciência de dados, responsável pela coleta, limpeza e pré-processamento dos dados gerados pelos sensores, pela análise exploratória desses dados, entendendo padrões, tendências e anomalias e garantindo que eles possam ser usados por outras partes do sistema; desenvolvedores back-end, responsáveis por desenvolver APIs que permitam a comunicação entre o sistema de monitoramento e o aplicativo mobile; a equipe de desenvolvimento mobile que, trabalhando em conjunto com os desenvolvedores front-end, back-end e full-stack, foram responsáveis por desenvolver o aplicativo que o operador usa para monitorar e controlar os equipamentos, implementando alertas sobre o status do equipamento, desenvolvendo dashboards que mostram o status dos equipamentos e análise de dados em tempo real e garantindo que o sistema funcione de maneira coesa.

Já a equipe de teste trabalha em colaboração com as demais equipes envolvidas, garantindo que o sistema atenda plenamente aos objetivos. Eles são responsáveis pela realização de testes de integração, buscando garantir que todos os elementos estejam se comunicando corretamente e que os dados fluam adequadamente entre as diferentes partes do sistema, bem como a realização de testes de desempenho pra garantir que o sistema seja capaz de processar e analisar esses dados em tempo real e de testes de segurança pra garantir a integridade, confidencialidade e disponibilidade das informações sensíveis coletadas.

## Conclusão

Ao longo deste projeto, a aplicação de tecnologias da Indústria 4.0, como IoT, Big Data e Inteligência Artificial, não apenas otimizou o consumo energético na moagem de nibs, mas também proporcionou um aprendizado significativo para toda a equipe. Essa experiência revelou o potencial transformador dessas tecnologias na indústria, incentivando uma cultura de inovação e eficiência.

Um dos principais aprendizados foi a importância da precisão e confiabilidade dos dados coletados. Inicialmente, enfrentamos desafios com a calibração dos sensores e a integração dos sistemas, mas essas dificuldades foram superadas através de testes rigorosos e ajustes contínuos. A resistência inicial dos operadores às novas tecnologias foi um lembrete valioso da importância da inclusão e capacitação, levando-nos a desenvolver workshops e sessões de feedback que não só facilitaram a transição, mas também engajaram os usuários no processo de inovação.

A experiência reforçou a importância da comunicação e colaboração multidisciplinar. A sinergia entre as equipes de ciência de dados, desenvolvimento de software e operações resultou em soluções criativas e eficazes, mostrando que abordagens integradas são cruciais para o sucesso de projetos complexos.

O projeto não apenas solucionou o problema imediato de consumo energético, mas também serviu como um trampolim para futuras inovações. Aprendemos que a implementação de sensores inteligentes e análise de dados pode ser expandida para outras áreas da produção, sugerindo que a ampliação do sistema pode trazer benefícios adicionais e ainda mais eficiência.

Essa experiência pode inspirar outras iniciativas ao demonstrar que, com planejamento adequado e colaboração efetiva, é possível transformar desafios em oportunidades de melhoria contínua. Para o futuro, consideramos explorar a incorporação de tecnologias adicionais e a aplicação dessas práticas inovadoras em outras etapas do processo produtivo, visando uma otimização ainda maior e enriquecendo a experiência dos operadores.

## Referências

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL - ABDI. Indústria 4.0, s.d. Disponível em: https://www.abdi.com.br/categoria/industria4/

FLUES, O. **Evolução Tecnológica da Produção**. 2024.

RÜßMANN, M.; LORENZ M.; GERBERT, P.; WALDNER, M.; ENGEL P.; HARNISCH, M; JUSTUSET, J. Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries. 2015. Disponível em: https://www.bcgperspectives.com/content/ /engineered_products_project_business_industry_40_future_productivity_growth_manufacturing_industries/

KAWANO, B. R. **Otimização na Indústria de Laticínios: Oportunidades de Eficiência Energética e Econômica**. 2013. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2013.

THYSSENKRUPP. **Thyssenkrupp celebra um ano de operação de sua primeira fábrica com conceito de Indústria 4.0 no Brasil**. Disponível em: www.thyssenkrupp-brazil.com

# Ecoflow: Rastreabilidade Inteligente para Sustentabilidade na Indústria 4.0

*Marley Rebouças Ferreira*
*Murilo Carlos Novais*
*Gabriel Costa dos Santos*
*Lucas Guanaes Carrasco*
*Victor Silva de Jesus*
*Gabriel Andrade Guanaes*
*João Carlos Ribas Chaves Júnior*
*Gustavo Barreto dos Santos Costa*
*Maykon de Souza Santos*
*Gabriel Cerqueira Araujo de Carvalho*

## Introdução

A rastreabilidade e a sustentabilidade são pilares fundamentais para atender às crescentes demandas de transparência e responsabilidade ambiental na indústria alimentícia. O projeto EcoFlow foi idealizado para abordar os desafios relacionados à cadeia produtiva de derivados de cacau, combinando conceitos da Indústria 4.0 com práticas de gestão ambiental. A proposta baseia-se no uso de tecnologias como blockchain, Internet das Coisas (IoT) e QR Codes para criar um sistema de rastreamento inteligente, garantindo o monitoramento de cada etapa do processo produtivo.

A motivação para este relato advém da necessidade de oferecer ao consumidor maior visibilidade sobre a origem e o impacto ambiental dos produtos que consome. Além disso, busca-se atender às exigências regulatórias e éticas que se tornam cada vez mais presentes no mercado global. O relato reflete uma abordagem teórica e prática para o desenvolvimento de soluções inovadoras, destacando o papel da tecnologia na transformação de cadeias produtivas tradicionais em processos mais transparentes e sustentáveis.

O principal objetivo do EcoFlow é construir uma cadeia produtiva rastreável e confiável, que atenda aos anseios de consumidores conscientes e promova uma maior eficiência operacional para as empresas envolvidas. Este relato não apenas compartilha a experiência de desenvolvimento do projeto, mas também explora como ele pode servir como um modelo para iniciativas futuras em setores semelhantes, contribuindo para a promoção de práticas industriais responsáveis.

## Apresentação teórica

A rastreabilidade de produtos é um dos pilares fundamentais para promover a transparência e a sustentabilidade nas cadeias produtivas. No projeto EcoFlow, que utiliza tecnologias da Indústria 4.0, como IoT, blockchain e QR Codes, para rastrear derivados de cacau, buscamos embasar nosso trabalho em autores e teorias que discutem a relação entre tecnologia e sustentabilidade na produção industrial. A escolha de tais tecnologias permite que cada etapa do processo produtivo seja monitorada e registrada, criando um histórico imutável e seguro, o que responde à demanda crescente por práticas responsáveis e sustentáveis.

Para fundamentar a escolha pelo uso de blockchain como meio de registro de dados, apoiamo-nos nas ideias de Ferreira e Oliveira (2018), que discutem a aplicação dessa tecnologia para rastreabilidade no setor agroalimentar. Segundo esses autores, a blockchain oferece uma infraestrutura de dados segura e descentralizada, tornando-a ideal para cadeias produtivas complexas, onde a transparência e a confiança são essenciais para os consumidores. Essa perspectiva é enriquecida pela obra de Lima (2020), que explora como a inovação digital pode promover práticas sustentáveis na agroindústria, destacando o papel da tecnologia na otimização do uso de recursos e na minimização de impactos ambientais.

Outro ponto relevante é o uso da Internet das Coisas (IoT), uma tecnologia fundamental para o projeto EcoFlow, que permite

a coleta contínua de dados ao longo da cadeia produtiva. Pereira e Santos (2022) descrevem como a IoT e a automação podem transformar indústrias, aumentando a conectividade entre dispositivos e promovendo a eficiência operacional. No EcoFlow, a aplicação da IoT assegura que dados de diferentes etapas, como o cultivo, transporte e processamento do cacau, sejam capturados em tempo real e registrados no sistema, promovendo um acompanhamento contínuo e detalhado da produção.

Além da tecnologia, o projeto EcoFlow se alinha com as práticas de gestão ambiental e sustentabilidade na indústria de alimentos, conforme discutido por Costa e Almeida (2021). Esses autores enfatizam a importância de rastrear o impacto ambiental das atividades industriais, desde a produção até a distribuição, e sugerem que a adoção de ferramentas digitais pode reduzir desperdícios e melhorar a eficiência. No EcoFlow, buscamos não apenas a eficiência produtiva, mas também minimizar a pegada ecológica, o que contribui para a proteção do meio ambiente e, ao mesmo tempo, atende ao crescente interesse dos consumidores em conhecer a procedência dos produtos que consomem.

Do ponto de vista prático, nossa experiência com o EcoFlow evidencia a importância da integração entre tecnologias de monitoramento e segurança de dados para construir cadeias produtivas mais transparentes e sustentáveis. Nossa equipe considera que o conhecimento acadêmico foi essencial para estruturar e implementar um sistema que garante a rastreabilidade completa de cada produto, oferecendo ao consumidor uma visão ampla da cadeia de suprimentos. Esta iniciativa não apenas melhora a confiança do consumidor, mas também promove a responsabilidade ambiental e social no setor de alimentos.

Portanto, o projeto EcoFlow não só se apoia em teorias sobre sustentabilidade e inovação tecnológica, mas também incorpora nossas percepções sobre a importância da responsabilidade na produção industrial. Esperamos que essa solução sirva de base para futuras pesquisas e práticas que visem o desenvolvimento de cadeias produtivas cada vez mais responsáveis e transparentes.

## Desenvolvimento

O projeto EcoFlow visa implementar um sistema de rastreabilidade e sustentabilidade na cadeia produtiva do cacau, promovendo práticas de agricultura sustentável e maior transparência para os consumidores. A experiência está sendo realizada em Ilhéus na Bahia, cidade com forte tradição no cultivo de cacau e, por isso, estratégica para esse sistema. Desde agosto de 2024, o projeto busca envolver agricultores locais, empresas de processamento de cacau, especialistas em tecnologia da informação (TI) e representantes de organizações ambientais. Essa diversidade é essencial para fomentar o uso de tecnologias sustentáveis na agricultura, garantindo a viabilidade e a eficiência do sistema.

## Processo de Desenvolvimento

O desenvolvimento do EcoFlow segue etapas estruturadas. Primeiramente, realizou-se uma análise da cadeia produtiva do cacau, identificando desafios em rastreabilidade e impacto ambiental. A partir dessas observações, dispositivos de Internet das Coisas (IoT) poderão ser necessários nas fazendas para monitorar, em tempo real, as condições de cultivo e colheita. Como ressalta Ashton (2009), a IoT possibilita uma coleta de dados contínua e imediata, otimizando processos em toda a cadeia produtiva. Paralelamente, foi implementado um sistema de blockchain, conforme proposto por Tapscott e Tapscott (2016), para registrar e assegurar a transparência das informações em cada etapa, da origem do cacau à venda final, oferecendo ao consumidor maior confiança na origem do produto.

O projeto está fundamentado em teorias sobre Indústria 4.0, com uma aplicação prática que amplia o conhecimento adquirido nas disciplinas cursadas. Com os estudos sobre Internet das Coisas, buscou-se a base para o desenvolvimento de um sistema de rastreabilidade que reflete os mais recentes avanços tecnológicos

em termos de transparência e sustentabilidade. Juntamente com o embasamento teórico utilizado para guiar a implementação das soluções tecnológicas, e também contribuir para um aprendizado profundo sobre as possibilidades e os desafios de inovar na indústria agrícola.

Figura 1 – Hackathon ResTIC 36

Acervo dos autores (2024).

Figura 2 – Planejamento e riscos

| Risco | Impacto | Estratégia de Mitigação |
|---|---|---|
| Falta de Integração entre as Trilhas | Atraso no projeto | Reuniões semanais de alinhamento entre as squads. |
| Problemas de Escalabilidade no Cloud | Desempenho do sistema | Implementação de testes de carga contínuos e ajustes na infraestrutura. |
| Erros em Implementações Blockchain | Perda de dados | Validações rigorosas de cada etapa e testes automatizados. |
| Dificuldade na Usabilidade do App | Adoção pelos usuários | Testes de usabilidade e feedbacks contínuos. |

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

## Conclusão

O projeto EcoFlow ainda está em fase de desenvolvimento, mas os avanços alcançados até o momento já destacam o seu

potencial para transformar a cadeia produtiva de derivados de cacau. A experiência tem permitido explorar as possibilidades oferecidas pelas tecnologias da Indústria 4.0, como blockchain, IoT e QR Codes, na construção de um sistema de rastreamento que alie transparência, confiabilidade e sustentabilidade.

Até agora, os principais desafios encontrados incluem a integração das tecnologias escolhidas em uma única plataforma funcional e o alinhamento das demandas do mercado às possibilidades técnicas do projeto. Apesar dessas dificuldades, a equipe tem trabalhado de forma colaborativa para desenvolver soluções viáveis, baseando-se em um sólido embasamento teórico e em insights práticos oriundos da experiência profissional dos envolvidos.

Embora o projeto não esteja finalizado, ele já proporcionou aprendizados importantes, como a relevância do planejamento detalhado e da interdisciplinaridade para lidar com a complexidade técnica e operacional. Além disso, o processo destacou a necessidade de envolver todos os stakeholders desde o início, garantindo que a solução atenda às necessidades de todos os envolvidos na cadeia produtiva.

Conforme o desenvolvimento avança, espera-se que o EcoFlow alcance seus objetivos principais de rastreabilidade e sustentabilidade, contribuindo para a transparência no setor alimentício e promovendo práticas mais responsáveis. Os resultados finais, ainda por vir, trarão contribuições valiosas tanto para o mercado quanto para a academia, fornecendo um modelo que pode ser replicado em outras cadeias produtivas.

## Referências

COSTA, F.; ALMEIDA, R. Gestão ambiental na indústria de alimentos: práticas sustentáveis e desafios. **Revista Sustentabilidade em Foco**, v. 12, n. 4, p. 55-70, 2021.

FERREIRA, C.; OLIVEIRA, J. Aplicação de blockchain na rastreabilidade do setor agroalimentar: uma revisão de literatura. **Revista Brasileira de Tecnologia**, v. 10, n. 2, p. 45-60, 2018.

LIMA, A. P. Inovação digital e sustentabilidade na agroindústria: desafios e perspectivas. **Cadernos de Tecnologia e Sustentabilidade**, v. 8, n. 1, p. 22-35, 2020.

PEREIRA, R.; SANTOS, M. O impacto da Internet das Coisas na transformação digital das indústrias. **Revista de Engenharia e Tecnologia**, v. 15, n. 3, p. 98-112, 2022.

# AquaViva Análises

*Amanda Kuehn*
*Brenda Trindade*
*Diego Pinto*
*Kevin Borges*
*Luís Augusto*
*Thales Oliveira*

## Introdução

A proposta do projeto AquaViva Análises está voltada para a criação de uma plataforma digital destinada à análise de dados sobre saneamento básico e saúde pública no estado da Bahia. A plataforma tem como objetivo organizar e integrar dados relevantes para identificar regiões vulneráveis e evidenciar os impactos das condições de saneamento nos indicadores de saúde, contribuindo para um planejamento mais eficiente e inclusivo.

O desafio selecionado pela equipe consistiu no aprimoramento do manejo das informações e na comunicação interna. Em função das diferenças de contexto e das trajetórias individuais dos membros da equipe, foram identificadas dificuldades na comunicação e na troca de informações. Para enfrentar esse problema, desenvolvemos estratégias com o objetivo de otimizar a comunicação e facilitar a execução das tarefas. Dentre as principais estratégias adotadas, destacam-se o estabelecimento de prazos internos e a atribuição clara de responsabilidades, com base em conceitos teóricos do Scrum. Essas estratégias foram escolhidas como soluções a serem discutidas ao longo deste relato de experiência.

Os principais conceitos que estruturam este relato incluem metodologias ágeis, ferramentas de gestão colaborativa e a interdisciplinaridade em projetos tecnológicos. A relevância deste relato reside em registrar como as estratégias aplicadas podem transformar o gerenciamento de equipes e projetos, promovendo

maior produtividade e alinhamento. O objetivo principal é registrar os aprendizados adquiridos ao longo do processo, destacando como a integração de estratégias ágeis e colaborativas pode impactar positivamente a execução de projetos tecnológicos.

## Apresentação teórica

O projeto AquaViva Análises tem como premissa fundamental o desenvolvimento de uma plataforma digital que promova a análise de dados sobre saneamento básico e saúde pública na Bahia. Para sustentar teoricamente a construção desse sistema, foi necessário recorrer a uma gama de autores e conceitos que versam sobre comunicação em equipes, metodologias ágeis e gestão de projetos interdisciplinares.

Um dos principais pilares teóricos da experiência foi o framework Scrum, amplamente utilizado em cenários de desenvolvimento de software que exigem colaboração e flexibilidade. Segundo Melo et al. (2013), a metodologia Scrum busca, por meio de ciclos curtos de entrega e reuniões de alinhamento frequentes, promover a autonomia e o engajamento dos membros da equipe. Isso se mostrou particularmente relevante no contexto de nossa equipe multidisciplinar, formada por profissionais com diferentes formações e experiências. A implementação de reuniões diárias, retrospectivas e definição de tarefas claras conforme os princípios do Scrum possibilitou uma melhora substancial na comunicação interna, reduzindo ruídos e aumentando a eficiência operacional.

Complementando essa abordagem, Souza e Moreira (2021) destacam que o uso de ferramentas colaborativas em equipes remotas ou distribuídas pode mitigar os desafios inerentes ao trabalho em grupo, promovendo a centralização e a documentação de informações. No contexto do AquaViva Análises, a utilização do Jira como ferramenta de gestão de tarefas e comunicação assíncrona exemplificou esse ponto. A escolha por soluções tecnológicas que facilitassem a colaboração foi reforçada por nossa

experiência prática, que indicou uma maior clareza na divisão de responsabilidades e alinhamento contínuo das metas do projeto.

Além das bases teóricas em metodologias ágeis, a nossa experiência foi enriquecida pelas contribuições das disciplinas da trilha de Empreendedorismo, que proporcionaram insights sobre liderança, gestão de equipes e tomada de decisões em ambientes complexos. Figueiredo e Silva (2018) sugerem que a prática de metodologias ágeis no contexto acadêmico pode fomentar habilidades como a autogestão e o pensamento crítico, atributos essenciais para projetos multidisciplinares. Tal perspectiva foi corroborada por nossa vivência, que revelou a importância de adaptar as teorias à realidade específica da equipe, aprimorando continuamente as estratégias de gerenciamento.

Assim, nossa experiência prática e teórica dialoga com os desafios enfrentados em contextos complexos e com as demandas crescentes por inovação, colaboração e eficiência. O projeto AquaViva Análises exemplifica como a integração de abordagens ágeis, ferramentas colaborativas e conceitos teóricos pode transformar a gestão de dados públicos, contribuindo para um planejamento mais eficiente e equitativo.

## Desenvolvimento

O projeto AquaViva Análises integra o programa da Residência Tecnológica RESTIC 36, sendo desenvolvido pelos residentes do Polo de Feira de Santana visando a criação de soluções tecnológicas para benefício da sociedade. Este projeto teve início em agosto de 2024 com previsão de finalização para novembro de 2024.

A proposta consiste no desenvolvimento de uma plataforma digital para análise de dados de saneamento básico e saúde pública no estado da Bahia, com encontros presenciais que ocorrem na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) para reuniões, alinhamentos e discussões do projeto.

O foco em saneamento básico e saúde pública reflete a necessidade ponderosa de dados integrados e organizados para orientar intervenções e destinação de recursos governamentais. O projeto visa análise das condições de saneamento e detecção das regiões vulneráveis, evidenciando os impactos diretos nos indicadores de saúde, contribuindo assim para um planejamento mais eficiente e inclusivo.

A experiência escolhida refere-se ao aprimoramento dos processos de comunicação interna e gerenciamento de informações na equipe de residentes do projeto AquaViva e tem como objetivo reduzir barreiras comunicacionais e assegurar a eficiência na execução das tarefas, considerando as diferentes formações e experiências dos membros da equipe.

Para abordar esses desafios, adotamos o framework Scrum, uma metodologia ágil amplamente utilizada em ambientes que demandam colaboração e adaptabilidade. No Scrum, práticas como a definição de prazos curtos e claros e a divisão de responsabilidades buscam promover a autonomia dos colaboradores e o alinhamento contínuo dos objetivos da equipe (Melo et al., 2013).

Dentre as ferramentas colaborativas disponíveis para otimizar a comunicação e centralizar as informações, utilizamos o Jira, que favorece a comunicação assíncrona e a documentação das etapas do projeto. De acordo com os estudos de Souza e Moreira (2021), o uso de ferramentas digitais colaborativas em equipes brasileiras é crucial para reduzir ruídos comunicacionais, especialmente em projetos complexos e com membros de diferentes áreas.

Os resultados alcançados demonstraram melhorias no engajamento da equipe e na clareza da comunicação interna. As reuniões de retrospectiva, previstas pelo Scrum como parte do processo de melhoria contínua, permitiram que a equipe identificasse pontos fortes e oportunidades de ajuste, o que é essencial para um ambiente dinâmico e adaptável (Oliveira & Silva, 2020). Ao longo das semanas, foi observada uma evolução no

entendimento coletivo sobre responsabilidades e na proatividade para superar obstáculos, promovendo uma maior integração entre os membros da equipe.

A experiência prática permitiu ainda estabelecer conexões significativas com conhecimentos adquiridos nas disciplinas da trilha de Empreendedorismo, que forneceram bases teóricas para a adaptação do Scrum ao contexto da equipe. Segundo Figueiredo e Silva (2018), o contato com metodologias ágeis em contextos acadêmicos favorece a aplicação prática dos conceitos e o desenvolvimento de habilidades de autogestão, especialmente em projetos que exigem colaboração interdisciplinar.

A aplicação das estratégias inspiradas no Scrum não apenas aprimora a comunicação e o fluxo de trabalho interno, mas também consolida a experiência de aprendizado dos participantes, integrando teoria e prática em um ambiente colaborativo e dinâmico.

## Conclusão

A experiência vivenciada no projeto AquaViva Análises evidenciou o impacto transformador da adoção de metodologias ágeis, como o Scrum, e de ferramentas colaborativas digitais, como o Jira, na superação de desafios relacionados à comunicação interna e ao gerenciamento de informações em equipes interdisciplinares. As dificuldades iniciais, marcadas por ruídos comunicacionais decorrentes das diferenças de formação e experiência dos membros, foram gradualmente superadas por meio de práticas como reuniões, retrospectivas e definição clara de responsabilidades. Essas estratégias aumentaram o alinhamento e a autonomia da equipe, transformando a rotina de trabalho.

Entre os elementos que potencializaram o desenvolvimento do projeto, destaca-se a integração entre teoria e prática, que enriqueceu a vivência dos participantes possibilitando o desenvolvimento de habilidades fundamentais como autogestão, liderança e pensamento crítico. Enquanto o uso de ferramentas

digitais, aliado aos conhecimentos adquiridos, promoveu a centralização das informações e a eficiência operacional. Além disso, o foco na interdisciplinaridade permitiu que os membros da equipe aproveitassem suas diferentes perspectivas para enriquecer o processo criativo e a resolução dos problemas enfrentados.

Os resultados alcançados demonstraram uma melhora significativa no engajamento da equipe, na clareza dos objetivos e na produtividade, alcançando plenamente o propósito do relato. A prática reafirmou a importância da colaboração, comunicação e da flexibilidade para adaptar teorias às realidades específicas de cada equipe. Além disso, o relato destaca como práticas ágeis podem ser aplicadas para promover inovação e eficiência em projetos que demandam alto grau de integração.

No entanto, alguns desafios ainda poderiam ter sido melhor gerenciados, treinamentos prévios e indicadores mais claros poderiam ter potencializado ainda mais os resultados. Em síntese, o desenvolvimento proporcionou aprendizados valiosos que podem ser aplicados em projetos futuros, principalmente em contextos que exigem colaboração interdisciplinar. Este relato serve como um registro significativo de como a integração entre pessoas, processos e tecnologias pode transformar o gerenciamento de equipes e promover eficiência em ambientes de trabalho dinâmicos. O relato também reforça que a combinação de metodologias ágeis e ferramentas colaborativas é essencial para alcançar resultados consistentes e sustentáveis em projetos com demandas complexas e alto valor social.

## Referências

FIGUEIREDO, A. D.; SILVA, M. S. Aplicação de metodologias ágeis no contexto acadêmico: Um estudo de caso em projetos multidisciplinares. **Revista Brasileira de Gestão e Inovação,** v. 6, n. 2, p. 45-58, 2018.

MELO, C.; CRUZES, D.; SANTOS, A. Os desafios do uso de métodos ágeis em equipes de desenvolvimento de software no Brasil. **Revista de Sistemas de Informação da FATEC**, v. 9, n. 3, p. 5-15, 2013.

OLIVEIRA, L. F.; SILVA, R. C. Scrum aplicado ao gerenciamento de equipes brasileiras: uma análise prática. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 24, n. 3, p. 287-306, 2020.

SOUZA, P. R.; MOREIRA, L. F. Ferramentas colaborativas no trabalho em equipe: Um estudo de caso em projetos ágeis no Brasil. **Revista de Tecnologia da Informação e Comunicação**, v. 14, n. 1, p. 63-78, 2021.

# Valepredict: Ferramenta para Previsão dos Custos de Produção do Produtor de Frutas

*Gabriel Pereira da Silva*
*Naiara Nunes de Souza*
*Mirna de Souza Santana*
*Fabiana de França Lima*
*José Henrique Castro Andrade*
*Alexsandra da Costa Andrade*
*Iris Moreira Mota*
*Hadassa Rabello de Oliveira Reis*

## Introdução

Como proposta para a solução do desafio 11, foi pensando em desenvolver uma plataforma para auxiliar nos custos da produção de frutas no Vale do São Francisco, denominada de ValePredict, sendo ela focada em auxiliar principalmente os pequenos produtores que possuem recursos muito mais limitados, de forma que, estes tenham uma previsão dos custos necessário para produção de determinada cultura e a previsão da receita obtida considerando o preço de venda do produto no mercado, demonstrando assim a viabilidade da produção e sugerindo alternativas que poderão otimizar o seu lucro. O processo de desenvolvimento dessa plataforma necessita dos conhecimentos oferecidos na residência e o objetivo principal é atender de forma eficiente a necessidade desses produtores colocando em prática os conhecimentos adquiridos.

A documentação aqui apresentada visa construir um registro de atividades experienciadas no Programa ResTIC 36, e será composto pelos tópicos de introdução, contribuição/exposição teórica, desenvolvimento e conclusão. Na introdução apresentamos a ideia escolhida de solução ao desafio 11 proposto na atividade do Hackathon; já seu contexto de necessidade será

com base referencial em artigos que sustentam tanto a realidade do desafio quanto a validade da solução proposta descritos nos contexto/exposição teórica; o desenvolvimento apresenta detalhes relativos a levantamento de informações, construção do projeto e resultados esperados com a aplicação da solução; na conclusão informaremos o que o programa proporcionou em geral quanto a aprendizados obtidos na vivência do Programa ResTIC 36.

## Apresentação teórica

No planejamento para o desenvolvimento do projeto foram consideradas algumas referências para nortear as decisões e embasar as ideias, onde para a análise de custo, previsão desse custo e minimização deste foi considerado o livro do Daniel Augusto Moreira que debate sobre o processo de tomada de decisão e sistema de produção informações importantes para auxiliar na tomada de decisão do produtor.

Além dessas informações é necessário entender o processo do plantio e os custo envolvidos de acordo com o tipo de cultura escolhida, diante disso foram consideradas as análises de custo de produção da embrapa, onde fornece tabelas para um hectare de produção, informação que pode ser utilizada para calcular os custos de acordo com o tamanho da área disponível do produto, onde são considerados os custos variáveis e os custos fixos, algo específico para cada tipo de cultura. De acordo com Araújo e Araújo que realizaram um estudo sobre custos de produção e rentabilidade do melão produzido na região do São Francisco, debatem o seguinte:

> os custos foram agrupados em duas categorias que são os Custos Operacionais Efetivos (COE) que corresponde aos custos variáveis ou despesas diretas com desembolso financeiro desde o preparo do solo até a colheita e os Custos Indiretos (CI) que refletem os custos fixos e as despesas indiretas que têm o produtor para a obtenção da produção, como custo

> da terra, depreciações, salário de encarregado, impostos, etc. O Custo Total (CT), corresponde ao somatório dos dispêndios globais de (COE) + (CI). A Margem Total da Produção (MT) origina-se da venda de frutos, sendo obtida a partir das quantidades comerciais produzidas, multiplicadas pelo preço médio anual de venda do produto no mercado interno.

A partir da análise feita por Araújo e Araújo, percebe-se a importância de considerar cada custo envolvido, considerando a variedade de frutas produzidas no Vale do São Francisco foram considerados estudos de outros autores elencados na tabela abaixo:

**Tabela 1 -** Seleção de artigos sobre custos de produção.

| Cultura | |
|---|---|
| Banana | Araújo, Correia e Araújo |
| Celobra | Araújo e Correia |
| Acerola | Araújo e Araújo |
| Maracujá | Araújo, Araújo e Correia |

Fonte:Autores.

A fruticultura deve manter-se competitiva por meio de alta produtividade, atendendo de forma eficiente o mercado interno e consolidando-se no mercado externo. Para alcançar esses objetivos, é essencial o investimento em processos inovadores e em produtos tecnológicos, segundo Wilkinson (2008). Esse foco na inovação está particularmente consolidado na região, que se destaca por ter sido impulsionada por investimentos em irrigação, estudo de solo, além de avanços em estudos e pesquisas sobre espécies frutíferas e resistência ao clima e controle de pragas. Assim, o uso de ferramentas tecnológicas para fortalecer a fruticultura e apoiar o pequeno agricultor tem sido amplamente aceito.

## Desenvolvimento

Para a solução do desafio foi discutido sobre a possibilidade de desenvolver uma ferramenta que auxiliasse os produtores do Vale do São Francisco, a princípio foi considerado como o nicho todos os produtores da região, considerando os grandes e pequenos players do mercado, no entanto, os que mais sofrem com a escassez de recursos tanto financeiro como de área para produção são os pequenos produtores. De acordo com Malaquias, Otsuka e Britto (2007), a maioria dos negócios de produção agrícola necessitam de um grande investimento, apesar do preço da venda ser superior aos custos, há necessidade dos pagamentos das despesas antes mesmo da receita entrar no caixa. Com isso, é de extrema importância realizar esta análise de custos para que o produtor esteja preparado para a produção como também tenha a oportunidade de escolher uma cultura que irá lhe trazer maiores lucros.

A decisão de desenvolver esta ferramenta para o Vale do São Francisco é devido ser uma região, onde as cidades de Juazeiro na Bahia e Petrolina em Pernambuco, se destacam pelo potencial e pela força no mercado de produção e exportação de frutas, onde de acordo com a Apex Brasil (2024), nos primeiros quatro meses do ano de 2024 foram produzidas e exportadas 61 mil toneladas de frutas na região. Isto se trata da característica da região onde as fazendas utilizam a irrigação nas suas plantações devido a facilidade da proximidade do Rio São Francisco que corta as duas cidades.

Para o desenvolvimento da plataforma serão consideradas lavouras temporárias devido a facilidade e a possibilidade de rotação da produção sem prejuízo para o produtor, caso que não seria possível para as lavouras permanentes que são feitos grandes investimentos e que o retorno irá vir no longo prazo, onde neste período o produto tem que gerenciar os custos fixos e variáveis. Para essas lavouras serão selecionados alguns tipos que podem ser plantadas na região, a partir desta lista de produtos serão pesquisados os custos de produção para cada um que se trata de tabelas que demonstram por hectares os custos para os insumos,

serviços e operacional envolvidos no processo, geralmente tabelas disponibilizadas pela embrapa que realiza estudos e traz estes resultados.

Portanto, será necessário obter do produto a área disponível para cruzar com as informações da tabela, onde o próximo passo será cruzar com os dados de cotação do produto do mercado, sendo essas cotações obtidas nos sites agrolink, mercado do produtor, ceasa e ceagesp. Com isso, a plataforma irá apresentar o montante necessário para o investimento, o lucro ou prejuízo e a opção de outra cultura que irá trazer maiores lucros.

## Conclusão

O desenvolvimento da ValePredict enfrenta desafios significativos, como a coleta e integração de dados confiáveis sobre custos de produção e preços de mercado.

Esses obstáculos foram superados através da utilização de fontes consolidadas, como as tabelas da Embrapa e cotações de plataformas como Agrolink e Ceasa. Além disso, o alinhamento da equipe e o uso de referências teóricas robustas, como o estudo de custos operacionais de Araújo e Araújo, potencializaram o progresso do projeto, garantindo embasamento técnico e direcionamento estratégico.

A ferramenta não atingiu seu principal objetivo: oferecer aos pequenos produtores do Vale do São Francisco uma plataforma acessível para analisar custos e lucros de forma precisa, promovendo decisões mais informadas e sustentáveis, visto que faltou suporte e informação por parte da residência e o prazo curto de entrega do MVP inviabiliza a entrega de um produto que contenha um mínimo de funcionalidade, sendo entregue somente um *pitch* do que deveria ser o projeto e suas possíveis telas. No entanto, avanços podem ser realizados, como a inclusão de mais culturas agrícolas e funcionalidades preditivas baseadas em *machine learning*, ampliando ainda mais o impacto.

Este relato reforça a importância da inovação tecnológica e da análise estratégica para solucionar desafios no setor agrícola. A experiência proporcionada pelo Programa ResTIC 36, apesar de difícil e com sérios problemas de organização e comunicação, apresentou algumas ferramentas tecnológicas que podem transformar a realidade de pequenos produtores, oferecendo soluções escaláveis e replicáveis. Assim, a intenção do ValePredict não era apenas atender uma necessidade local, mas também servir como modelo para iniciativas similares em outros contextos.

## Referências

APEX BRASIL. **PEIEX de Petrolina capacita 275 empresas para o mercado externo e instala Centro de Excelência em Exportação de frutas no Vale do São Francisco**. [S. l.], 1 jan. 2024. Disponível em: https://shre.ink/b1P0. Acesso em: 26 out. 2024.

ARAÚJO, J. L. P.; ARAÚJO, E. P. **Análise dos custos de produção e rentabilidade do melão produzido na região do submédio são francisco**. EMBRAPA. Disponível em: https://www.alice.cnptia.em brapa.br/alice/bitstream/doc/162381/1/OPB1789.pdf Acesso em: 9 nov. 2024.

ARAÚJO, J. L. P.; CORREIA, R. C.; ARAÚJO, E. P. **Análise dos custos de produção e rentabilidade da cultura da banana na região do vale do submédio são francisco**. Disponível em: https://www.alice.cnptia .embrapa.br/alice/bitstream/doc/131730/1/OPB2092.pdf Acesso em: 9 nov. 2024.

ARAÚJO, J. L. P.; CORREIA, R. C. **Análise dos custos de produção e da rentabilidade do sistema típico de produção da cebola na região do Submédio São Francisco**. VIII Congresso da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção. Disponível em: https://www.alice.

cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/859571/1/Lincoln.pdf Acesso em: 9 nov. 2024.

ARAÚJO, J. L. P.; ARAÚJO, E. P. **Análise da composição dos custos de produção e da rentabilidade econômica do sistema típico de produção da acerola explorada na região do vale do submédio são francisco**. VIII Congresso Brasileiro de Fruticultura. 2012. Disponível em: https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/939022/1/Lincoln.pdf Acesso em: 9 nov. 2024.

ARAÚJO, J. L. P.; ARAÚJO, E. P.; CORREIA, R. C. **Análise do custo de produção e rentabilidade do cultivo do maracujazeiro na região do submédio são francisco**. VIII Congresso Brasileiro de Fruticultura. Disponível em: https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/154527/1/OPB205.pdf Acesso em: 9 nov. 2024.

MALAQUIAS, C. M. O.; OTSUKA, P. N.; BRITTO, W. S. F. **Variedades no Cultivo da Manga**: Um Estudo a Partir da Análise dos Custos de Produção no Vale do São Francisco. XIV Congresso Brasileiro de Custos, João Pessoa - PB, p. 1-19, 7 dez. 2007. Disponível em: https://anaiscbc.Emnuvens.com.br/anais/article/view/1483/1483 Acesso em: 26 out. 2024.

MOREIRA, D. A. **Administração da Produção e Operações**. 2ª. ed. rev. São Paulo: Cengage Learning, 2012. 617 p.

WILKINSON, J. Estudo da competitividade da indústria brasileira: o complexo agroindustrial [online]. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisa Social, 2008, 103p. Disponível em: https://doi.org/10.7476/9788599662649 Acesso em: 09 fev. 2024

# Projeto Pé de Fruta

*Andressa Luíza Costa de Carvalho*
*Aurélio José Ribeiro da Silva*
*Hanah Silva e Siqueira*
*José Henrique Cintra de Souza Barros*
*Maria Nicolle Ferreira Queiroz*
*Rafael Hernanni Medeiros Silva.*

## Introdução

Este relato apresenta o desenvolvimento do aplicativo “Pé de Fruta", uma solução tecnológica inovadora para fortalecer a sustentabilidade econômica e ambiental na comercialização agrícola. Inspirado nas dificuldades dos pequenos produtores do Vale do São Francisco, especialmente no Mercado do Produtor de Juazeiro, o projeto buscou criar uma plataforma acessível que conecta produtores e consumidores, reduzindo o desperdício de alimentos e promovendo economia circular.

Os pilares do projeto incluem rastreabilidade, economia circular e tecnologias da Indústria 4.0, como IoT e inteligência artificial. A rastreabilidade garante transparência e segurança alimentar, permitindo aos consumidores conhecer a origem dos produtos e reduzindo perdas na cadeia produtiva. A economia circular valoriza recursos agrícolas e produtos locais, enquanto IoT e inteligência artificial trazem eficiência à logística e à experiência do usuário.

Entrevistas e visitas aos pequenos produtores foram cruciais para compreender desafios como a perecibilidade dos produtos e a falta de acesso ao marketing digital. Esse contato inspirou funcionalidades-chave, como notificações para mercadorias próximas ao vencimento e perfis detalhados dos produtores.

O "Pé de Fruta" aborda problemas críticos do setor agrícola, como escoamento limitado, perdas econômicas e desperdício. Este relato compartilha aprendizados e oferece insights para iniciativas que aliam tecnologia e sustentabilidade, promovendo soluções mais inclusivas e eficientes no setor agrícola.

## Apresentação Teórica

A fundamentação teórica do projeto "Pé de Fruta" integra conceitos de economia circular, rastreabilidade e redução do desperdício de alimentos. Ghisellini et al. (2016) destacam a economia circular como estratégia para reutilização contínua de recursos, relevante na agricultura para minimizar desperdícios. Trienekens et al. (2012) enfatizam a rastreabilidade como ferramenta de segurança e transparência, permitindo que consumidores conheçam a origem dos produtos e reduzindo perdas na cadeia produtiva, um aspecto central no "Pé de Fruta".

Em países em desenvolvimento, Kampan et al. (2020) apontam que sistemas de rastreabilidade conectam pequenos agricultores a consumidores, fortalecendo as cadeias de suprimento. Geissdoerfer et al. (2017) exploram a aplicação da economia circular para valorizar produtos agrícolas, promovendo sustentabilidade ambiental e economia local. Complementando, a Embrapa (2024) ressalta que agregar valor aos produtos e explorar nichos específicos são essenciais para que pequenos agricultores acessem mercados competitivos, alinhando-se aos objetivos do aplicativo.

A arquitetura do "Pé de Fruta" foi baseada em sistemas distribuídos (Fielding, 2000), assegurando eficiência na comunicação entre os módulos e uma experiência de usuário otimizada. A combinação de teorias acadêmicas com práticas de desenvolvimento resultou em uma solução sustentável, promovendo avanços no debate sobre inovação na indústria alimentícia.

No contexto da Indústria 4.0, a aplicação de tecnologias IoT permite monitoramento em tempo real da qualidade dos produtos, atendendo à demanda por segurança e frescor. Tzounis et al. (2017) definem IoT como tecnologia disruptiva que facilita o controle de variáveis como temperatura e umidade, essenciais para a conservação de alimentos. No "Pé de Fruta", sensores IoT monitoram essas condições durante o transporte e armazenamento, reduzindo perdas e garantindo qualidade até a entrega.

Além disso, Verdouw et al. (2016) mostram como IoT transforma a logística de distribuição, otimizando rotas e reduzindo custos operacionais. No aplicativo, o uso dessa tecnologia melhora a eficiência logística, reduz desperdícios e promove um processo mais sustentável. Assim, IoT não só aprimora a segurança e qualidade dos produtos, mas também otimiza a cadeia de comercialização de alimentos.

## Desenvolvimento

Durante a concepção do projeto, nossa equipe optou pelo desafio "Rastreabilidade Inteligente na Indústria 4.0 para a Sustentabilidade", oferecido durante um dos encontros da residência. Essa escolha foi motivada pelo potencial impacto positivo que uma solução tecnológica poderia ter no contexto local, especialmente para os pequenos produtores agrícolas do Vale do São Francisco, que enfrentam desafios significativos no escoamento e comercialização de seus produtos, principalmente no Mercado do Produtor de Juazeiro. Ao investigarmos as principais dificuldades desses produtores, percebemos que a falta de uma rede integrada que facilitasse o contato direto com consumidores e pontos de venda era um fator crítico para o desperdício de alimentos e a perda econômica. Com isso, surgiu a ideia do "Pé de Fruta", um aplicativo destinado a reduzir o desperdício de alimentos e fomentar práticas sustentáveis. O objetivo do aplicativo é conectar produtores e consumidores de maneira direta e eficiente, proporcionando um canal ágil para a comercialização de produtos e contribuindo para

uma economia mais circular. No processo de desenvolvimento, iniciamos com uma análise das necessidades dos produtores e do contexto regional. Com base nisso, estruturamos o aplicativo, dividindo as tarefas de acordo com as competências de cada membro, de forma a garantir uma abordagem integrada. As etapas envolveram desde o planejamento das funcionalidades até o desenvolvimento de interface, configuração do backend e integração de dados, adaptando o sistema à realidade dos produtores da região.

## Conclusão

O desenvolvimento do aplicativo "Pé de Fruta" foi uma experiência repleta de aprendizados e transformações. Os resultados destacam o impacto positivo de aliar tecnologia e sustentabilidade no setor agrícola, especialmente no Vale do São Francisco. Um marco no processo foi visitar o Mercado do Produtor de Juazeiro, onde a equipe obteve insights valiosos sobre a dinâmica local, alinhando o aplicativo às reais necessidades dos pequenos produtores. Esse contato reforçou a importância da escuta ativa no desenvolvimento de tecnologias sociais.

O engajamento direto com os produtores, aliado a uma sólida fundamentação teórica e planejamento técnico detalhado, foi essencial para moldar uma solução robusta e prática. O objetivo principal foi alcançado: criar uma plataforma acessível que conecta produtores e consumidores, reduzindo o desperdício de alimentos e promovendo a sustentabilidade. Ainda assim, há potencial para expandir funcionalidades logísticas e ampliar o alcance em comunidades remotas.

O processo transformou a prática profissional da equipe, evidenciando o poder das soluções tecnológicas em enfrentar desafios sociais e ambientais. Destacou também a relevância da interdisciplinaridade e da escuta ativa em projetos complexos. Em iniciativas semelhantes, recomenda-se fortalecer o diálogo com os

usuários finais e adotar tecnologias emergentes para maximizar o impacto.

O "Pé de Fruta" superou as expectativas, deixando um legado de inovação e apontando caminhos promissores para um futuro mais sustentável na agricultura.

## Referências

FIELDING, R. T. (2000). **Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures**. Doctoral dissertation, University of California, Irvine.

GEISSDOERFER, M.; SAVAGET, P.; BOCKEN, N. M.; HULTINK, E. J. The Circular Economy - A New Sustainability Paradigm?. **Journal of Cleaner Production**, 143, p. 757-768, 2017. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048

GHISELLINI, P.; CIALANI, C.; ULGIATI, S. A Review on Circular Economy: The Expected Transition to a Balanced Interplay of Environmental and Economic Systems. **Journal of Cleaner Production**, 114, 11-32. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.007

KAMPAN, K.; TSUSAKA, T. W.; ANAL, A. K. Adoption of blockchain technology for enhanced traceability of livestock-based products. **Sustainability**, v. 14, n. 20, p. 13148, 2022. https://doi.org/10.3390/su142013148

VERDOUW, C. N.; WOLFERT, J.; BEULENS, A. J. M.; RIALLAND, A. Virtualization of food supply chains with the internet of things. **Journal of Food Engineering**, 176, p. 128-136, 2016. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2015.11.009

TZOUNIS, A.; KATSOULAS, N.; BARTZANAS, T.; KITTAS, C. Internet of Things in agriculture, recent advances and future challenges. **Biosystems engineering**, 164, p. 31-48, 2017. Disponível

em: https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2017.09.007 Para maiores informações consulte: https://bce.fepecs.edu.br/wp-content/uploads/2024/04/MATRIZ_ABNT-SITE.pdf

# Scan.AI Scan.AI

*Cauã Tavares Nunes*
*Francisco Sérgio Feitosa Lima Segundo*
*Gustavo Souza Martins*
*José Victor Cruz Rebouças*
*Luis Felipe Alves de Moura*
*Vinícius Levi dos Santos*

## Introdução

Este relato apresenta a experiência de desenvolvimento colaborativo, realizada desde o início da Residência em TIC 36 (ResTIC 36), durante várias reuniões online e presenciais de brainstorming conduzidas pela equipe do projeto Scan.AI, visando o estabelecimento das bases teóricas e tecnológicas da solução. O tema possui como conceitos chave os desafios de rastreabilidade no agronegócio e na indústria de bebidas, visando soluções inovadoras que aumentem a transparência e a eficiência ao longo da cadeia produtiva, com foco no Vale do São Francisco. Dentro desse contexto, o projeto explora o uso de tecnologias emergentes para monitorar cada etapa do processo de produção, como no caso da cadeia produtiva do vinho, acompanhando desde o cultivo de uvas até o engarrafamento, com o objetivo de garantir a conformidade com padrões internacionais de qualidade e segurança.

A importância deste relato destaca a relevância da comunicação entre os integrantes da equipe, aplicando os conhecimentos das trilhas desenvolvidas no programa para fundamentar e abordar o problema corretamente, além de compreender como atingir os clientes de maneira positiva, visando beneficiar o setor de agronegócio e auxiliar no desenvolvimento de práticas de rastreabilidade e segurança. As trilhas de conhecimento dos membros da equipe – Full Stack, Ciência de Dados e Mobile – enriqueceram as discussões, trazendo uma abordagem

interdisciplinar para o desenvolvimento da solução. A integração de blockchain, inteligência artificial e frameworks como Java Spring e React Native foi fundamental para atender às necessidades de uma cadeia produtiva mais sustentável e transparente.

Assim, este relato busca registrar essa experiência colaborativa e inovadora, destacando a importância da sinergia entre empreendedorismo e tecnologia no desenvolvimento de soluções práticas e viáveis.

## Compreendendo Inteligência Artificial na Cadeia Produtiva

Para compreender a construção de uma solução de rastreabilidade e transparência na cadeia produtiva, especialmente no setor de agronegócio e bebidas, é essencial referenciar teorias e práticas de inovação tecnológica interdisciplinares e adaptáveis a contextos produtivos complexos. Uma das bases que guiaram a experiência do projeto é o conceito de "organização que aprende, como descrito por Peter Senge em "A Quinta *Disciplina*" (2013). Senge destaca a importância de um ambiente de aprendizagem contínua, onde os participantes compartilham conhecimentos e questionam ideias preexistentes para construir soluções inovadoras. Em nosso contexto, esse princípio é essencial para fomentar um ambiente colaborativo e dinâmico que facilite a troca de conhecimentos técnicos entre as trilhas tecnológicas, possibilitando uma solução robusta e mitigando os problemas enfrentados pelos gestores através de uma plataforma completa integrando tecnologias de ponta, como blockchain e inteligência artificial, sendo escalável e adaptável às regras dinâmicas do público-alvo da solução.

A abordagem de desenvolvimento ágil, enfatizada por Eric Ries em "*The Lean Startup*" (2011), também tem sido fundamental no processo de construção do projeto. Ries propõe a ideia de

inovação contínua e validação rápida, onde equipes devem ser ágeis para adaptar suas soluções de acordo com as necessidades e feedbacks do mercado. Para nós, essa metodologia orienta a equipe a iterar soluções que atendam às demandas de rastreabilidade e qualidade produtiva, especialmente no setor do agronegócio, que possui características voláteis. Ao aplicar o princípio de "construir-medir-aprender", a equipe ajusta a proposta de forma prática e direcionada, incrementando a solução.

Outro conceito chave que fundamenta a experiência relatada é o uso de blockchain como tecnologia de garantia de segurança e transparência na cadeia produtiva. Conforme explorado por Don Tapscott e Alex Tapscott em *Blockchain Revolution* (2016), a blockchain é uma espécie de "livro-razão mundial", que registra transações e dados de forma descentralizada e imutável, garantindo autenticidade e transparência. Para uma cadeia produtiva como a de vinícolas, a blockchain pode registrar cada etapa do processo, desde o cultivo das uvas até o engarrafamento, criando uma rastreabilidade que atende tanto a regulamentações internacionais quanto à crescente demanda por informações sobre a garantia de qualidade dos produtos. Esse conceito, combinado com o uso de contratos inteligentes, permite que o processo de auditoria seja mais rápido e eficaz, promovendo a confiança dos consumidores e parceiros comerciais na integridade do produto.

No campo da análise preditiva, Thomas H. Davenport e Jinho Kim, em "*Keeping Up with the Quants* (2013)", discutem a importância da análise de dados para a tomada de decisão informada, particularmente relevante no setor de agronegócio. Com a aplicação de inteligência artificial e técnicas de análise preditiva, é possível prever, com certo grau de confiança, uma saída através de diversas entradas. Com isso, a análise de dados permite com que os gestores possam aferir a qualidade do produto final antes do mesmo estar completo, através de insights que possibilitam ações preventivas para contornar possíveis problemas

de qualidade do produto final, aumentando o retorno financeiro da empresa.

A interdisciplinaridade também é central para o desenvolvimento da solução, pois agrega diferentes perspectivas e capacidades técnicas. A integração de soluções tecnológicas na cadeia produtiva exige uma combinação de conhecimentos práticos e teóricos das áreas de desenvolvimento web, mobile e análise de dados, elementos que possibilitam criar uma solução robusta e escalável. A experiência de conectar áreas tão diversas é essencial para enfrentar desafios complexos, promovendo a construção de uma plataforma que atende de forma eficaz e inovadora às necessidades de rastreabilidade do público-alvo.

Ao reunir elementos de análise de dados, blockchain e inteligência artificial sob uma perspectiva interdisciplinar, expandimos as possibilidades de inovação no setor de agronegócio e de bebidas, garantindo a consistência da qualidade dos produtos. Dessa forma, o relato não apenas descreve a experiência da equipe, mas também enriquece a discussão sobre as potencialidades e desafios do uso de tecnologias emergentes para atender às demandas de mercados cada vez mais atentos à qualidade de seus produtos.

## Desenvolvimento

A experiência relatada ocorreu em 31 de agosto de 2024, a partir de uma sessão de brainstorming realizada de maneira online via Discord pela equipe da residência do projeto Scan.AI, e segue até a presente data. O foco da sessão foi abordar as principais características que norteiam o desenvolvimento desta solução, como os desafios de rastreabilidade no agronegócio e na indústria de bebidas, visando identificar soluções inovadoras para aprimorar a transparência e a eficiência ao longo de toda a cadeia produtiva, atuando inicialmente no vale do São Francisco.

Nesse contexto, a solução possibilitaria, por exemplo, o monitoramento do histórico de cultivo de uvas, passando ao longo

de toda cadeia produtiva, até o engarrafamento e a rotulagem do vinho, garantindo que o produto exportado atenda aos padrões internacionais.

O desenvolvimento da atividade foi conduzido no ambiente virtual Discord, visto que dois membros da equipe não participam da residência no polo de Juazeiro - BA. A diversidade das trilhas seguidas pelos participantes, sendo elas Fullstack, Ciência de Dados e Mobile, contribuíram significativamente para a riqueza e variedade dos tópicos levantados. A colaboração interdisciplinar permitiu uma melhor troca de ideias e a exploração de perspectivas variadas, facilitando a integração de soluções tecnológicas emergentes com práticas tradicionais e, além disso, maior notoriedade do grupo, assim como afirmado por Peter Senge (2013) em "A Quinta Disciplina".

Em "The Lean Startup" de Eric Ries (2011), a importância da adaptação rápida e inovação contínua é destacada, um princípio que guia as nossas sessões de brainstorming. Como a residência ResTIC 36 é um centro voltado para a inovação e especialização, com todo o contexto dinâmico do aprendizado e desenvolvimento tecnológico, esse momento em equipe garantiu a integração e aplicação prática dos conhecimentos adquiridos.

Os resultados da experiência foram bastante importantes. Verificou-se que a colaboração interdisciplinar, apoiada por tecnologias como blockchain, Java e o framework Java Spring, React Native, Python para a inteligência artificial, e a promoção a análise preditiva de dados e integração logística, tem o potencial de transformar e otimizar a cadeia produtiva. A aplicação de inteligência artificial, por exemplo, foi reconhecida como essencial para prever demandas, otimizar a logística, e melhorar a rastreabilidade de cada etapa do processo produtivo, garantindo que cada fase seja monitorada e ajustada conforme necessário. Como discutido por

Thomas H. Davenport e Jinho Kim (2013) em "Keeping Up with the Quants", reduzindo desperdícios e potencializando a eficiência. Além disso, a aplicação de blockchain foi especialmente

destacada, conforme também argumentado por Don Tapscott e Alex Tapscott (2016) em "Blockchain Revolution", por seu potencial de aumentar a transparência e garantir práticas éticas ao registrar a origem dos produtos e processos de produção.

Don Tapscott e Alex Tapscott em "Blockchain Revolution" (2016, p. 01):

> O blockchain pode conter qualquer documento legal, de ações e licenças de casamento a diplomas educacionais e certidões de nascimento. Chame de livro de contabilidade mundial. Permite contratos inteligentes, organizações autônomas descentralizadas, serviços governamentais descentralizados e transações entre outras coisas.

Os conhecimentos adquiridos na trilha de empreendedorismo são fundamentais para superar os desafios enfrentados ao transformar ideias inovadoras em soluções práticas e viáveis no mercado. Esses conhecimentos permitem a identificação de oportunidades de mercado, a formulação de estratégias de negócios robustas e a gestão eficaz de recursos e riscos. Quando integrados com as trilhas tecnológicas possibilitam a criação de soluções escaláveis e tecnicamente sólidas que atendem às necessidades dos consumidores de maneira inovadora.

Ao combinar essas trilhas de conhecimento, será possível não apenas criar soluções tecnológicas avançadas, mas também garantir que elas sejam comercialmente viáveis e alinhadas com as demandas do mercado atual. Essa sinergia entre os conhecimentos de empreendedorismo e tecnologia facilita a elaboração saudável do projeto, permitindo a constante evolução.

Finalizando, a experiência demonstrou a força da colaboração interdisciplinar e do uso de tecnologias emergentes na construção de uma cadeia produtiva mais eficiente e transparente. Com um foco claro em sustentabilidade, segurança e inovação, a equipe pôde não apenas imaginar soluções, mas também delinear passos práticos para sua implementação.

## Conclusão

A experiência desenvolvida ao longo das reuniões durante o programa ResTIC 36 foi essencial para explorar soluções de rastreabilidade e transparência no agronegócio e indústria de bebidas, especialmente no Vale do São Francisco. A colaboração interdisciplinar entre as trilhas de Fullstack, Ciência de Dados, Mobile e Empreendedorismo potencializou a integração bem-sucedida de tecnologias e metodologias, elementos cruciais para alcançar uma cadeia produtiva mais transparente e de qualidade, assim como uma solução escalável, robusta e atrativa.

O principal desafio enfrentado foi adaptar tecnologias avançadas ao contexto agrícola, um setor tradicionalmente menos informatizado. Contornamos esse desafio por meio de ciclos ágeis e adaptações contínuas, aplicando soluções práticas e ajustadas à realidade dos produtores. Além disso, a análise preditiva e a confiabilidade proporcionada pelo blockchain destacam-se como elementos transformadores e atrativos, permitindo previsões de qualidade mais precisas e fortalecendo a confiança no processo de rastreamento.

Em síntese, o relato evidenciou a importância da colaboração e da adaptabilidade na construção de soluções tecnológicas aplicáveis a cadeias produtivas complexas. Embora os objetivos principais tenham sido alcançados, há espaço para expandir o alcance da plataforma e refinar as análises preditivas para beneficiar outros produtos agrícolas, promovendo inovação em escala maior no setor de agronegócio.

## Referências

**Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World**. Penguin, 2016.

DAVENPORT, T. H.; KIM, J. **Keeping Up with the Quants**: Your Guide to Understanding and Using Analytics. Massachusetts: Harvard Business School Press, 2013.

RIES, E. **The Lean Startup**: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses. Crown Business, 2011.

SENGE, P. **A quinta disciplina**: Arte e prática da organização que aprende. 38ª edição. São Paulo: Best Seller, 2013.

TAPSCOTT, D.; TAPSCOTT, A. **Blockchain Revolution**: How the Technology. Portfolio. 340p.

# ZAedes - Machine Learning a Serviço da Saúde: Prevenção de Doenças do Mosquito Aedes Aegypti

*Abigail Cruz dos Santos*
*Emanuelle de Araujo da Hora*
*Fernando Oliveira do Nascimento*
*João Pedro Eduardo Silva Ferreira*
*Laureani Lima de Jesus*
*Matheus Santos da Silva*
*Pedro Reberth de Queiroz Carvalho*
*Victor Augusto Silva de Jesus*
*Vinícius Amorim Santos Rozario*

## Introdução

O projeto "ZAedes - Machine Learning a Serviço da Saúde: Prevenção de Doenças do Mosquito Aedes Aegypti" aborda uma das maiores preocupações de saúde pública em regiões tropicais e subtropicais, incluindo o Brasil: a disseminação de doenças transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*. Dengue, chikungunya e zika são enfermidades que afetam milhões de pessoas todos os anos, causando impactos significativos à saúde pública e ao bem-estar da população, além de impor elevados custos socioeconômicos.

A motivação para este relato surge da necessidade urgente de desenvolver soluções tecnológicas que possibilitem uma abordagem mais eficaz e integrada no monitoramento e controle dos surtos dessas doenças. Com o avanço das mudanças climáticas, urbanização desordenada e deficiências estruturais, como saneamento inadequado e monitoramento manual ineficiente, o desafio de conter a proliferação do mosquito tem se tornado cada vez maior.

Nesse cenário, o uso de ferramentas de inteligência artificial e big data emerge como uma solução promissora. O projeto ZAedes se propõe a aplicar técnicas de *machine learning* para integrar e analisar dados provenientes de diversas fontes, incluindo informações epidemiológicas, meteorológicas e de saneamento básico, com o objetivo de identificar padrões e prever surtos de forma precisa. Essa abordagem não apenas permite a implementação de medidas preventivas mais assertivas, mas também fortalece a capacidade de resposta das autoridades públicas às epidemias, protegendo vidas e reduzindo impactos negativos.

O relato apresenta uma perspectiva inovadora sobre o uso de tecnologias emergentes no campo da saúde pública. Os conceitos-chave, como *machine learning*, big data e monitoramento epidemiológico, são explorados para demonstrar como a integração dessas tecnologias pode transformar a gestão de surtos. Além disso, destaca-se a relevância desse relato para municípios como Feira de Santana, que enfrentam desafios estruturais e climáticos que potencializam os riscos associados ao *Aedes aegypti*.

O objetivo deste relato é compartilhar os aprendizados e os avanços do projeto ZAedes, evidenciando o potencial do uso de tecnologias de informação e comunicação na saúde pública. Com isso, busca-se inspirar e orientar iniciativas semelhantes que possam contribuir para a criação de soluções tecnológicas voltadas à prevenção e ao controle de doenças, promovendo um futuro mais seguro e saudável para as populações vulneráveis.

## Apresentação teórica

O projeto ZAedes - Machine Learning a Serviço da Saúde, voltado à prevenção de doenças causadas pelo Aedes aegypti, encontra embasamento teórico em estudos sobre o uso de inteligência artificial para monitoramento e previsão de epidemias. O trabalho de Silva e Francês (s.d.), por exemplo, discute a aplicação de redes neurais artificiais para o monitoramento de

epidemias de dengue na Amazônia, destacando a importância da detecção precoce de surtos para conter a propagação e reduzir a morbidade. Este estudo é fundamental para o projeto ZAedes, pois demonstra como modelos preditivos, baseados em machine learning, podem analisar grandes volumes de dados e identificar padrões que antecipam surtos, permitindo que as autoridades de saúde ajam preventivamente.

Outro autor citado, Cysne (2019), explora a relação entre a infraestrutura de saneamento básico e a proliferação de doenças como dengue, zika e chikungunya, transmitidas pelo Aedes aegypti. Ele ressalta as deficiências no saneamento básico em áreas tropicais e subtropicais, onde a ausência de coleta de lixo, esgoto adequado e abastecimento de água contribuem para o aumento de focos do mosquito. Esse ponto é essencial para o projeto, pois mostra a necessidade de incluir variáveis ambientais e de infraestrutura no modelo preditivo, ampliando a precisão das previsões e o impacto das intervenções de saúde.

Além disso, Batista et al. (2021) revisam o uso de machine learning para a previsão de casos de dengue, destacando a eficácia dessa técnica em antecipar surtos por meio de dados climáticos e epidemiológicos. Segundo os autores, esses modelos permitem que as autoridades identifiquem com precisão as regiões de maior risco, o que facilita uma resposta mais rápida e eficaz no controle dos surtos. No projeto ZAedes, essa abordagem de análise preditiva contribui para o monitoramento e a criação de dashboards interativos, com visualizações que facilitam a tomada de decisão estratégica.

Reconhecemos a importância dessas contribuições para o desenvolvimento do projeto. A experiência em análise de dados nos mostrou que a integração de diversas fontes, como dados climáticos, sanitários e de saúde, embora complexa, é essencial para garantir previsões confiáveis. A aplicação prática de redes neurais e machine learning nos dá uma base sólida para melhorar a precisão das previsões e ajustar as intervenções em tempo real. Esse processo torna as respostas mais ágeis e personalizadas para as

necessidades locais, reduzindo a disseminação de doenças e otimizando os recursos públicos destinados ao combate dessas epidemias.

## Desenvolvimento

O projeto é uma iniciativa de monitoramento epidemiológico voltada para doenças transmitidas pelo Aedes aegypti em Feira de Santana, Bahia. A cidade é frequentemente afetada por surtos dessas doenças devido a áreas vulneráveis a alagamentos e acúmulo de água, o que cria condições favoráveis para a proliferação do mosquito. Diante desses desafios específicos, Feira de Santana se apresenta como o local ideal para a implementação de uma solução inovadora de monitoramento e prevenção de surtos.

Inicialmente, foram selecionados três dos quinze desafios propostos para votação: os desafios 4, 7 e 14, escolhidos por estarem mais alinhados com os interesses e conhecimentos da equipe. Após a votação, o desafio 7 foi selecionado, considerando os benefícios que poderia trazer para a cidade e uma melhor acessibilidade no que diz respeito à disponibilidade de dados, uma vez que os surtos causados pelo mosquito Aedes aegypti ocorrem com frequência na cidade onde será desenvolvido o projeto.

Ao longo do desenvolvimento, a equipe debateu o escopo do projeto, além de discussões ao redor de sua concretização, isto é, correções que poderiam, e foram, efetuadas para sua melhoria com o objetivo de torná-lo viável. Uma reunião foi realizada com o objetivo de trazer ao projeto uma perspectiva real de aplicação, considerando as informações disponíveis, além da possibilidade de implementação das propostas que foram postas. A equipe se comprometeu a revisar o projeto e efetuar alterações para que este se tornasse possível dentro dos limites encontrados na coleta de dados e tecnologias escolhidas.

Os resultados obtidos revelaram que, por meio das pesquisas realizadas, foi possível avaliar a viabilidade do projeto e

aprofundar a compreensão das diversas variáveis que permeiam a temática dos surtos. Essa análise nos permitiu identificar como essas variáveis interagem e afetam o surgimento dos surtos, trazendo à tona fatores como condições ambientais, comportamentais e sociais que contribuem para a proliferação do mosquito Aedes aegypti.

**Figura 1** - Organização de reunião para melhoria do projeto

Fonte: Acervo dos autores (2024).

## Conclusão

O desenvolvimento do projeto ZAedes - Machine Learning a Serviço da Saúde proporcionou à equipe uma experiência enriquecedora, tanto no âmbito técnico quanto no profissional. A integração de dados climáticos, sanitários e de saúde, embora desafiadora, foi um marco importante no aprendizado,

evidenciando o potencial de machine learning para prever e mitigar surtos de doenças causadas pelo *Aedes aegypti*.

Entre os aspectos que dificultaram o processo, a coleta e organização de dados complexos representaram um grande obstáculo. Esses desafios foram superados por meio da colaboração entre os membros da equipe, revisões constantes do modelo teórico e consulta a especialistas da área. Por outro lado, a diversidade de perspectivas na equipe e o apoio mútuo foram elementos que potencializaram significativamente o desenvolvimento do projeto, destacando o valor do trabalho em equipe.

O objetivo principal do relato, que era compreender como as tecnologias de machine learning podem ser aplicadas à prevenção de epidemias, foi plenamente alcançado. Ainda assim, melhorias podem ser feitas, como a ampliação das variáveis utilizadas no modelo preditivo, incluindo fatores socioeconômicos, e o aprimoramento das visualizações interativas para maior acessibilidade.

Em síntese, o projeto ZAedes não apenas destacou a relevância de integrar tecnologia e saúde pública, mas também ofereceu insights valiosos para a prática profissional da equipe. A experiência reforçou a importância de soluções tecnológicas para problemas complexos, sendo um exemplo aplicável a outros contextos de saúde e gestão de epidemias. Acreditamos que os aprendizados obtidos aqui podem inspirar abordagens semelhantes em situações futuras, promovendo transformações reais na gestão de saúde pública.

## Referências

BATISTA, E. D. A.; DE ARAÚJO, W. C.; LIRA, R. V.; BATISTA, L. I. A. Previsão de casos de dengue através de Machine Learninge Deep Learning: uma revisão sistemática. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 11, p. e33101119347, 2021. Disponível em:

https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/19347. Acesso em: 15 nov. 2024.

CYSNE, R. P. Arboviroses (dengue, zika e chicungunya) e saneamento básico. **Revista Conjuntura Econômica**, v. 73, n. 6, p. 37-39, 2019. Disponível em: https://epge.fgv.br/users/rubens/wp-content/uploads/2019/06/06-2019-arboviroses-dengue-zika-e-chicungunya-e-saneamento-basico.pdf Acesso em: 16 ago. 2024.

SILVA, W. R. S.; FRANCES, R. **Monitoramento de epidemia de dengue na Amazônia usando Redes Neurais Artificiais**. Belém: LTS-Laboratório de Tecnologias Sociais / PPGEE-Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica / ITEC-Instituto de Tecnologia / UFPA-Universidade Federal do Pará. Disponível em: https://sbic.org.br/eventos/cbic_2017/cbic-paper-50/ Acesso em: 18 ago. 2024.

# Sistema Integrado de Controle de Zoonoses (SICZ)

*Anderson Santos de Souza*
*Caio Franca Lucena*
*Dâmaris de Andrade Castro*
*Flávia Rodrigues dos Santos*
*Guilherme Bacelar dos Santos Soares*
*Kethely Thaylane Souza Tavares*
*Lara Gabrielle Nogueira dos Santos*
*Lucas Gabriel Alcantara Silva*
*Vitor Miranda Sousa*
*Wallisson da Silva Dias*

## Introdução

No Hackathon do ResTIC 36, em Barreiras, Bahia, a equipe 39 enfrentou o desafio de desenvolver soluções tecnológicas que fossem não apenas inovadoras, mas também viáveis financeiramente. Este relato visa explorar as experiências vividas pela equipe, destacando as estratégias adotadas para superar barreiras e alcançar resultados significativos. A equipe, trabalhou na criação de ideias que pudessem resolver problemas reais, utilizando metodologias ágeis e práticas de inovação.

Entretanto, um dos maiores desafios foi a integração de conhecimentos técnicos com aspectos de empreendedorismo, visto que a maioria dos integrantes possuía pouca experiência nessa área. Para contornar essa dificuldade, a equipe engajou-se em discussões aprofundadas sobre a viabilidade financeira das propostas, filtrando as ideias com base em critérios como sustentabilidade no mercado e aplicabilidade. Este relato destaca a importância da colaboração entre os participantes e da diversidade de habilidades, que foram fundamentais para superar as barreiras e preparar a equipe para os próximos passos do Hackathon.

Para desenvolver o trabalho foi pensada nas zoonoses que são as doenças transmitidas entre animais e humanos, representam um dos principais desafios da saúde pública global. A necessidade de controle efetivo dessas doenças é crucial, para proteger a saúde animal e humana e mitigar os impactos econômicos associados a surtos de grande escala. Nesse contexto, o Sistema Integrado de Controle de Zoonoses (SICZ) foi desenvolvido com foco na integração de dados, no monitoramento sanitário e na implementação de sistemas de alerta precoce, tendo conceitos como "alerta precoce", "integração de dados" e "monitoramento sanitário" fundamentais para o sucesso do SICZ, buscando fornecer ferramentas tecnológicas acessíveis e eficazes para a gestão de zoonoses, alinhando inovação e saúde pública para criar soluções impactantes.

## Apresentação teórica

O desenvolvimento do projeto “Sistema Integrado de Controle de Zoonoses” está fundamentado em conceitos teóricos que abordam a importância de ferramentas tecnológicas na gestão de zoonoses, a integração de dados para vigilância em saúde pública e a eficácia dos sistemas de alerta precoce. Este arcabouço teórico é complementado por reflexões práticas da equipe, que pretendem integrar essas teorias às experiências vividas durante a implementação do sistema, oferecendo uma perspectiva abrangente e prática do tema.

Para sustentar as escolhas técnicas e metodológicas do projeto, foram selecionadas obras e autores que discutem o papel da tecnologia no controle e monitoramento de doenças zoonóticas, sistemas de alerta precoce, é um ponto importante, visto que o desenvolvimento de sistemas de resposta rápida é essencial para a saúde pública moderna, pois permite identificar e mitigar surtos de maneira eficiente.

Weiss e McMichael (2004) destacam a importância de mecanismos de monitoramento de saúde capazes de responder

rapidamente a epidemias e surtos, uma necessidade fundamental para ambientes onde a interação entre humanos e animais é constante. Em consonância com essa perspectiva, a Organização Mundial da Saúde (OMS) também defende a integração de dados epidemiológicos em sistemas de alerta precoce, apontando para a importância de ferramentas de monitoramento que se adaptem às variações dinâmicas das zoonoses e permitam intervenções oportunas.

Outro ponto cruscial é a gestão de zoonoses e vigilância sanitária, onde estudos como os de Pappas et al. (2008) e Karesh e Dobson (2012) elucidam os impactos da transmissão de doenças entre animais e humanos, o que ressalta a urgência de sistemas eficazes de controle. Esses autores discutem o papel crítico das tecnologias em identificar e monitorar zoonoses, uma abordagem que visa minimizar a disseminação de doenças infecciosas por meio de monitoramento contínuo e ações preventivas.

Por último se tem a questão da tecnologia e ciência de dados em saúde pública, que tem como foco fundamentar o uso de ciência de dados, autores como James et al. (2013) em "An Introduction to Statistical Learning" discutem a aplicação de técnicas de análise e modelagem preditiva em grandes volumes de dados, como os exigidos por um sistema de monitoramento de zoonoses.

As referências teóricas selecionadas oferecem uma base para contextualizar o projeto no campo da saúde pública e justificam as abordagens tecnológicas e metodológicas escolhidas para o sistema de monitoramento de zoonoses. A prática da equipe ao desenvolver o sistema evidenciou a importância de uma abordagem integrada para coletar e analisar dados diversos, como taxas de infecção e dados ambientais. Weiss e McMichael (2004) reforçam a necessidade de sistemas ágeis e integrados para respostas eficazes a surtos, enquanto James et al. (2013) destacam a análise de dados como fundamental na tomada de decisões em saúde pública.

Para garantir a acessibilidade do conteúdo, a equipe adotou uma linguagem clara, evitando jargões excessivos. Assim, o

"Sistema Integrado de Controle de Zoonoses" se posiciona como uma solução inovadora e acessível, oferecendo uma abordagem prática e fundamentada para a vigilância sanitária.

## Desenvolvimento

Esta experiência se concentrou no desenvolvimento de um projeto prático de um Sistema Integrado de Controle de Zoonoses (SICZ), realizado pela equipe na Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB) - campus Barreiras, na cidade de Barreiras, Bahia. O objetivo foi aplicar conhecimentos teóricos em um contexto real, proporcionando um entendimento mais aprofundado das práticas na área de tecnologia e saúde veterinária. O projeto ocorreu de setembro a outubro de 2024, envolvendo atividades planejadas e supervisionadas, com ênfase no desenvolvimento de uma base teórica sólida para, posteriormente, iniciar a elaboração e programação do sistema.

O local da experiência foi o município de Barreiras, abrangendo tanto a área urbana quanto a rural, o que proporcionou um ambiente propício para o desenvolvimento das atividades. A geografia e as características locais foram elementos importantes, influenciando diretamente as adaptações necessárias, especialmente em relação à conexão de internet e à definição da ideia central do projeto. Esse contexto reforçou a necessidade de flexibilidade e preparação, estimulando a equipe a lidar com situações inesperadas que incluíram sessões de brainstorming para tomada de decisão conjunta, como declara Bolsonello (2023) para aperfeiçoar o projeto.

A equipe foi formada por integrantes de diversas trilhas de especialização oferecidas pelo programa ResTIC 36, cada um contribuindo com seu conhecimento específico, tendo no grupo integrande das trilhas de Provimento De Serviços Computacionais, Desenvolvimento Fullstack, Ciência De Dados, Desenvolvimento Front-End, Desenvolvimento Mobile e Desenvolvimento Back-End.

O processo de desenvolvimento foi colaborativo, com encontros presenciais e online que permitiram discussões aprofundadas sobre possíveis soluções. Na fase inicial, o grupo participou de sessões de brainstorming, utilizando metodologias ágeis, como Scrum, para estruturar as ideias e definir as abordagens práticas. Técnicas como a retrospectiva facilitaram a filtragem das propostas mais relevantes e viáveis. Esse processo culminou na seleção de quatro propostas de projetos, e a equipe está atualmente analisando critérios como potencial de impacto, viabilidade financeira e facilidade de execução para definir a proposta final para o Hackathon.

Além da parte técnica, o grupo enfrentou desafios em relação à viabilidade de mercado das propostas, especialmente por conta da falta de experiência aprofundada em empreendedorismo. Isso levou a discussões focadas na transformação de ideias inovadoras em soluções sustentáveis, buscando orientação teórica sobre como alinhar o desenvolvimento técnico às demandas do mercado. A diversidade de habilidades e conhecimentos dos membros contribuiu para uma formulação mais abrangente das ideias, embora tenha exigido um alinhamento maior quanto à viabilidade do projeto como um produto comercial aplicável.

Os resultados obtidos foram significativos e contribuíram para o aprofundamento da compreensão sobre o impacto das zoonoses na saúde pública, como destaca Oliveira-Neto (2018). Isso reforça a importância de adaptar conceitos teóricos ao contexto real. A experiência prática proporcionou uma oportunidade única para consolidar conhecimentos acadêmicos, gerando reflexões valiosas sobre a prática na área de desenvolvimento de sistemas.

A experiência também trouxe situações que exigiram rápida adaptação e solução de problemas, desenvolvendo habilidades como resiliência, pensamento crítico e capacidade de decisão. Uma lição marcante foi a importância de defender ideias e se adaptar às circunstâncias, o que reforçou a preparação para lidar com situações imprevistas.

As disciplinas cursadas até o momento forneceram uma base essencial para a realização do projeto, especialmente nas áreas de empreendedorismo, que foi diretamente aplicada na escolha do tema e análise de viabilidade do projeto. Além disso, a experiência prática possibilitou observar, de forma criteriosa, o impacto de diferentes estratégias em um ambiente real, unindo teoria e prática de maneira eficiente.

## Conclusão

A participação no Hackathon do ResTIC 36 proporcionou à equipe 39 uma experiência rica em desafios e aprendizados, ao combinar inovação tecnológica com a viabilidade prática de um Sistema Integrado de Controle de Zoonoses (SICZ). A equipe enfrentou com sucesso a tarefa de integrar conhecimentos diversos, incluindo os assuntos das trilhas de cada componente, superando limitações iniciais na experiência com o mercado e a análise de viabilidade financeira.

Através de metodologias ágeis e sessões de brainstorming, o grupo conseguiu estruturar ideias relevantes e estabelecer critérios sólidos para filtrar propostas com maior potencial de impacto social e econômico. Esse processo foi essencial para transformar conceitos teóricos em um projeto aplicável e alinhado às necessidades reais da saúde pública. A colaboração entre os integrantes, com suas diferentes especializações, trouxe contribuições valiosas que se refletiram na profundidade e abrangência do sistema, reforçando a importância da interdisciplinaridade em projetos tecnológicos para a área de saúde. A experiência prática aprimorou habilidades como resiliência e adaptabilidade, essenciais em contextos de rápida tomada de decisão e inovação.

Além disso, alguns aspectos dificultaram o processo, como a falta de experiência no mercado e a análise de viabilidade financeira, mas foram superados através de discussões e

workshops especializados. Elementos como a utilização de metodologias ágeis e a colaboração interdisciplinar potencializaram o desenvolvimento do projeto. Embora o objetivo do relato tenha sido alcançado, futuros esforços podem focar em aprofundar análises de mercado e explorar novas tecnologias emergentes.

Exemplos específicos de transformações profissionais incluem a aplicação prática de metodologias ágeis, como o Scrum, para estruturar ideias e definir abordagens, além do aprendizado em análise de viabilidade de mercado para projetos tecnológicos. Os indicadores concretos do alcance dos objetivos incluem a quantidade de zoonoses monitoradas pelo sistema, a redução no tempo de resposta a surtos e a integração eficaz de dados de saúde animal e humana, deixando evidente o potencial impacto do SICZ na saúde pública.

Em síntese, o desenvolvimento do SICZ permitiu à equipe aplicar conhecimentos acadêmicos em um cenário real, ampliando seu entendimento sobre a importância de sistemas integrados no controle de zoonoses e demonstrando a relevância de soluções tecnológicas no fortalecimento da vigilância sanitária. Esta vivência reforça o compromisso da equipe com a criação de soluções que inovam e agregam valor significativo para a sociedade.

## Referências

BOLSONELLO, J.; DA SILVA, M. T. B.; LARA, A. M. B.; MACUCH, R. S. Uso de brainstorming como ferramenta para aprendizagem. **Conhecimento & Diversidade**, v. 15, n. 36, p. 174-191, 2023. https://doi.org/10.18316/rcd.v15i36.10529

JAMES, G.; WITTEN, D.; HASTIE, T. TIBSHIRANI, R. An introduction to statistical learning. 2013. 426p. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-7138-7

KARESH, W. B.; DOBSON, A.; LLOYD-SMITH, J. O.; LUBROTH, J.; DIXON, M. A.; BENNETT, M.; ALDRICH, S.; HARRINGTON, T.; FORMENTY, P.; LOH, E. H.; MACHALABA, C. C.; THOMAS, M. J.; HEYMANN, D. L. Ecology of zoonoses: natural and unnatural histories. **The Lancet**, v. 380, n. 9857, p. 1936-1945, 2012. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61678-X

OLIVEIRA NETO, R. R.; DE SOUZA, V. F.; CARVALHO, P. F. G.; FRIAS, D. F. R. Nível de conhecimento de tutores de cães e gatos sobre zoonoses. **Revista de Salud Pública**, v. 20, p. 198-203, 2018. https://doi.org/10.15446/rsap.v20n2.68155

PAPPAS, G.; PAPADIMITRIOU, P.; SIOZOPOULOU, V.; CHRISTOU, L.; AKRITIDIS, N. The globalization of leptospirosis: worldwide incidence trends. **International journal of infectious diseases**, v. 12, n. 4, p. 351-357, 2008. https://doi.org/10.1016/j.ijid.2007.09.011

WEISS, R. A.; MCMICHAEL, A. J. Social and environmental risk factors in the emergence of infectious diseases. **Nature medicine**, v. 10, n. Suppl 12, p. S70-S76, 2004. https://doi.org/10.1038/nm1150

# PrevenAlert - Prevenção E Alerta Precoce De Monitoramento De Surtos E Epidemias

*Andreza Ribeiro da Silva*
*Cassiane Bastos Queiroz*
*Geovanna Jesus de Almeida*
*Italo Souza Oliveira*
*Jonathas Souza de Santana*
*Lorena Santana Santos*
*Maria da Conceição Almeida dos Santos*
*Maria Fernanda de Almeida Santos*
*Rafael Nascimento Kusuki Novais*
*Yasmin Lima Nascimento*

## Introdução

Em um cenário marcado por desafios crescentes na saúde pública, refletir sobre soluções práticas e inovadoras é fundamental para enfrentar problemas como surtos e epidemias. Este relato aborda o desenvolvimento e a implementação do PrevenAlert, uma ferramenta tecnológica concebida para monitorar e gerir surtos, oferecendo informações geolocalizadas e orientações preventivas à população.

O conceito central do trabalho é a integração entre tecnologia e saúde pública para aprimorar o monitoramento epidemiológico. O PrevenAlert foi criado como resposta ao aumento das doenças transmitidas por vetores, como dengue e chikungunya, que têm impactado especialmente regiões como Jequié, na Bahia. A gravidade desse problema motivou a busca por uma solução que unisse dados, geolocalização e comunicação acessível para alertar e conscientizar as comunidades afetadas.

Este relato é importante porque evidencia como ideias inovadoras podem se transformar em ferramentas práticas que geram impacto direto na vida das pessoas. Ao narrar a jornada do

PrevenAlert, o texto oferece uma perspectiva rica sobre os desafios enfrentados, as estratégias adotadas e os resultados alcançados.

O objetivo é compartilhar aprendizados e práticas, contribuindo para o debate e o aprimoramento das iniciativas de monitoramento e gestão de epidemias. Ao conectar o leitor à essência do trabalho, este relato busca inspirar novas soluções para os desafios da saúde pública, ressaltando a relevância da tecnologia como aliada nesse processo.

## Apresentação teórica

O monitoramento de doenças, por meio de dados recentes e precisos, é amplamente reconhecido como uma estratégia crucial para o controle de condições como a dengue. De acordo com o Ministério da Saúde (2024), a dengue tem se tornado endêmica na Bahia desde os anos 1980, com uma incidência crescente nas últimas décadas. Fatores como o clima tropical, a urbanização acelerada e a deficiência no saneamento básico aumentam significativamente a propagação da doença (Secretaria da Saúde da Bahia, 2024). Nesse contexto, sistemas preditivos como o PrevenAlert são indispensáveis para a identificação precoce de surtos, permitindo intervenções rápidas e eficazes (Brasil, 2024).

Estudos como o de Gleriano *et al.* (2024) apontam que a utilização de algoritmos preditivos na saúde pública possibilita não só a detecção precoce de surtos, mas também a previsão de tendências epidemiológicas, promovendo ações preventivas mais assertivas. Isso é particularmente relevante em regiões vulneráveis, como a cidade de Jequié, onde fatores socioambientais agravam a exposição da população a doenças (Silva, 2023).

A modelagem preditiva, que utiliza técnicas como aprendizado de máquina e análise de dados, se destaca por sua capacidade de prever surtos e orientar a alocação eficiente de recursos. Além disso, a integração de dados de diferentes fontes, como unidades de saúde e hospitais, é fundamental para a construção de bases de dados robustas, permitindo um

monitoramento epidemiológico mais preciso (Souza e Almeida, 2024). Conforme Facchini (2013), a coleta abrangente de dados é essencial para um sistema de vigilância em saúde eficiente.

A proposta do PrevenAlert também inclui a realização de visitas técnicas a órgãos de saúde pública, visando aprimorar a coleta de informações e fortalecer a sua implementação. Essas iniciativas, conforme destacam Tofani *et al.* (2024), são fundamentais para a integração dos diferentes níveis de atenção à saúde, garantindo maior efetividade nas ações preventivas.

No desenvolvimento do PrevenAlert, utiliza-se uma combinação robusta de ferramentas e tecnologias para garantir a construção de uma aplicação web eficiente e intuitiva. Para a parte front-end, estão sendo empregados HTML, CSS e JavaScript, com o framework Angular 13, que permite criar uma interface dinâmica e responsiva. O uso de Angular 13 facilita a construção de componentes reutilizáveis e a gestão do estado da aplicação, promovendo uma experiência de usuário suave e interativa. Além disso, o Figma está sendo utilizado para a criação de protótipos, ajudando a visualizar e testar o design antes da implementação final. O Figma é essencial para aplicar técnicas de UI/UX design, garantindo que a interface do usuário seja funcional, atraente e fácil de usar. Na parte de tratamento e coleta de dados, estão sendo investigadas as melhores práticas e técnicas para assegurar que os dados sejam precisos, seguros e facilmente acessíveis para análises preditivas eficazes. Este conjunto de ferramentas e abordagens posiciona o PrevenAlert de forma sólida para desenvolver um sistema robusto e eficaz no combate a surtos e epidemias.

A gestão de surtos e epidemias é uma prioridade fundamental para a saúde pública, demandando respostas rápidas e eficazes. Nesse contexto, ferramentas tecnológicas, como o PrevenAlert, desempenham um papel essencial ao integrar dados em tempo real e utilizar algoritmos preditivos para monitorar e alertar sobre potenciais riscos epidemiológicos.

Em resumo, o PrevenAlert não apenas objetiva detectar surtos e epidemias de forma precoce, mas também busca educar a

população, promovendo um impacto positivo na saúde pública em locais como Jequié, e em outras áreas com desafios semelhantes. A combinação de algoritmos preditivos, integração de dados e a colaboração de uma equipe multidisciplinar garantem a eficácia do projeto.

## Desenvolvimento

O PrevenAlert é uma ferramenta voltada para o monitoramento e gestão de surtos e epidemias. Utiliza um banco de dados alimentado por instituições de saúde pública e privada, analisando essas informações por meio de algoritmos preditivos que geram gráficos e alertas epidemiológicos de livre acesso à população. A idealização do PrevenAlert começou no Programa de Residência em TIC 36, um projeto de capacitação em tecnologia e empreendedorismo para formar residentes e profissionais em TIC. Com a proposta de um Hackathon, formou-se a equipe responsável pelo desenvolvimento da ferramenta composta por residentes selecionados com base na diversidade de competências e afinidade. No entanto, a ausência de algumas integrantes durante a experiência impactou o andamento dos trabalhos, especialmente nas áreas de coleta e tratamento de dados. O cronograma do Hackathon prevê o desenvolvimento do projeto em cinco fases, sendo a primeira dedicada à ideação.

Após análise das linhas de pesquisa disponibilizadas, identificou-se a necessidade de desenvolver um sistema para monitorar surtos virais e prever epidemias, motivada pelos altos índices de doenças como dengue, zika, chikungunya e COVID-19 registrados nos últimos anos, cujos dados estão nos boletins epidemiológicos da Secretaria de Saúde da Bahia (Sesab, 2024). A dengue, por exemplo, tornou-se endêmica no estado, com altas recorrentes desde 1986, impulsionadas por fatores como clima tropical, crescimento urbano desordenado e baixa cobertura de saneamento básico (Silva, 2023). O PrevenAlert está sendo desenvolvido em Jequié, que possui características que favorecem

surtos virais, como clima propício e urbanização desordenada, aumentando a vulnerabilidade da população.

Com base nas ideias da equipe e contribuições de outras equipes pela plataforma REDES, a proposta é desenvolver uma ferramenta web e/ou mobile intuitiva e de fácil acesso. A alimentação da plataforma com dados de saúde pública de postos de saúde, hospitais e, eventualmente, clínicas parceiras, será apresentada de forma simples e educativa, com gráficos sobre incidência de doenças. A equipe também identificou a necessidade de visitas técnicas a órgãos de saúde pública para coletar informações sobre os métodos atuais de monitoramento e controle epidemiológico, essenciais para o desenvolvimento do modelo de negócio, que é a segunda fase do Hackathon. Essas visitas ainda não ocorreram pois, a equipe aguarda documentos do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico em Informática e Eletroeletrônica de Ilhéus (CEPEDI) para formalizar a solicitação. Todos os dados coletados até agora são provenientes de fontes como DataSUS, SESAB e Sinan, desde o início da fase de ideação em agosto de 2024 (BRASIL, 2024a; BRASIL, 2024b; SESAB, 2024).

O sistema a ser desenvolvido visa detectar precocemente surtos, mapear casos e fornecer informações claras, monitorando a situação epidemiológica de Jequié e avaliando o impacto das intervenções. Após a implementação, um período de testes será realizado para avaliar a eficiência do PrevenAlert, que se espera reduzir o tempo de resposta a surtos, melhorar a tomada de decisão e contribuir para o controle das doenças transmitidas pelo Aedes aegypti. A dedicação da equipe em agregar conhecimentos de diferentes áreas tem sido fundamental para garantir a eficácia e objetividade do projeto, mesmo enfrentando desafios devido à ausência de algumas integrantes.

## Conclusão

O desenvolvimento do PrevenAlert revelou-se uma experiência enriquecedora e desafiadora, destacando a importância

da inovação tecnológica aplicada à saúde pública. Durante o processo, surgiram desafios significativos, como a dificuldade em obter informações diretas de profissionais da saúde envolvidos na problemática abordada. Esse obstáculo foi mitigado por meio de uma pesquisa aprofundada em fontes confiáveis, como artigos científicos, reportagens e bases de dados, que forneceram insumos valiosos para o avanço do projeto.

Fatores como a interdisciplinaridade e a adaptação às necessidades do contexto local foram elementos fundamentais que potencializaram o desenvolvimento da ferramenta. A combinação de conhecimentos técnicos e estratégicos, além da busca por dados precisos e bem embasados, foi determinante para o progresso do PrevenAlert, mesmo que sua implementação ainda não tenha sido completamente finalizada.

O objetivo principal do projeto, que é propor uma solução para o monitoramento de surtos epidemiológicos, foi parcialmente alcançado. No entanto, futuras etapas poderiam incluir maior interação com agentes de saúde e comunidades locais para enriquecer ainda mais as funcionalidades da ferramenta e ajustá-la às demandas específicas de quem está diretamente envolvido no enfrentamento de surtos.

A experiência destaca a relevância de unir tecnologia, dados confiáveis e estratégias de comunicação eficazes para criar respostas mais eficientes a crises epidemiológicas. Os aprendizados obtidos neste processo oferecem insights valiosos para projetos semelhantes, reafirmando a necessidade de um olhar atento às particularidades de cada contexto e a importância da colaboração interdisciplinar para o sucesso de iniciativas na área da saúde pública.

## Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. **Departamento de Informática do SUS (DataSUS)**. Disponível em: http://www.datasus.gov.br Acesso em: out. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Painel de Monitoramento das Arboviroses**. Disponível em: https://www.gov.br/saude Acesso em: 9 nov. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan). Disponível em: http://www.datasus.gov.br Acesso em: out. 2024.

FACCHINI, L. A. Desafios e potencialidades do monitoramento da gestão da vigilância em saúde no SUS. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 6, p. 1217-1220, 2013. Disponível em: https://www.scielo.br/j/csc/a/yfJXCpdffdNDdnSrdqxYHRJ/. Acesso em: 9 nov. 2024.

GLERIANO, J. S.; FABRO, G. C. R.; TOMAZ, W. B.; GOULART, B. F.; CHAVES, L. D. P. Reflexões sobre a gestão do Sistema Único de Saúde para a coordenação no enfrentamento da COVID-19. Escola Anna Nery, Brasília, v. 24, n. ESP, p. 45-60, 2024. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ean/a/ywxDq76bCmKWHt46rCFM6fD/?ModalArticles Acesso em: 9 nov. 2024.

SECRETARIA DA SAÚDE DA BAHIA (SESAB). **Boletins Epidemiológicos**. Disponível em: https://www.saude.ba.gov.br/agravo/arboviroses/ Acesso em: out. 2024.

SILVA, G. Q. **Impacto da pandemia da COVID-19 nas variáveis epidemiológicas da dengue na Bahia**. Trabalho de conclusão de curso: Biomedicina – Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública. 2023. Disponível em: https://repositorio.bahiana.edu.br:8443/jspui/handle/bahiana/7040

TOFANI, L. F. N.; FURTADO, L. A. C.; ANDREAZZA, R. A política de Redes de Atenção às Urgências e Emergências no Brasil: contextos de influência e de produção de texto. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 1, p. e34028, 2024. Disponível em: https://www.scielosp.org/article/physis/2024.v34/e34028/ Acesso em: 9 nov. 2024.

# EpiAlert System

*Sâmela Karoline dos Santos Rocha*
*João Pedro Lima Bruno de Matos*
*Raimundo José Santiago Netto*
*Matheus Souza Queiroz*
*Maurício Oliveira Alves*
*Daniel Silva Caroba*

## Introdução

A pandemia de COVID-19 trouxe à tona a vulnerabilidade dos sistemas de saúde em diversos países, destacando a urgência de soluções inovadoras para o monitoramento e controle de surtos de doenças infecciosas. Nesse cenário, o desenvolvimento de ferramentas baseadas em *big data* e *machine learning*, como o EpiAlert System, emerge como uma resposta eficaz para aprimorar a vigilância em saúde pública. Este texto apresenta o processo teórico e prático envolvido na criação do EpiAlert System durante o Hackathon da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), evidenciando como a interdisciplinaridade e o uso de tecnologias de ponta podem transformar a forma como respondemos a crises sanitárias.

## Apresentação teórica

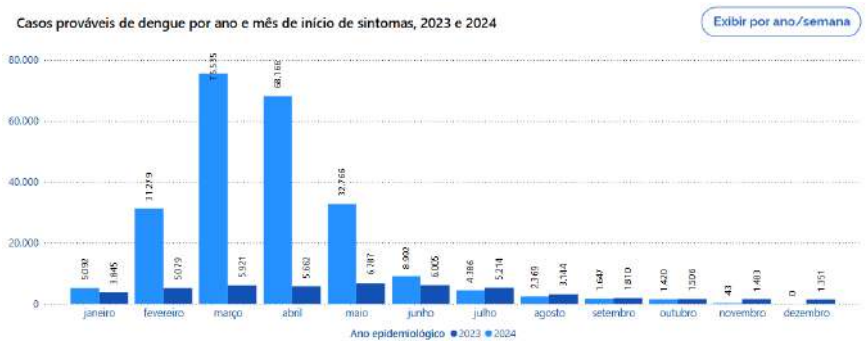
A pandemia de COVID-19 expôs a fragilidade dos sistemas de saúde pública em todo o mundo, evidenciando a necessidade crítica de ferramentas eficazes para a detecção precoce e resposta rápida a surtos de doenças infecciosas (MORAIS et al., 2024). O desenvolvimento de um sistema de alerta precoce como o EpiAlert System, utilizando tecnologias de *big data* e *machine learning*, se mostra essencial nesse contexto.

A base teórica para o desenvolvimento do EpiAlert System encontra-se na interseção entre a epidemiologia, a ciência de dados

e a tecnologia da informação. A epidemiologia fornece o conhecimento sobre os padrões de propagação de doenças, enquanto a ciência de dados oferece as ferramentas para análise de grandes volumes de dados e identificação de padrões preditivos. A tecnologia da informação possibilita a integração de dados de diversas fontes e a construção de uma plataforma robusta e escalável para a vigilância em saúde pública.

A literatura científica destaca a importância da vigilância epidemiológica baseada em dados para a detecção precoce de surtos, como evidenciado por autores como Werneck & Carvalho (2020) em seus estudos sobre a pandemia de COVID-19 no Brasil. Trazendo para a realidade no interior do estado da Bahia, fica ainda mais evidente sua importância ao se analisar a incidência de casos de dengue na região. De acordo com o gráfico ilustrado na Fig. 1, no ano de 2024 houve um aumento expressivo no número de casos em comparação com 2023, especialmente nos primeiros meses do ano. Essa diferença pode estar relacionada a fatores como mudanças climáticas, aumento da população de mosquitos ou questões de saúde pública que influenciaram na propagação da dengue neste ano (BRASIL, 2024).

**Figura 1 –** Casos prováveis de dengue por ano e mês de início de sintomas, 2023 e 2024




Fonte: Painel de Monitoramento das Arboviroses, Ministério da Saúde (2024).

Esses autores demonstram como a análise de dados epidemiológicos em tempo real poderia ter contribuído para uma resposta mais rápida e eficaz à crise sanitária. A experiência prática da equipe durante o desenvolvimento do EpiAlert System no Hackathon da UESB reforça a importância da interdisciplinaridade na criação de soluções inovadoras para a saúde pública. A colaboração entre residentes de diferentes trilhas, como ciências de dados, desenvolvimento *mobile*, *front-end*, *back-end* e *full stack* e testes de *software*, foi crucial para a construção de uma plataforma completa e funcional.

A utilização de tecnologias de *big data* e *machine learning* no EpiAlert System se alinha às tendências atuais em vigilância epidemiológica. *Big data* refere-se à coleta e análise de grandes volumes de dados provenientes de diversas fontes, como registros médicos eletrônicos, notificações de doenças, redes sociais e dados de mobilidade. Essa abordagem permite identificar padrões que seriam difíceis de detectar manualmente. Já o *machine learning* consiste em um conjunto de técnicas e algoritmos de inteligência artificial que aprendem a partir de dados históricos, capacitando o sistema a fazer previsões e reconhecer tendências de forma automática e eficiente (PAIXÃO et al., 2022).

A capacidade de integrar e analisar dados de diversas fontes, como registros médicos eletrônicos, notificações de doenças, redes sociais e dados de mobilidade, permite a identificação de padrões complexos e a previsão de surtos com maior precisão.

O EpiAlert System representa um avanço significativo na área de vigilância em saúde pública, oferecendo uma abordagem proativa e baseada em dados para a prevenção de epidemias. A plataforma tem o potencial de impactar positivamente a saúde da população ao permitir a detecção precoce de surtos, a resposta rápida das autoridades de saúde e a conscientização da população sobre medidas de prevenção.

## Desenvolvimento

Durante a Residência em Software realizada na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), em Vitória da Conquista, Bahia, entre julho e dezembro de 2024, nós residentes fomos desafiados desde o princípio. Inicialmente, tivemos que nos debruçar nas linhas de pesquisa propostas e escolher qual delas cada um gostaria de atuar, então tivemos que construir um resumo expandido sobre uma das cinco mais votadas, o que nos proporcionou refletir sobre a importância de cada uma dessas linhas e sua capacidade de transformar vidas.

Em paralelo a isso, tivemos os desafios específicos das trilhas tecnológicas, que nos proporcionaram o aperfeiçoamento das habilidades técnicas e o entendimento de como funciona o mercado de trabalho. Além disso, tivemos diversos conteúdos de empreendedorismo e inovação que expandiram nosso pensamento crítico e nos permitiu visualizar outras áreas fundamentais do mercado e da tecnologia.

A partir daí, entramos na fase do Hackathon, onde fomos estimulados a formar grupos com integrantes de outras trilhas da residência e a escolher 1 dos 15 desafios propostos, baseado em uma das 5 linhas de pesquisa fornecidas. Essa etapa inicial foi marcante pois nela definimos desde a essência do nosso projeto, que consiste em criar uma solução tecnológica eficiente que automatizasse a coleta, processamento e análise de dados de saúde pública para emitir alertas em tempo real, com base em modelos pré-treinados para analisar os dados e identificar anomalias, até o nome da aplicação, o EpiAlert System.

Formar o grupo foi desafiador. Inicialmente tínhamos apenas 4 participantes (sendo necessário termos de 6 a 10, de acordo com as instruções da atividade), o que demandou uma busca adicional por membros para completar o grupo, um esforço facilitado pelo apoio do tutor Marcus, que conectou a equipe a outros residentes para conseguir a quantidade total. No fim,

unimos dois grupos que isoladamente não possuíam integrantes suficientes em um único grupo.

Escolher uma linha de pesquisa não foi uma tarefa fácil. Uma intensa discussão foi realizada onde colegas defenderam suas linhas preferidas até que ficamos entre duas, Aplicações de Machine Learning em IoT. e Plataformas de TIC para Aplicações em Saúde. Ao buscarmos olhar para nossa realidade e como impactar na vida da nossa região (que frequentemente passa por épocas de doenças virais), decidimos pelo desenvolvimento de um Sistema de Alerta Precoce de Surtos e Epidemias.

Essa decisão veio após ser feita uma análise de como um sistema de alertas teria sido útil por exemplo no período da pandemia de Covid - 19, doença que após poucos meses de seu início na China em 2019, já se contabilizava mais de 2 milhões de casos e 120 mil mortes no mundo. No contexto de Brasil, tinham sido registrados até então 21 mil casos confirmados e 1.200 mortes (WERNECK & CARVALHO, 2024). Hoje, o número de casos confirmados no país ultrapassa os 38 milhões, e de óbitos mais de 710 mil, o que a torna um dos maiores desafios sanitários globais deste século (Brasil, 2024).

O desenvolvimento do EpiAlert System envolveu a automatização da coleta, processamento e análise de dados de saúde pública em tempo real, com o intuito de detectar anomalias indicativas de surtos. Utilizando algoritmos e modelos preditivos pré-treinados, a equipe criou uma plataforma capaz de emitir alertas automáticos com base em análises detalhadas. O Hackathon ocorreu no Centro de Inovação e Pesquisa em Computação (CIPEC), na UESB, com infraestrutura moderna que facilitou o trabalho em equipe, além de proporcionar um espaço de interação e troca de conhecimentos entre as equipes e tutores.

Entre as principais lições aprendidas, destacamos a importância da comunicação em equipes multidisciplinares e a necessidade de adaptação em projetos de inovação rápida. A experiência com o EpiAlert System nos mostrou que soluções complexas, como sistemas de alerta epidemiológico, demandam

colaboração entre especialidades distintas e uma visão ampla de saúde pública e tecnologia.

A experiência se conectou diretamente com as trilhas cursadas, como ciências de dados, desenvolvimento *mobile*, *front-end*, *back-end* e *full stack* e testes de *software*, que forneceram o embasamento teórico e prático necessário para o desenvolvimento do sistema. Essas trilhas nos permitiram aplicar técnicas de modelagem preditiva e interpretação de grandes volumes de dados, além de reforçar a importância de criar soluções tecnológicas que respondam a necessidades sociais urgentes.

Como contribuição, o Hackathon também proporcionou aos participantes uma vivência prática que ampliou nossa compreensão sobre o impacto das tecnologias de saúde pública no controle de epidemias.

## Conclusão

O desenvolvimento do EpiAlert System durante o Hackathon da UESB exemplifica como a colaboração interdisciplinar e a aplicação de tecnologias emergentes podem gerar soluções inovadoras para problemas complexos de saúde pública. Ao integrar dados de diferentes fontes e utilizar modelos preditivos para emissão de alertas, a plataforma oferece uma abordagem proativa e eficiente para a detecção precoce de surtos. A experiência proporcionou aos participantes um aprendizado prático valioso, reforçando a importância de aliar conhecimento técnico a necessidades sociais. Projetos como o EpiAlert System demonstram o potencial da tecnologia para promover um impacto positivo na saúde da população, auxiliando no controle de epidemias e no fortalecimento da vigilância epidemiológica.

## Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. **Coronavírus Brasil**. [Brasília]: Ministério da Saúde, [2024?]. Disponível em: https://covid.saude.gov.br. Acesso em: 18 ago. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Atualização de Casos de Arboviroses**. [Brasília]: Ministério da Saúde, [2024?]. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/aedes-aegypti/monitoramento-das-arboviroses Acesso em: 09 nov. 2024.

MORAIS, L. R. G. A.; DE MELO, R. F.; FERRAZ, L. C.; CORDEIRO, I. A. Saúde pública: desafios e oportunidades para transformar o cuidado da saúde no século XXI. **Lumen et Virtus**, São José dos Pinhais, v. X.V.N. XLII, p. 6579-6603, nov. 2024. Disponível em: https://periodicos.newsciencepubl.com/LEV/article/view/1118/1663 Acesso em: 09 nov. 2024.

PAIXÃO, G. M. M.; SANTOS, B. C.; DE ARAÚJO, R. M.; RIBEIRO, M. H.; DE MORAES, J. L. Machine Learning na Medicina: Revisão e Aplicabilidade. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Volume 118, número 1, páginas 95-102, 2022. Disponível em: https://www.scielo.br/j/abc/a/WMgVngCLbYfJrkmC65VFCkp/ Acesso em: 23 nov. 2024.

WERNECK, G. L.; CARVALHO, M. S. A pandemia de COVID-19 no Brasil: crônica de uma crise sanitária anunciada. Caderno de Saúde Pública. Volume 36, número 5. 2020. Disponível em: https://www.scielosp.org/article/csp/2020.v36n5/e00068820/pt Acesso em: 18 ago. 2024.

# Superação de Desafios na Colaboração em Equipe

*Gustavo dos Santos Cruz*
*Angela Gabriele de Souza*
*Kauan Soares Moitinho*
*Guilherme Oliveira Araujo*
*Vinicius Castro Moreira*
*André Lucas Gondim*

## Introdução

Durante o desenvolvimento do projeto, a equipe enfrentou o desafio de estabelecer uma conexão eficaz entre seus membros. Apesar de já se conhecerem, nunca havia sido necessária uma interação tão intensa em prol de um objetivo comum. Essa falta de comunicação e cooperação gerou dificuldades no início do trabalho, especialmente na fase de definição de ideias e direcionamento estratégico.

A discórdia inicial entre os membros da equipe resultou em conflitos frequentes durante a fase de ideação. Esses atritos evidenciaram a necessidade de um entendimento mais profundo, não apenas sobre o projeto, mas também sobre as expectativas e habilidades de cada integrante. Além disso, a ausência de práticas estruturadas de tomada de decisão dificultava o avanço.

Com base nesses desafios, a equipe desenvolveu uma série de estratégias para melhorar a dinâmica interna e superar os problemas iniciais. Essas estratégias incluíram a realização de reuniões de alinhamento, a implementação de técnicas de resolução de conflitos e a criação de espaços para escuta ativa. Este relato detalha as experiências vivenciadas pela equipe, destacando os aprendizados e os impactos das soluções adotadas.

## Apresentação teórica

A literatura sobre trabalho em equipe ressalta a importância de práticas como a escuta ativa, o feedback construtivo e a clareza de papéis na formação de times de alta performance. Segundo Katzenbach e Smith (1993), equipes bem-sucedidas compartilham uma visão comum e têm processos colaborativos claros que permitem o aproveitamento das habilidades individuais de forma integrada.

Outra base teórica relevante é o conceito de inteligência emocional no ambiente de trabalho, introduzido por Daniel Goleman. A capacidade de reconhecer e gerenciar emoções, tanto próprias quanto alheias, foi crucial para que a equipe desenvolvesse maior empatia e cooperação.

Adicionalmente, as práticas de metodologias ágeis, como Scrum e Kanban, foram parcialmente incorporadas ao projeto. Essas metodologias, embora originalmente aplicadas ao desenvolvimento de software, têm princípios universais que podem ser usados para melhorar a comunicação e a gestão de tarefas em qualquer contexto.

## Desenvolvimento

### Identificação de Problemas e Soluções Iniciais

No início, as dificuldades foram agravadas por expectativas desalinhadas e pela falta de clareza nos papéis de cada membro. Para resolver isso, a equipe optou por dedicar tempo à identificação dos pontos fortes e fracos de cada integrante. Com base nessa análise, foi possível distribuir as tarefas de maneira mais eficiente e alinhada às competências individuais.

Reuniões regulares de alinhamento foram fundamentais. Nessas sessões, a equipe utilizou técnicas como brainstorming estruturado, onde todas as ideias eram registradas sem julgamentos iniciais, promovendo uma atmosfera de criatividade e

abertura. Além disso, foram criados acordos de convivência para definir regras básicas de interação, como respeitar os turnos de fala e priorizar críticas construtivas.

**Escuta Ativa e Feedback Contínuo**

Uma das mudanças mais significativas foi a adoção de práticas de escuta ativa. Cada membro foi incentivado a compartilhar suas perspectivas, enquanto os demais se comprometiam a ouvir sem interrupções. Essa abordagem não apenas promoveu maior compreensão mútua, mas também fortaleceu a confiança entre os integrantes.

Outra prática implementada foi o feedback contínuo. A equipe passou a realizar check-ins frequentes para avaliar o progresso das tarefas e discutir possíveis ajustes. Durante essas sessões, os integrantes tinham a oportunidade de compartilhar suas percepções sobre o andamento do projeto e sugerir melhorias.

**Consolidação do Trabalho em Equipe**

Conforme os conflitos iniciais foram resolvidos, a equipe conseguiu estabelecer um ritmo de trabalho mais coeso e eficiente. A clareza em relação ao propósito do projeto ajudou todos a manterem o foco nos resultados esperados. Além disso, o fortalecimento da integração permitiu que as decisões fossem tomadas de forma participativa, garantindo maior comprometimento de todos os envolvidos.

Entre os resultados obtidos, destacam-se:

- Melhoria da comunicação interna: Redução significativa de mal-entendidos e conflitos.
- Aumento da produtividade: Maior eficiência no cumprimento de prazos e entrega de tarefas.
- Inovação nas soluções: As diferenças iniciais, que geravam atritos, passaram a ser aproveitadas como fontes de ideias criativas.

Além disso, a experiência também trouxe insights valiosos sobre liderança. Os membros da equipe identificaram a importância de adotar uma liderança rotativa, onde diferentes integrantes assumiam o papel de facilitador dependendo das necessidades do momento.

## Conclusão

Os desafios enfrentados pela equipe durante o desenvolvimento deste projeto proporcionaram um aprendizado profundo sobre a importância da comunicação e da colaboração. Desde a superação de conflitos iniciais até a construção de uma dinâmica de trabalho eficiente, cada etapa foi marcada por transformações significativas na forma como os integrantes interagiam e contribuíam para o sucesso do projeto.

Um dos principais legados dessa experiência é a certeza de que dificuldades podem se transformar em oportunidades de crescimento quando abordadas de maneira estratégica. A escuta ativa, o feedback contínuo e a clareza de papéis foram elementos fundamentais para o sucesso do projeto e podem ser replicados em outros contextos.

Por fim, a experiência reforça a importância de cultivar ambientes de trabalho baseados em confiança, empatia e propósito compartilhado. Esses valores não apenas promovem melhores resultados, mas também criam condições para que as equipes se desenvolvam continuamente e alcancem todo o seu potencial.

## Referências

KATZENBACH, J. R.; SMITH, D. K. **The Wisdom of Teams: Creating the High-Performance Organization**. 1993.

GOLEMAN, D. **Emotional Intelligence**: Why It Can Matter More Than IQ. 1995.

Autor desconhecido. "**Práticas de Gestão Ágil em Equipes Interdisciplinares**".

# GerenciIA – Gestão de Risco e Oportunidades com IA

*Luma Abram Cecília*
*Gustavo Souza Santos*
*Wendel Campos Bezerra*
*Carlos de Jesus Santos*
*Lucas Danilo dos Santos Araújo*
*Ubirajara Santana Júnior*
*Eduardo Lopes de Cerqueira*
*Vitor Aniz Cabral Almeida*
*Ruan Luis Matos Brandão Suarez*

## Introdução

Nos últimos anos, o avanço da Tecnologia da Informação (TI) tem transformado diversas atividades da sociedade. Para profissionais da área e entusiastas, é crucial promover ações que incentivem essa imersão tecnológica, como a ResTIC 36, que foca no apoio à formação de *startups* e na inclusão de novos talentos no mercado. Este relato destacará a importância dessa experiência para o amadurecimento da equipe e o desenvolvimento do tema abordado, que é a criação de uma Plataforma de Análise de Risco e Oportunidades com Inteligência Artificial, enfatizando aspectos como inovação e trabalho em equipe.

## Apresentação Teórica

A análise e gerência de riscos apresenta-se como uma área necessária e essencial não somente em grandes empresas, mas também em pequenas empresas, microempresas e *startups*.

É possível afirmar que "risco está associado ao conhecimento das probabilidades de ocorrência dos eventos através das distribuições probabilísticas." (CANALI, R. 1975)

Em sua obra, Canali (1975) destaca a importância de utilizar métodos matemáticos e estatísticos para avaliar de forma precisa o impacto dos riscos em projetos, considerando uma variedade de cenários possíveis e suas respectivas probabilidades. Ele argumenta que, ao empregar essas ferramentas, é possível transformar a incerteza em algo quantificável, permitindo que as organizações não apenas identifiquem os riscos, mas também compreendam sua magnitude e as possíveis consequências. A abordagem de Canali (1975) vai além da mera análise numérica, envolvendo também o desenvolvimento de cenários alternativos que ajudam a identificar os pontos críticos do projeto. A simulação de diferentes situações de risco permite às empresas antecipar os impactos potenciais de cada evento adverso e implementar estratégias proativas para mitigar esses riscos.

Dessa forma, ao se anteciparem aos riscos, as organizações não só evitam surpresas negativas, mas também conseguem otimizar recursos e melhorar a eficiência operacional, alocando-os de maneira mais inteligente nos pontos de maior vulnerabilidade. Isso contribui para a criação de um ambiente de trabalho mais seguro, preserva a integridade do projeto e assegura o cumprimento dos objetivos e prazos estabelecidos, demonstrando que a gestão de riscos é uma ferramenta fundamental para o sucesso e a sustentabilidade das empresas.

Dentre os pontos favorecidos através da utilização de análise de risco, é possível exemplificar a redução de custos e a garantia de conformidade legal com as regulamentações e normas aplicáveis, melhorias que são objetivos de qualquer organização. Ademais, a adoção da análise de risco em um ambiente organizacional contribui para a formação de uma cultura organizacional que envolve os colaboradores, garantindo maior responsabilidade e disseminação de informações sobre o tema.

A importância da identificação de riscos no gerenciamento de um projeto ou produto também é ressaltada em *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling* (KERZNER, 1984). No citado artigo, Kerzner enfatiza a

necessidade de antecipação de possíveis problemas e a minimização de seus impactos negativos, destacando que o gerenciamento de riscos é um dos fatores primordiais para maximizar a visão sobre eventos que podem influenciar negativamente o sucesso do negócio. Ele argumenta que a gestão de riscos não deve ser vista apenas como uma ferramenta reativa, mas sim como uma prática proativa, que exige o reconhecimento das incertezas desde as fases iniciais do planejamento. Portanto, o gerenciamento de riscos é uma competência essencial para garantir o sucesso do negócio, ajudando a manter o equilíbrio entre os objetivos de custo, prazo e qualidade.

## Desenvolvimento

A equipe, composta por nove membros, participou da residência na ResTIC 36, em Salvador, Bahia, de julho a dezembro de 2024. Este programa inovador promoveu a imersão em tecnologia da informação e o desenvolvimento de novas competências, reunindo profissionais de diversas áreas como tecnologia, administração e design. O ambiente colaborativo, situado no Hub Salvador, foi cuidadosamente projetado com espaços de trabalho abertos e áreas dedicadas ao *brainstorming*, facilitando interações significativas entre os participantes e especialistas.

A experiência foi desenvolvida por meio de uma série de palestras, *workshops* e atividades práticas que estimularam a criatividade e a troca de ideias. Um dos momentos mais marcantes foi a palestra do diretor da Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico em Informática e Eletroeletrônica de Ilhéus (CEPEDI), Marcus Vinicius, sobre inovação, que instigou a equipe a refletir sobre a criação da Plataforma de Análise de Risco e Oportunidades com Inteligência Artificial. Marcos enfatizou a importância de desenvolver projetos inovadores para atender às demandas do mercado contemporâneo, ressaltando que "A inovação deve ser a força motriz por trás de qualquer iniciativa no setor tecnológico".

A análise de *startups* e os *insights* valiosos gerados a partir do uso de IA podem, sem dúvida, revolucionar o mercado. Corroboramos com a ideia de que:

> A inovação não é apenas a criação de novas ideias, mas sim um processo dinâmico que envolve a transformação dessas ideias em soluções que atendem às necessidades do mercado. É fundamental que as equipes sejam capacitadas para identificar oportunidades, experimentar e aprender com os erros, garantindo assim que o resultado final seja não apenas criativo, mas também funcional e impactante (Neves, 2023, p. 45)

Além disso, *as Talks* ministradas pela professora Laura, que abordaram temas cruciais como empreendedorismo, investimentos e finanças, foram igualmente enriquecedoras. O ambiente da residência, com sua atmosfera de aprendizado contínuo e *networking*, permitiu que novas ideias fossem moldadas em tempo real, refletindo as necessidades emergentes do setor. Durante o período da residência, a equipe coletou *insights* valiosos que culminaram na formulação de um modelo inicial para a Plataforma de Análise de Risco e Oportunidades. A interação constante com tutores e orientadores foi fundamental para o desenvolvimento da proposta, proporcionando *feedbacks* construtivos que ajudaram a refinar as ideias e a estruturar o projeto de forma robusta. O modelo desenvolvido incluiu funcionalidades específicas para a avaliação de riscos e oportunidades, que foram bem recebidas durante as apresentações finais, evidenciando o potencial da plataforma.

As conversas informais e os diálogos estruturados com tutores e residentes foram essenciais para superar desafios, como a definição de problemáticas específicas enfrentadas pelas *startups*. As lições aprendidas destacaram a relevância do trabalho em equipe, a capacidade de adaptação às demandas do mercado e a importância da comunicação aberta. Essa jornada foi documentada por meio de fotografias, anotações e gravações, que servirão como referência para o desenvolvimento futuro da equipe.

Além disso, a experiência promovida pela residência fortaleceu laços entre os participantes, criando uma rede de contatos que poderá ser benéfica para futuros projetos e colaborações. Acreditamos que, quando o assunto envolve empreendedorismo, as principais preocupações envolvem o gerenciamento de finanças e o planejamento estratégico, sendo o gerenciamento de risco colocado em segundo plano.

As conversas informais e os diálogos estruturados com tutores e residentes foram essenciais para superar desafios, como a definição de problemáticas específicas enfrentadas pelas *startups*. Esses momentos revelaram a importância de um suporte direcionado, levando à sugestão de um programa de mentoria para análise de riscos, que poderia ser implementado em futuras edições da residência. Essa jornada foi documentada por meio de fotografias, anotações e gravações, que servirão como referência para o desenvolvimento futuro da equipe.

Os *insights* obtidos durante a residência conectaram-se diretamente aos conteúdos estudados em disciplinas como empreendedorismo e análise de dados. Um exemplo concreto foi a aplicação de técnicas de análise de dados aprendidas nas aulas, que permitiram à equipe criar modelos preditivos para a plataforma.

**Figura 1 –** Palestra do diretor da CEPEDI

Fonte: Acervo dos autores (2024).

## Conclusão

A gestão de risco apresenta-se como uma temática complexa e extensa. Diante disto, uma das maiores dificuldades apresentadas foi a busca por informações e artigos acessíveis, além de conseguir extrair conteúdos coesos e coerentes com o tema. Foram necessárias várias horas de leitura e estudo para sintetizar os conhecimentos adquiridos e utilizá-los ao nosso favor, de maneira que foi possível a todos os integrantes a devida assimilação do conteúdo. O aprofundamento da temática se mostrou valioso para a formação das ideias necessárias para o amadurecimento dos objetivos estabelecidos.

Por fim, este processo proporcionou grandes aprendizados, reforçando a importância de um planejamento cuidadoso, da constante busca por fontes acadêmicas confiáveis e da flexibilidade diante dos desafios encontrados. A necessidade de ajustar métodos e redefinir abordagens, especialmente diante da complexidade do tema, foi um ponto crucial para o sucesso do trabalho. Além disso, a imersão no vasto campo da tecnologia trouxe insights valiosos sobre como ela pode ser utilizada para aprimorar a gestão de riscos, oferecendo novas ferramentas para análise e mitigação. Esse aprendizado sobre a integração de teoria e tecnologia, aliado à capacidade de adaptação da equipe, ampliou nossa visão e fortaleceu a prática profissional, preparando-nos para enfrentar desafios futuros com mais assertividade e inovação.

## Referências

NEVES, L. **O discurso matemático digital e suas implicações**. 2023

CANALI, R. **Análise de Risco em Projetos de Investimentos**. Santa Carina: UFSC, 1975.

KERZNER, H. **Project management: Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling**. 1984.

MOMIN, U.; MEHAK; TARE, S.; KUMAR, M. D. **Strategic planning and risk management in the startup, innovation and entrepreneurship**: best practices and challenges. 2023.

# Inovação em Ação: A Experiência do Grupo 45 no ResTIC 36

*Beatriz Ribeiro Santana*
*Iaquine Santos da Silva*
*Yasmin Santos da Silva*
*Matheus Espírito Santo dos Santos*
*Renato Gomes Souza*
*Juan Prado da Silva*

## Introdução

Este relato busca refletir sobre a experiência do Grupo 45 no programa ResTIC 36, uma residência em software voltada para o desenvolvimento de soluções inovadoras na Indústria 4.0. O objetivo principal foi explorar tecnologias emergentes, como Machine Learning (ML), Inteligência Artificial (IA) e visualização de dados, para resolver problemas reais, como a otimização de processos na cadeia produtiva e a promoção de práticas sustentáveis.

Os conceitos chave que guiaram nosso trabalho foram: Machine Learning, Internet das Coisas (IoT) e Indústria 4.0. O Machine Learning, como área central do projeto, permitiu o desenvolvimento de modelos preditivos para otimizar a rastreabilidade dos materiais ao longo da cadeia produtiva. A IoT, integrada ao processo, trouxe a possibilidade de monitoramento em tempo real, um aspecto fundamental na busca pela sustentabilidade e eficiência. A Indústria 4.0, por sua vez, trouxe à tona a necessidade de profissionais capacitados para lidar com essas tecnologias avançadas, transformando a maneira como as empresas operam.

Este relato tem como motivação apresentar os desafios e aprendizados do grupo ao aplicar essas tecnologias em um projeto real. O foco foi em como superar obstáculos técnicos e

organizacionais, principalmente na integração de diferentes sistemas e no treinamento da equipe para lidar com conceitos complexos, como a construção de modelos de ML e a criação de dashboards interativos. O objetivo deste relato é compartilhar a experiência adquirida, refletir sobre os processos envolvidos e oferecer insights para outros profissionais que se deparam com desafios semelhantes.

## Apresentação Teórica:

Machine Learning é um ramo da IA que possibilita a criação de modelos capazes de aprender com dados e realizar previsões ou análises complexas sem a necessidade de programação explícita. Essa tecnologia é amplamente utilizada na Indústria 4.0, impactando áreas como logística, saúde e produção.

Para compreender e aplicar ML, é essencial dominar fundamentos como álgebra linear, estatística e cálculo, que são as bases matemáticas dos algoritmos. No programa, utilizamos bibliotecas como Scikit-learn e TensorFlow, que oferecem ferramentas poderosas para desenvolver modelos preditivos.

Além disso, empregamos o framework Dash para criar dashboards interativos. Essa ferramenta permite transformar dados em visualizações intuitivas e dinâmicas, facilitando a análise e a tomada de decisões em tempo real. Referências como McKinney (2012) e Hapke & Nelson (2020) foram essenciais para embasar nossa abordagem e conectar os conceitos teóricos às atividades práticas.

## Desenvolvimento

O programa ResTIC 36 foi realizado de agosto a novembro de 2024, combinando encontros semanais com atividades práticas. O principal desafio da equipe foi desenvolver um dashboard

interativo que integrasse Machine Learning para rastrear e otimizar a cadeia produtiva, com ênfase em sustentabilidade.

Etapas do Projeto:

- Definição do Problema: Identificamos a necessidade de rastrear o fluxo de materiais em tempo real para aumentar a eficiência e reduzir desperdícios na cadeia produtiva.
- Coleta e Limpeza de Dados: Trabalhamos com dados provenientes de diversas fontes, enfrentando desafios relacionados à qualidade e consistência.
- Desenvolvimento do Modelo de ML: Implementamos algoritmos preditivos que ajudaram a identificar gargalos e prever falhas, utilizando bibliotecas especializadas.
- Construção do Dashboard: Com o Dash, criamos um painel interativo que apresenta os dados em gráficos dinâmicos, proporcionando uma análise clara e prática.

## Conclusão

Ao longo do programa ResTIC 36, a equipe do Grupo 45 foi desafiada a aplicar conceitos avançados de Machine Learning e visualização de dados para resolver um problema real: a otimização e rastreabilidade da cadeia produtiva. O processo foi repleto de obstáculos, especialmente na etapa de integração dos dados e na construção de modelos preditivos robustos. No entanto, a colaboração constante e o esforço conjunto permitiram que superássemos esses desafios.

Um dos aspectos que dificultou o processo foi a complexidade das tecnologias envolvidas, principalmente no que diz respeito ao treinamento do modelo de Machine Learning e à limpeza de dados. Esses obstáculos foram superados por meio de uma abordagem iterativa, com a divisão de tarefas conforme as competências individuais da equipe e a realização de sessões de aprendizado colaborativo.

O que mais potencializou o desenvolvimento foi a utilização de ferramentas como Dash para a criação do dashboard interativo, que permitiu visualizar os dados de forma dinâmica e facilitar a tomada de decisões. A prática constante e o acesso a materiais de apoio também foram essenciais para que pudéssemos adaptar os conceitos teóricos ao contexto do projeto.

O objetivo do relato foi alcançado com sucesso, pois conseguimos não apenas resolver o problema proposto, mas também aprimorar nossas habilidades técnicas e profissionais. No entanto, ainda existem áreas que poderiam ser exploradas com maior profundidade, como a integração de novas tecnologias de IA e a criação de sistemas mais escaláveis para o futuro.

Este relato oferece insights valiosos para contextos semelhantes, ressaltando a importância do aprendizado contínuo, do trabalho em equipe e da adaptação às demandas tecnológicas da Indústria 4.0. Para outros grupos que enfrentam desafios semelhantes, recomendamos uma abordagem estruturada e colaborativa, com foco na prática constante e no uso de ferramentas inovadoras.

Estamos confiantes de que as habilidades adquiridas durante o programa terão impacto direto em nossos futuros projetos e carreiras na Indústria 4.0.

## Referências

HAPKE, H.; NELSON, C. **Building machine learning pipelines**. O'reilly, 2020.

MCKINNEY, W. **Python For Data Analysis**: Data Wrangling With Pandas, Numpy, And Ipython. O'reilly Media, 2012.

# Inovando no Trânsito: Nossa Jornada no Desenvolvimento da SACTU durante o ResTIC 36

Antônio Vinícius Silva Dutra
Brener Gomes dos Santos
Carlos Gil Martins da Silva
Guilherme Silva Pires Veiga
Jefferson Antônio Tanajura Silva
Mariana Oliveira Azevedo
Patrick Tigre de Oliveira Osmundo
Rafaela Pereira Santos
Yago Oliveira Silva

## Introdução

Este documento registra a vivência da equipe no ResTIC 36, destacando conceitos-chave como Big Data (utilizado para coletar e processar grandes volumes de dados de tráfego em tempo real, permitindo análises preditivas que otimizam o fluxo de veículos), Análise de Dados (fornece insights essenciais para ajustes dinâmicos no tráfego) e Redes Ad Hoc Veiculares (VANETs — facilitam a comunicação direta entre veículos para melhorar a segurança e eficiência nas vias). O projeto busca solucionar problemas de mobilidade urbana em Vitória da Conquista - BA, promovendo inovações tecnológicas que impactam a sustentabilidade urbana, reduzem a poluição e melhoram a qualidade de vida dos cidadãos. O objetivo deste relato é apresentar o desenvolvimento do SACTU e demonstrar como a tecnologia pode ser uma aliada na gestão do tráfego urbano.

A solução sugerida, conhecida como SACTU - Solução Avançada para Controle de Tráfego Urbano, emprega princípios

de *big data*[1] e *analytics*[2] para acompanhar e antecipar o fluxo de tráfego em tempo real. Além de disponibilizar alertas personalizados, o objetivo é fornecer percepções que auxiliem na gestão eficaz do tráfego urbano, minimizando os efeitos sociais e ambientais ligados à má administração do transporte rodoviário.

O relato também aborda o efeito do ambiente de colaboração oferecido pelo programa, ressaltando como as discussões presenciais e as plataformas online foram cruciais para a troca de ideias e a harmonização das atividades. Mesmo diante de obstáculos como prazos curtos, mudanças de plataformas, falta de clareza nos pedidos de entrega de relatos e alterações na formação da equipe, o grupo conseguiu coordenar esforços e sugerir uma solução sólida, vinculando cada membro ao propósito principal do projeto.

**Desenvolvimento**

A experiência compartilhada envolve a criação do Sistema de Análise e Controle de Tráfego Urbano (SACTU), um sistema concebido para lidar com os obstáculos de mobilidade em Vitória da Conquista, uma cidade com mais de 340 mil habitantes, localizada no sudoeste da Bahia. O grupo envolvido no projeto inclui residentes de várias trilhas, que desempenham funções cruciais na elaboração do sistema. A cooperação de todos tem sido crucial para a solução sugerida.

O SACTU foi criado para lidar com os desafios da urbanização acelerada e do desenvolvimento descontrolado das cidades, afetando a mobilidade urbana e a qualidade de vida dos seus moradores. A meta inicial é aprimorar as condições de tráfego

[1] *big data*: é um termo que se refere a grandes volumes de dados complexos, que crescem de forma acelerada e que não podem ser processados de forma eficaz com as técnicas tradicionais.

[2] *analytics*: também chamado de inteligência analítica, é um campo que usa técnicas matemáticas, estatísticas, modelagem preditiva e machine learning para encontrar padrões e conhecimento em dados

nas avenidas principais de Vitória da Conquista, com ênfase na Avenida Olívia Flores, e posteriormente se estender a outras regiões de tráfego intenso, como o centro da cidade. A proposta tem como objetivo minimizar os congestionamentos, aprimorar o tempo de deslocamento e aprimorar a qualidade do ambiente urbano, utilizando tecnologias de análise de dados, aprendizado de máquina e redes *ad hoc* veiculares (VANETs[3]), fundamentadas nos princípios de sistemas distribuídos e inteligência artificial.

A evolução do SACTU teve início em julho de 2024, com a equipe organizando encontros quinzenais em Vitória da Conquista e recorrendo a plataformas online, como o Discord, para estabelecer conexões virtuais entre os participantes. Essas reuniões, tanto presenciais quanto online, têm sido fundamentais para a coordenação entre diversas áreas (*back-end*, *fullstack*, *front-end*, ciência de dados e teste de *software*), além de serem fundamentais para o intercâmbio contínuo de ideias e a harmonização das etapas do projeto. Esta colaboração tem sido fundamental para ajustar as tecnologias ao cenário local e integrar várias fontes de informação.

Os dados para o SACTU serão recolhidos através de sensores de tráfego e câmeras com tecnologia de detecção de veículos, instalados nas principais vias da cidade, começando pela Avenida Olívia Flores e expandindo para outras áreas de maior fluxo. As câmeras irão contabilizar os veículos, permitindo estimar a taxa de engarrafamento em tempo real. Essas informações serão utilizadas para gerar indicadores, como a porcentagem de congestionamento, e ajustar automaticamente os semáforos inteligentes. Esses sinais, localizados em cruzamentos estratégicos, operarão dinamicamente, aumentando o tempo do sinal verde no lado mais congestionado e reduzindo no lado oposto, otimizando o fluxo.

Além disso, placas de sinalização inteligentes instaladas ao longo das vias informarão o estado do trânsito com mensagens claras, como "Trânsito lento à frente", "Via liberada" ou "Desvie

[3] VANETs: *Vehicular Ad hoc Networks* (Redes Veiculares Ad Hoc – tradução nossa).

para evitar engarrafamentos". O sistema também analisará padrões de tráfego e antecipará picos, sugerindo rotas alternativas para reduzir tempos de percurso, melhorar a segurança e diminuir emissões de poluentes.

Os dados processados serão enviados para a Prefeitura Municipal de Vitória da Conquista (PMVC), que os utilizará para implementar ações, como readequações viárias e ajustes no transporte coletivo. A antecipação acurada dos picos de tráfego também contribuirá para evitar congestionamentos intensos.

O efeito esperado do SACTU ultrapassa a simples organização do trânsito. Inicialmente concentrado nas principais vias de Vitória da Conquista, o projeto também visa auxiliar na sustentabilidade urbana, reduzindo a liberação de poluentes e fomentando um ambiente mais salutar. Após a implementação bem-sucedida, o sistema pode ser ampliado para outras cidades de médio porte que enfrentam desafios parecidos, demonstrando como a fusão de tecnologias de análise de dados e aprendizado de máquina pode transformar a mobilidade nas cidades e aprimorar a qualidade de vida.

**Apresentação teórica**

Os sistemas de transporte inteligente (ITS[4]) surgem como uma resposta eficiente para os desafios urbanos contemporâneos, tais como tráfego intenso, poluição e acidentes de trânsito. Assim como um aplicativo de GPS sugere rotas alternativas, o sistema ITS pode ajustar as rotas para evitar congestionamentos, utilizando tecnologias como redes *ad hoc* veiculares (VANETs) e sistemas colaborativos de troca de informações. De acordo com Meneguette *et al*. (2016), as VANETs possibilitam a comunicação direta entre os veículos, compartilhando informações relevantes sobre engarrafamentos, condições de tráfego e opções de rotas alternativas, contribuindo de

[4] ITS: *Intelligent Transport Systems* (Sistemas de Transporte Inteligente – tradução nossa).

maneira significativa para a redução do impacto ambiental e otimização no tempo de deslocamento nas cidades.

Em um cenário mais abrangente, a expansão descontrolada das zonas urbanas tem provocado graves consequências socioeconômicas. Quessada *et al*. (2020) ressaltam que, além das perdas econômicas causadas pelos congestionamentos, há também um agravamento das questões de saúde pública devido à exposição prolongada a gases tóxicos emitidos pelos veículos. Esses obstáculos são intensificados pela ausência de sistemas capazes de prever os engarrafamentos e sugerir rotas alternativas. Como resposta a isso, os sistemas de transporte inteligentes que empregam comunicação interveicular possuem a capacidade de mudar essa situação, incentivando um transporte mais eficaz e sustentável.

Segundo Meneguette *et al*. (2016), a comunicação interveicular é fundamental para diminuir o trânsito e aprimorar a segurança em vias urbanas e rodoviárias. A comunicação entre os veículos possibilita uma gestão de tráfego em tempo real, adaptando as rotas em tempo real com base em dados precisos sobre o trânsito e outras condições das estradas. Esta troca de informações também ajuda a diminuir o tempo de deslocamento, o uso de combustível e, por consequência, as emissões de gases poluentes.

O sistema INCIDEnT[5], apresentado por Meneguette *et al*. (2016), ilustra a utilização prática de um protocolo inteligente para identificar e categorizar congestionamentos, além de propor rotas alternativas. Esta estratégia não apenas aprimora a eficácia do transporte, mas também favorece a sustentabilidade ambiental, ao aprimorar o fluxo de tráfego e diminuir a demanda por estradas lotadas. A habilidade dos sistemas ITS de sugerir novas rotas aos condutores, como demonstrado em estudos de caso, indica que eles não só aprimoram a fluidez do tráfego, mas também contribuem para a diminuição do tempo de paralisação dos veículos, trazendo vantagens econômicas e ambientais palpáveis.

[5] INCIDEnT: *Intelligent Protocol of Congestion Detection* (Protocolo Inteligente de Detecção de Congestionamento – tradução nossa).

Ademais, o uso de dados em tempo real provenientes de aparelhos móveis e sensores espalhados pela cidade, conforme apontado por Quessada *et al*. (2020), possibilita um acompanhamento mais acurado e interativo das condições de trânsito. Por exemplo, em uma cidade como Catanduva, a instalação de um sistema ITS levou a uma diminuição expressiva do tempo de espera (42%) e do tempo total de deslocamento (50%), evidenciando a efetividade dessas soluções para aprimorar a mobilidade urbana.

Os ITS também têm um papel essencial no apoio a serviços de emergência e mobilidade urbana, proporcionando trajetos mais rápidos e uma gestão aprimorada dos recursos. Em circunstâncias críticas, como acidentes graves, incêndios ou catástrofes naturais, esses sistemas possibilitam uma ação mais rápida e eficaz, redirecionando o tráfego e simplificando o deslocamento de ambulâncias, veículos e equipes de socorro (Haiston, 2024). Com a ajuda desses sistemas, a reação a incidentes se torna mais eficiente, diminuindo o tempo de resposta e potencializando as possibilidades de salvar vidas e reduzir danos.

Ademais, no transporte coletivo, os ônibus podem ser dotados de sensores e conectados aos semáforos para aprimorar a duração das viagens, diminuindo o tempo de espera e, consequentemente, aumentando a regularidade e eficácia das rotas. Assim, esses sistemas não só facilitam o acesso ao transporte coletivo, como também incentivam o uso de opções de transporte sustentáveis. Essas tecnologias, ao melhorar o fluxo e a segurança, proporcionam vantagens não apenas para os usuários, mas também para a infraestrutura urbana como um todo, promovendo uma mobilidade mais coesa e resistente a situações de emergência e ao crescimento da demanda urbana.

Portanto, os sistemas inteligentes de monitoramento de tráfego não apenas ajudam a organizar o fluxo de veículos, mas também desempenham um papel crucial na promoção de cidades mais inteligentes, seguras e sustentáveis. Com a crescente urbanização e os desafios ambientais, a adoção de tecnologias que

integram comunicação entre veículos e infraestrutura parece ser uma tendência inevitável, cujos benefícios vão muito além da simples gestão de tráfego, impactando positivamente a qualidade de vida nas áreas urbanas.

## Conclusão

O envolvimento no ResTIC 36 e a criação do SACTU - Solução Avançada para Controle de Tráfego Urbano - evidenciaram o impacto das tecnologias inteligentes na mobilidade urbana. Embora desafios como prazos apertados e mudanças na equipe tenham surgido, a colaboração e o uso de plataformas online foram fundamentais para superá-los. O SACTU, com sua capacidade de monitorar e antecipar o tráfego em tempo real utilizando big data, análise de dados e VANETs, demonstrou ser uma solução promissora para problemas urbanos. No entanto, futuras melhorias podem incluir a integração com sistemas de transporte público, aumento da escalabilidade e otimização da análise de dados. Para outras equipes, recomendamos priorizar a coleta de dados precisos, promover uma comunicação eficaz e focar na adaptabilidade da solução para diversos cenários. O projeto confirma o potencial transformador da tecnologia na mobilidade urbana, sugerindo possibilidades de replicação em cidades similares. Com este relato, encerramos uma etapa de aprendizado e inovação, com a expectativa de transformar o SACTU em uma realidade prática e sustentável.

A SACTU se sobressaiu como um sistema capaz de acompanhar e antecipar o tráfego em tempo real, empregando *big data*, análise de dados e *redes ad hoc* veiculares (VANETs). Embora o projeto esteja focado na concepção e documentação, os resultados esperados pelo grupo indicam vantagens relevantes, como a melhoria do tráfego em Vitória da Conquista/BA, a diminuição das emissões de poluentes e a otimização do uso de combustível. A perspectiva é que sua aplicação futura intensifique o efeito positivo

na sustentabilidade urbana e na administração do tráfego em diversas outras cidades.

Por fim, o projeto reforçou a importância de sistemas inteligentes de transporte e o valor de uma abordagem multidisciplinar para o desenvolvimento de soluções inovadoras. Além de cumprir seus objetivos técnicos, a experiência trouxe crescimento pessoal e profissional para os participantes, consolidando o trabalho colaborativo como um pilar essencial. Com sentimento de dever cumprido, o grupo encerra esta etapa com gratidão e a expectativa de transformar a SACTU em uma realidade prática e sustentável.

## Referências

HAISTON, J. **What is a Smart Traffic Management System?** Symmetry Electronics. Disponível em: https://www.symmetryelectronics.com/blog/what-is-a-smart-traffic-management-system/ Acesso em: 9 nov. 2024.

MENEGUETTE, R. I.; FILHO, G. P. R.; GUIDONI, PESSIN, G.; VILLAS, L. A.; UEYAMA, J. Increasing Intelligence in Inter-Vehicle Communications to Reduce Traffic Congestions: Experiments in Urban and Highway Environments. **PLOS ONE**, v. 11, n. 8, p. e0159110, 2016. Disponível em: https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0159110. Acesso em: 9 nov. 2024.

QUESSADA, M. S.; PEREIRA, R. S.; REVEJES, W.; SARTORI, B.; GOTTSFRITZ, E. N. LIEIRA, D. D.; DA SILVA, M. A. C.; ROCHA FILHO, G. P.; MENEGUETTE, R. I. ITSMEI: An intelligent transport system for monitoring traffic and event information. **International Journal of Distributed Sensor Networks**, v. 16, n. 10, p. 155014772096375, 1 out. 2020.Disponível en: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1550147720963751 Acesso em: 9 nov. 2024.

# Rota Livre

*Amanda Teles Machado*
*Darlete Santos Cerqueira*
*Gustavo Mendes Bastos*
*Guilherme de Souza Lima*
*João Pedro de Jesus Silva*
*Lilian Rocha dos Santos*
*Marlon Coelho Pita*
*Rogério Dos Santos Cerqueira*

## Introdução

O Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico em Informática e Eletroeletrônica de Ilhéus (CEPEDI) através do edital Nº 01/2024 possibilitou às pessoas participarem do programa de residência em diversas áreas da tecnologia. Através dessas trilhas de aprendizado foi possível orientar jovens e adultos com interesse na área de tecnologia da informação a desenvolverem e/ou aperfeiçoarem seus talentos. Uma das atividades propostas sugeridas pelo CEPEDI foi desenvolver um modelo de negócio (ideia) para ser apresentado tanto para atividade complementar para o processo de formação e nota quanto para uma chamada a um evento nos moldes de um Hackathon.

Essa iniciativa, além de estimular a criatividade e o trabalho em equipe, possibilitará aos residentes avançarem para uma segunda fase de acordo com os critérios, além de aplicarem os conhecimentos adquiridos durante o programa e de apresentar suas ideias para empresas parceiras da própria instituição CEPEDI viabilizando o network dos alunos, gerando ótimas oportunidades.

## Apresentação Teórica

A mobilidade urbana é um tema central nas discussões sobre a qualidade de vida nas cidades modernas, uma vez que

influencia diretamente a dinâmica social, econômica e ambiental dos centros urbanos. Com o aumento populacional e a expansão das cidades, o tráfego tornou-se um desafio crítico, gerando congestionamentos que impactam negativamente a eficiência do transporte público e privado, aumentam o tempo de deslocamento, e contribuem significativamente para a poluição ambiental e o estresse dos cidadãos.

Gehl (2010) no livro Cidades para Pessoas, argumenta que o planejamento urbano deve priorizar o bem-estar dos cidadãos em vez de focar apenas nos automóveis. Criticando o desenvolvimento moderno que ignorou as necessidades humanas e construiu cidades para serem vividas em alta velocidade, o que afasta as pessoas das ruas e prejudica a vida pública. Ele usa o exemplo de Copenhague para mostrar como uma cidade pode se tornar mais habitável com políticas voltadas para pedestres e ciclistas, sugerindo que o Brasil poderia adotar estratégias semelhantes para melhorar a mobilidade urbana e a qualidade de vida de seus habitantes.

Não obstante do cenário da mobilidade urbana, Henrique Ribeiro trazem a luz a importância de ele ser sustentável utilizando com eficiência os recursos e infraestrutura disponíveis para cada cenário.

> A mobilidade urbana sustentável surge como uma necessidade vital nas cidades modernas, onde o crescimento urbano muitas vezes ultrapassa a capacidade de infraestrutura de transporte. Como Galvão destaca, "a integração de soluções de transporte coletivo, o incentivo ao uso de meios de transporte não motorizados e a redução das emissões de carbono são fundamentais para uma cidade mais saudável e acessível".

Outro ponto importante discutido por Henrique Ribeiro é a necessidade de políticas públicas que incentivem o transporte coletivo de qualidade. Segundo o autor, "ao priorizar o transporte

coletivo, as cidades diminuem o congestionamento e promovem uma mobilidade mais democrática e acessível" (Henrique Ribeiro, "Mobilidade Urbana Sustentável"). Essas políticas devem focar na acessibilidade, permitindo que todas as pessoas, independentemente de sua localização ou classe social, possam acessar o transporte público.

Em resumo, para que a mobilidade urbana continue contribuindo de maneira efetiva para o desenvolvimento sustentável, é crucial integrar diferentes modos de transporte e incentivar opções que reduzam o impacto ambiental e favoreçam a inclusão social.

No cenário atual a importância da participação social é um fator importante no contexto da mobilidade urbana, indo além, o incentivo de soluções tecnológicas que priorizam os gargalos da mobilidade urbana são cruciais devido aos avanços da tecnologia presente como Inteligência Artificial, Análise de Dados entre outras tecnologias que vem sendo muito importante.

Maricato (2014) defende a importância da participação social no planejamento urbano e a necessidade de construir cidades mais justas e democráticas. A mobilidade urbana é um tema central nesse debate, pois a forma como as cidades são organizadas e os sistemas de transporte são planejados impactam diretamente a vida das pessoas.

Nesse sentido, a utilização de aplicações para a melhoria da mobilidade urbana tem se tornado cada vez mais comum e relevante nas últimas décadas. Essa tendência é impulsionada pela crescente urbanização, pelos avanços tecnológicos e pela busca por soluções mais eficientes e sustentáveis para os desafios dos transportes nas cidades. Tendo isso em vista, nosso projeto busca a resolução de questões referentes à mobilidade e segurança urbana, utilizando de inteligência artificial para previsão de acidentes, engarrafamento e melhores rotas.

Nunes (2023), explora a interação entre inovações tecnológicas e o planejamento urbano, enfatizando como esses fatores são fundamentais para enfrentar desafios contemporâneos

de mobilidade nas cidades. Ele destaca o papel das tecnologias de informação e comunicação (TICs), Internet das Coisas (IoT) e big data como ferramentas essenciais para criar cidades mais conectadas e eficientes.

Ao integrar essas tecnologias no planejamento urbano, é possível aumentar a acessibilidade e reduzir o impacto ambiental dos sistemas de transporte. Para Santos (1978), a mobilidade urbana não deve ser vista apenas como um problema técnico de transporte, mas como uma questão social que revela o funcionamento desigual da cidade. Ele argumenta que o espaço urbano é organizado para favorecer o capital e a circulação das mercadorias, enquanto os cidadãos, especialmente os de baixa renda, têm acesso restrito à mobilidade. Em suas palavras, "a cidade é o lugar da coexistência de desigualdades" (Santos, 1978), em que políticas de mobilidade precisam ser reformuladas para promover uma cidade mais inclusiva e acessível, onde o direito de ir e vir seja igualmente assegurado a todos.

## Desenvolvimento

O Grupo 56 foi formado em 17 de agosto de 2024 no polo de Feira de Santana, e, no mesmo dia, realizou uma reunião para definir o tema da atividade na plataforma Redes. Buscamos reunir alunos de diferentes trilhas, visando diversidade de pontos de vista e aproveitamento das habilidades complementares de cada um.

O desenvolvimento do produto começou com uma sessão de brainstorming, onde cada membro trouxe ideias iniciais e métodos relativos, em encontros presenciais no campus da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) e remotamente pelo Google Meet.

Em uma de nossas pesquisas bibliográficas, verificamos que “Mais de um terço dos brasileiros das grandes cidades passam mais de uma hora por dia no trânsito. É o que mostra pesquisa inédita da Confederação Nacional da Indústria (CNI), segundo a qual 8% da população gasta mais de 3 horas se locomovendo para realizar

atividades de rotina, como trabalho e estudo; 7% ficam entre 2 e 3 horas por dia no trânsito e 21% entre 1 e 2 horas, totalizando 36% das pessoas que passam mais de 1 hora diária no transporte" (Abreu, 2023)

Esses encontros tiveram o objetivo de definir uma solução para o problema proposto pela Mobilidade Urbana. Após a reunião foi desenvolvido uma pesquisa de satisfação usando o Google Forms, essa abordagem nos rendeu resultados significativos que nos possibilitaram analisar os dados e principais necessidades relatadas deste grupo observado. A partir dos resultados observados no período 17 de Agosto a 05 de Outubro de 2024 obtivemos cerca de 76,2% dos motoristas que responderam sobre as condições das estradas.

Aprendemos que entender a visão do público, descobrindo os principais problemas sofridos por eles, é uma das partes cruciais para o início da ideação do projeto. A partir disso, pudemos planejar formas de solucionar os problemas descobertos de forma que mais agradaria o público-alvo. "É preciso que a empresa se coloque no lugar dos clientes, mapeie suas necessidades e acompanhe a jornada, antecipando-se às suas necessidades e oferecendo soluções personalizadas."( Ruzene, 2023. apud, Magalhães, 2023).

Em discussão com o pessoal de Ciência de Dados ser essencial para o projeto. Além de se beneficiar dos conhecimentos de mobile, afinal usando React Native pode-se criar um aplicativo compatível com Android e IOS. A respeito do back-end , o conteúdo apresentado deixou um pouco a desejar quando se refere a conexão do back-end com o resto do sistema, entretanto ele se aprofundou bastante nos conceitos e explicações relacionadas ao funcionamento e técnicas utilizadas na construção de um sistema eficiente e seguro.

Por fim, para esse projeto, a trilha de front end é importante para garantir ao público uma plataforma fácil e simples de utilizar, além de um design agradável aos olhos. Além disso, é importante

para garantir que todo o sistema seja responsivo para diferentes tipos de aparelhos.

## Conclusão

Tivemos algumas dificuldades no decorrer da trilha. No que tange o desenvolvimento da ideia para solucionar um problema da Mobilidade urbana (tema que escolhemos desenvolver soluções) nos deparamos com a falta de experiência de alguns dos integrantes inicialmente, devido a muitos estarem no processo de formação e ser o primeiro contato.

É de se esperar que algumas etapas tenham desenvolvimento mais lento, assim como a curva de aprendizado nesse momento ser mais lenta. Soma-se a este fator o prazo ser notavelmente curto, atenuando ainda mais a dificuldade em realizar soluções bem menos elaboradas, estabelecendo o princípio da proporcionalidade dos meios de produção e qualidade de estoque presentes nos tópicos de pesquisa operacional. Entretanto, ao decorrer das etapas esses problemas e a motivação e senso de equipe foram tornando o processo de pensar em soluções para o problema da mobilidade urbana cada vez melhor. Destacando entre os colegas o senso de responsabilidade do grupo que participou de todas as reuniões extra trilha de formação.

Outra situação enfrentada foi a falta de acesso a dados inicialmente, contudo através do processo de aprendizado foi adquirindo mais expertise onde encontrar dados públicos de confiança para podermos analisar e inferir conclusões que pudesse ajudar a pensar soluções mais efetivas. Sabemos que essa expertise se adquire no decorrer do processo de aprendizado. Através de pesquisas aprofundadas conseguimos encontrar fontes públicas para nos direcionar através de dados.

Por fim, houve não apenas esses desafios, mas sim diversos outros que conseguimos como equipe solucionar no decorrer do processo de formação tecnológica. A diferença de habilidades da

formação possibilitou a cada um contribuir de forma efetiva no desenvolvimento do projeto Rota Livre de mobilidade urbana.

## Referências

ABREU, D. **Pesquisa da CNI mostra que 21% ficam entre 1 e 2 horas; 7% entre 2 e 3 horas e 8% mais de 3 horas**. Para mais da metade, o tempo perdido no trânsito afeta qualidade de vida e atinge a produtividade no trabalho. 2023.

GEHL, J. **Cidades para Pessoas**. São Paulo: Perspectiva, 2010;

MARICATO, E. **O impasse da política urbana no Brasil**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

NUNES, S. **Cidades inteligentes tornam as cidades mais seguras**. 2023.

MAGALHÃES, F. **Porque conhecer seu cliente é fundamental para o seu negócio**. 2023.

SANTOS, M. **Espaço e Sociedade**. Petrópolis: Editora Vozes, 1978.

# EFFIROTA: Sistema de Otimização de Rotas de Transporte Público em Tempo Real

*Éverton Santos Silva Trindade*
*Gabriel Marçal de Oliveira*
*Hélio Meireles Gonçalves*
*Ian de Jesus Santos*
*Levi dos Santos Abreu*
*Márcio Augusto Silva Ramos Filho*
*Paulo Mateus Moliterno Queiros*
*Rosana Meire Rastelli Rastelly*
*Stacy Amanda de Jesus Souza Amado*
*Walisson Ribeiro Souza*

## Introdução

Este relato tem como objetivo descrever as experiências vivenciadas pela equipe durante o desenvolvimento de soluções para os desafios enfrentados em um projeto voltado para a mobilidade urbana em Salvador. Um dos principais obstáculos foi a falta de infraestrutura adequada, especialmente a escassez de equipamentos tecnológicos, como computadores e notebooks. Essa limitação, embora não tenha inviabilizado o progresso, dificultou o trabalho colaborativo, obrigando a equipe a realizar um rodízio no uso de apenas dois notebooks, o que impactou a produtividade e a execução das ideias propostas.

A relevância deste relato reside na sua capacidade de documentar o desenvolvimento de habilidades sociais e técnicas essenciais para o crescimento profissional dos membros da equipe. Além disso, ele serve como um registro das dinâmicas de colaboração e inovação que emergiram ao longo do projeto. O desafio que enfrentamos teve como foco a criação de soluções tecnológicas que abordassem a ineficiência do transporte público e o congestionamento em Salvador, problemas que afetam diretamente a qualidade de vida da população local. Com isso,

buscamos desenvolver uma solução que fosse lucrativa, funcional, sustentável e inclusiva, refletindo nosso compromisso em contribuir positivamente para a sociedade, algo que também impacta na qualidade do nosso próprio deslocamento para a residência, sendo assim o desafio foi escolhido para impactar diretamente no dia-dia de nossas atividades.

O projeto EFFIROTA, desenvolvido no contexto de um Hackathon, teve como propósito criar uma solução tecnológica inovadora para os desafios de mobilidade urbana em Salvador. Com foco em otimizar rotas de transporte público, o projeto integra conceitos de Internet das Coisas (IoT), Big Data, Machine Learning e Sistemas de Informação Geográfica (SIG), promovendo a eficiência e a sustentabilidade do sistema de transporte da cidade.

Motivados por problemas como superlotação, atrasos e a falta de integração entre modais, a equipe buscou transformar dados dispersos em informações úteis para os cidadãos e autoridades. Além de contribuir para a qualidade de vida da população, o projeto reflete diretamente no cotidiano dos membros da equipe, muitos dos quais enfrentam desafios similares em seus deslocamentos diários. O EFFIROTA visa proporcionar uma solução prática e acessível, com impacto duradouro para os usuários e operadores de transporte.

Desenvolvimento e Engajamento da Equipe Ao longo da prototipagem, a equipe, composta por dez residentes com especializações diversas, como Desenvolvimento Fullstack, Ciência de Dados, Teste de Software e Front-End, demonstrou um alto grau de engajamento e colaboração. Essa sinergia foi essencial para superar desafios logísticos, como a limitação de equipamentos, e para manter o foco no objetivo principal. As fases do projeto foram estruturadas de maneira estratégica, incluindo:

- Planejamento: Definição de metas e levantamento de requisitos.
- Pesquisa e Análise: Coleta de dados sobre mobilidade urbana.
- Desenvolvimento Inicial: Construção e testes do protótipo.

- Validação: Ajuste com base em feedback de stakeholders.

## Apresentação Teórica

No mundo atual, o acesso a diferentes tipos de informação é fundamental para enfrentar uma variedade de situações, e um dos aspectos mais importantes que impactam a vida cotidiana das pessoas é o trânsito. Independentemente do tamanho da cidade, seja ela uma pequena localidade ou uma grande metrópole, a movimentação de pessoas, animais e produtos é constante. O trânsito é um elemento tão significativo que integra até as pautas diárias dos noticiários, nos quais são relatadas atualizações sobre o tráfego, congestionamentos e condições das vias. Esse fator impacta diretamente nossa rotina, influenciando desde o planejamento das atividades diárias até os aspectos financeiros da vida urbana.

Diante dessa relevância, surgiram sistemas que têm o objetivo de coletar, analisar e apresentar informações detalhadas sobre o trânsito, de modo a auxiliar na tomada de decisão dos usuários. Contudo, para que esses sistemas sejam realmente eficazes, é essencial que os dados transmitidos sejam precisos. Informações errôneas podem não apenas gerar insatisfação, mas também causar prejuízos financeiros e interferir no planejamento urbano. De acordo com Carlos Henrique (2016):

> Sistemas de mobilidade ineficientes pioram as desigualdades socioespaciais, prejudicando os mais pobres, em termos de impactos sobre a renda, oportunidades de emprego, estudo, lazer e condições de tratamento de saúde, além de pressionar as frágeis condições de equilíbrio ambiental no espaço urbano.

Essa citação reforça a importância de sistemas bem estruturados e otimizados para mitigar os efeitos negativos do trânsito, que não apenas afetam a população em geral, mas ampliam as desigualdades sociais e econômicas em áreas urbanas.

Os sistemas de mobilidade e de informação sobre o tráfego, se desenvolvidos com precisão, têm a capacidade de melhorar a qualidade de vida dos usuários, permitindo-lhes escolher rotas alternativas que reduzam o tempo e o custo do deslocamento. Esse ganho de eficiência, por sua vez, resulta em menos combustível gasto, menos desgaste dos veículos e, consequentemente, menos emissões de poluentes, beneficiando a saúde pública e o meio ambiente.

David Levinson, estudioso da mobilidade urbana, argumenta que esses sistemas podem trazer ainda mais benefícios a longo prazo:

> A longo prazo, esses sistemas podem reduzir a necessidade de construir infraestrutura adicional de rodovias, ou podem induzir uma demanda adicional." (Transportation Research Part C: Emerging Technologies, 2003, p. 75, tradução nossa).

A citação de Levinson destaca que, ao otimizar o uso da infraestrutura existente, esses sistemas contribuem para a sustentabilidade financeira das cidades, evitando a necessidade de investimentos massivos em novas construções de rodovias e outros recursos de mobilidade. Dessa forma, um sistema de trânsito eficiente não apenas facilita a vida dos indivíduos, mas também colabora para o planejamento urbano sustentável.

Por fim, pode-se afirmar que o desenvolvimento e a utilização de sistemas inteligentes de informação sobre o trânsito são ferramentas poderosas para a melhoria da mobilidade urbana. Eles representam um avanço que vai além do alívio imediato dos congestionamentos, estendendo-se à criação de cidades mais acessíveis, organizadas e equitativas. À medida que esses sistemas evoluem, eles continuarão a desempenhar um papel fundamental na organização do espaço urbano, na mitigação das desigualdades sociais e na promoção de um ambiente mais saudável para todos.

## Desenvolvimento

A experiência com o desenvolvimento do projeto EFFIROTA teve início na cidade de Salvador, na Bahia, onde a equipe se reuniu para atender aos desafios que impactam na mobilidade urbana, sendo necessário a criação de um sistema inteligente para otimização de rotas de transporte público. A equipe, composta por dez membros especializados em áreas como Desenvolvimento Fullstack, Ciências de Dados, Desenvolvimento Backend, Desenvolvimento Frontend e Teste de Software, trabalhamos para a construção de uma solução que fornecesse dados em tempo real e rotas alternativas para os cidadãos, integrado esses dados a paineis digitais espalhados pela cidade.

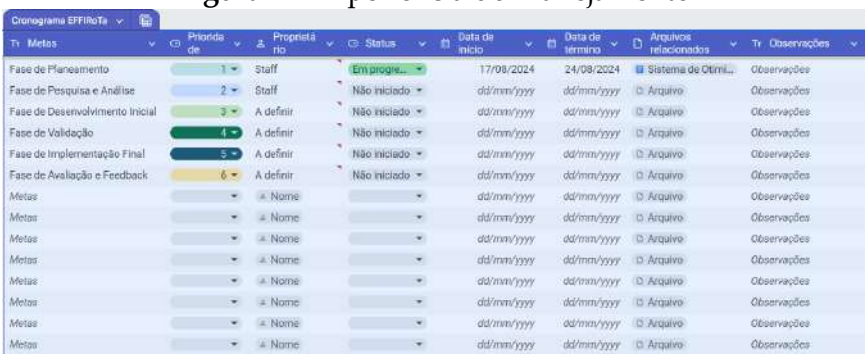
O desenvolvimento do projeto seguiu um processo estruturado, organizado em diversas fases de gerenciamento: Planejamento, Pesquisa e Análise, Desenvolvimento Inicial, Validação, Implementação Final e Avaliação e FeedBack. Durante a fase de Planejamento, iniciou-se um levantamento dos requisitos necessários para atender às demandas de transporte de Salvador, levando em conta os diversos problemas com superlotação e falta de integração entre os modais.Em seguida, na fase de Pesquisa e Análise, realizamos uma coleta e análise detalhada dos dados de mobilidade urbana para fundamentar as decisões subsequentes.

A fase de Desenvolvimento Inicial será a construção de um protótipo utilizando tecnologias como Apache Spark e Python, e o banco de dados PostgreSQL com extensão PostGIS, que permite consultas espaciais. A equipe irá desenvolver uma interface intuitiva, integrando o sistema com paineis digitais da Eletromidia, para que os cidadãos possam acessar as informações sem necessidade de dispositivos móveis. A etapa de Validação envolverá testes de desempenho e usabilidade, bem como ajustes no sistema conforme o feedback recebido, Por fim, a Implementação Final ocorrerá com a integração do sistema aos paineis digitais e testes de campo.

Os principais resultados esperados pela aplicação do projeto incluem a otimização das rotas de ônibus, redução do tempo de deslocamento dos usuários e uma integração eficaz com paineis digitais, dessa forma, permitindo uma experiência de mobilidade mais segura e eficiente. A diminuição nos custos operacionais das empresas de transporte, além de contribuições diretas para sustentabilidade com a inclusão de modais sustentáveis.

Ao longo da experiência, a equipe aprendeu a importância da coleta de dados e da validação contínua para assegurar que a solução atende as necessidades reais dos usuários. O uso das disciplinas foi crucial, fornecendo as bases teóricas e técnicas para coleta e interpretação dos dados, e para elaboração de um sistema eficiente. Essas trilhas permitiram que a equipa conectasse a teoria com a prática, aprimorando o entendimento e aplicação das tecnologias no desenvolvimento de cidades inteligentes. As reflexões da equipe ao final enfatizaram a relevância da segurança pública na mobilidade urbana e a necessidade de acessibilidade digital para o cidadão.

**Figura 1 –** Experiência do Planejamento




Fonte: Walisson (2024).

## Conclusão

A experiência de desenvolver o EFFIROTA foi transformadora, tanto em termos técnicos quanto pessoais. Os desafios enfrentados, como a escassez de infraestrutura e a pressão do tempo, foram superados graças ao engajamento da equipe e à capacidade de adaptação. Os aprendizados obtidos incluem a importância da comunicação eficiente, do uso estratégico de dados e da validação contínua durante o desenvolvimento. Embora ainda em fase de prototipagem, o projeto demonstrou seu potencial para otimizar o transporte público em Salvador. O próximo passo envolve a validação extensiva do protótipo e a exploração de parcerias que viabilizem a implementação do sistema. Este relato não apenas documenta a jornada da equipe, mas também serve como inspiração para futuros projetos que busquem aliar tecnologia à melhoria da qualidade de vida urbana.

Agradecemos a todos os stakeholders, organizadores do Hackathon e membros da equipe por contribuírem para o desenvolvimento deste projeto promissor. O EFFIROTA é um reflexo do poder da inovação colaborativa e do impacto que soluções tecnológicas podem ter na construção de cidades mais inteligentes e sustentáveis.

## Referências

CARVALHO, C. H. R. **Mobilidade urbana**: avanços, desafios e perspectivas. In: COSTA, Marco Aurélio (org.). O Estatuto da Cidade e a Habitat III: um balanço de quinze anos da política urbana no Brasil e a nova agenda urbana. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2016. p. 361.

CHUNG, T. T. B.; BHUYAN, H. S. R. S. **Intelligent Transportation Systems**: Technologies and Applications. Springer, 2015.

DE PALMA, A. T. D. M.; DE PALMA, A. M. Evaluating the impact of advanced traveler information systems on transit performance. **Transportation Research Part C: Emerging Technologies**, v. 58, p. 181-193, 2015.

LEVINSON, D. The value of advanced traveler information systems for route choice. **Transportation Research Part C: Emerging Technologies**, v. 11, n. 1, p. 75-87, fev. 2003. https://doi.org/10.1016/S0968-090X(02)00023-2

MCKINNEY, W. **Python for Data Analysis**. O'Reilly Media, 2018.

MORENO, J. P. Mobilidade e transporte: desafios e perspectivas para as cidades brasileiras. **Revista Brasileira de Transporte**, v. 8, n. 2, p. 123-145, 2020.

MURPHY, A. P. G.; DE JONG, D. P. V. The impact of real-time information on public transport use. **Journal of Transport Geography**, v. 29, p. 63-73, 2013.

TOWNSEND, A. M. **Smart Cities**: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia. W.W. Norton & Company, 2013.

UCKELMANN, D. HARRISON, M.; MICHAHELLES, F. **Architecting the Internet of Things**: Principles, Patterns, and Applications. Springer, 2011. https://doi.org/10.1007/978-3-642-19157-2

# LocalizAi

*Alice Almeida Pereira Nunes*
*Bruno Miranda Lobão*
*Daniel Victor de Macêdo Leal*
*Diego Santos Santiago*
*Guilherme Costa Oliveira*
*João Laurencio Mota Oliveira*
*José Fernando Almeida Pereira Nunes*
*Rafael Borges Magalhães*
*Silas Zames Reis*
*Wanderson Breno Reis de Oliveira*

## Introdução

Durante o Hackathon da residência ResTIC 36, nossa equipe investigou os desafios relacionados à mobilidade urbana, destacando-se como um dos problemas mais críticos enfrentados por cidades de médio porte, a exemplo de Jequié/BA. Nesse contexto, foi desenvolvido o LocalizaAI, um sistema tecnológico projetado para abordar as lacunas identificadas na gestão do transporte público, contribuindo para a melhoria da eficiência operacional e da experiência dos usuários.

O LocalizaAI apresenta-se como uma solução inovadora ao integrar ferramentas de otimização de rotas e coleta de feedbacks em tempo real. Essa abordagem visa atender às demandas da população, enfrentando os desafios específicos de cidades cujos sistemas de transporte público estão em situação de colapso. Assim, o sistema tem como objetivo principal monitorar e ajustar trajetos de forma dinâmica, utilizando dados de comportamento e percepção dos usuários para promover um transporte mais ágil, confortável e sustentável.

Além de propor soluções para questões estruturais, o projeto busca estabelecer um modelo escalável e replicável, contribuindo para a transformação da mobilidade urbana em

diferentes contextos. Tal iniciativa reforça o compromisso com a inovação e a aplicação de tecnologias para o enfrentamento de problemas sociais complexos.

## Apresentação teórica

A mobilidade urbana é um dos principais desafios enfrentados pelas cidades brasileiras, e o transporte público é uma das áreas mais afetadas. Dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) indicam que mais de 60% da população considera o transporte público "péssimo ou ruim" (IPEA, 2022). Esse cenário reflete uma série de problemas estruturais, como a superlotação, a pontualidade irregular e a falta de opções adequadas para diversos segmentos da população.

Além disso, entre 2011 e 2014, o percentual de brasileiros que gastam mais de uma hora em deslocamentos diários aumentou de 26% para 31%, evidenciando a crescente sobrecarga do sistema de transporte público nas grandes e médias cidades do país (IPEA, 2014). Esse aumento no tempo de deslocamento não apenas impacta a qualidade de vida da população, mas também compromete a produtividade e a eficiência das atividades econômicas.

Esses dados ilustram a urgência de uma solução eficaz para a mobilidade urbana, especialmente em cidades de médio porte como Jequié/BA, onde o transporte público enfrenta desafios semelhantes. O uso de tecnologias para otimização de rotas, aliado à coleta de feedbacks em tempo real, pode representar um avanço significativo na melhoria do sistema de transporte, proporcionando mais conforto, eficiência e sustentabilidade para os cidadãos.

Diversas estratégias tecnológicas têm sido exploradas para melhorar a gestão do transporte público, como o uso de dados em tempo real, inteligência artificial e análise preditiva. Tais tecnologias podem não só aprimorar a alocação de recursos, mas

também permitir que os gestores respondam de forma ágil e eficaz às necessidades da população. Nesse contexto, o projeto de otimização de rotas de transporte público se configura como uma proposta inovadora e relevante para melhorar a mobilidade urbana, tanto em termos de eficiência quanto de bem-estar social.

## Desenvolvimento

Após discussões iniciais no dia 17 de agosto de 2024, durante o 3º momento do Hackathon após a formação do grupo, todos os membros argumentaram a favor de seus temas de interesse, realizando uma votação para escolher qual desafio desenvolver. A equipe decidiu focar no "Sistema de Otimização de Rotas de Transporte Público em Tempo Real", motivada pela relevância do tema e pelas necessidades observadas no cotidiano da cidade de Jequié/BA, onde a população enfrenta sérias dificuldades com o transporte público.

A escolha foi embasada na diversidade de ideias e na potencialidade de gerar um impacto social positivo. Durante as discussões, surgiram várias perspectivas sobre como cada proposta poderia contribuir para a melhoria da mobilidade urbana. A equipe reconheceu que a otimização das rotas de transporte público não só beneficiaria os usuários diretos, mas também poderia desencadear uma série de efeitos benéficos, como a redução do tráfego, a diminuição da emissão de poluentes e a promoção de um estilo de vida mais sustentável, além de benefícios financeiros para o governo e para a empresa responsável pelo transporte público.

Para chegar à decisão final, foram considerados critérios como a viabilidade técnica, os custos de implementação e o impacto social do projeto. A votação foi organizada de forma democrática, e a escolha pelo tema foi motivada pela sua aplicabilidade e o impacto esperado para a população de Jequié.

No entanto, a variedade de opções apresentou um desafio significativo. As divergências iniciais refletiram a importância que cada membro atribuía a diferentes aspectos do problema, como

custos, tecnologia, e a viabilidade das soluções propostas. Essa dinâmica de debate, embora desafiadora, foi essencial para enriquecer nosso entendimento sobre o problema, permitindo que chegássemos a uma decisão final mais bem fundamentada e coletiva. Ao final, a equipe concordou que focar na otimização das rotas e coleta de relatórios de experiências dos usuários seria uma abordagem prática e inovadora para enfrentar as dificuldades enfrentadas pela população de Jequié.

De forma geral, o grupo se dedicou à elaboração de propostas que visam otimizar as rotas de transporte público, buscando atender melhor às demandas de deslocamento urbano e aumentar a eficiência e atratividade do sistema para os usuários, além de possibilitar que a população seja ouvida e atendida através da implementação do sistema de feedbacks. Este projeto será inicialmente proposto em uma cidade de médio porte no estado da Bahia, onde o sistema de transporte enfrenta desafios como superlotação e atrasos, comprometendo a satisfação e a qualidade de vida dos cidadãos e onde se espera uma menor complexidade inicial para a implementação assim como custos reduzidos.

## Conclusão

A participação no Hackathon foi uma experiência enriquecedora que não só aprofundou nosso entendimento sobre os desafios da mobilidade urbana, mas também reforçou a importância do trabalho em equipe e da adaptação diante de obstáculos. Apesar das dificuldades técnicas, como as instabilidades da plataforma Moodle, conseguimos superar as limitações e nos concentrar no desenvolvimento do LocalizaAI, uma solução inovadora para otimização das rotas de transporte público em tempo real. Esse processo nos ensinou a importância de manter o foco nos objetivos, mesmo quando surgem imprevistos.

As discussões colaborativas foram fundamentais para que chegássemos a uma proposta sólida e prática para o sistema de transporte público de cidades como Jequié/BA. A troca de ideias,

muitas vezes desafiadora, foi crucial para aprimorar o projeto e garantir que ele atendesse de forma eficaz às necessidades da população. Trabalhar com pessoas tão comprometidas e engajadas não só foi motivador, mas também me proporcionou uma grande aprendizagem.

O LocalizaAI representa mais do que uma solução técnica; ele reflete o desejo de transformar a mobilidade urbana e melhorar a qualidade de vida dos cidadãos. Esse projeto é um reflexo do que podemos alcançar quando unimos criatividade, tecnologia e um olhar atento para as realidades locais. Em projetos futuros, a experiência adquirida será valiosa, e sabemos que o planejamento e a estruturação técnica são essenciais para garantir que as soluções sejam eficazes, sustentáveis e impactem positivamente as comunidades.

## Referências

AGÊNCIA BRASIL. **Mobilidade urbana**: o ir e vir que leva além. Agência Brasil, Brasília, 20 nov. 2020. Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/eleicoes-2020/noticia/202011/mobilidade-urbana-o-ir-e-vir-que-leva-alem Acesso em: 20 dez. 2024.

IPEA. Tendências da mobilidade urbana no Brasil. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Brasília, 2021. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/acessooportunidades/publication/2021_td2673_tendencias_mob_br1/ Acesso em: 20 dez. 2024.

CNI. Mobilidade urbana no Brasil. Confederação Nacional da Indústria, Brasília, 2021. Disponível em: https://static.portaldaindustria.com.br/media/filer_public/ed/22/ed22859e-718c-4952-9ab2-ecbe500f9e11/mobilidade_urba na_ no_brasil.pdf Acesso em: 20 dez. 2024.

IPEA. Tendências da mobilidade urbana no Brasil: mobilidade ativa. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Brasília, 2024. Disponível

em: https://www.ipea.gov.br/acessooportunidades/publication/2024_td3024_tendencias_mob_ br3_mob_ativa/ Acesso em: 20 dez. 2024.

IPEA. Tendências da mobilidade urbana no Brasil. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Brasília, 2024. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/12283/1/TD_2902_web.pdf Acesso em: 20 dez. 2024.

IPEA. Tendências da mobilidade urbana no Brasil. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Brasília, 2024. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/14341/1/TD_3024_web.pdf Acesso em: 20 dez. 2024.

# SIARS-Sistema Inteligente de Auxílio na Seleção de Trilhas e Monitoramento Adaptativo para a Residência em Software

*Arthur dos Reis Pinto*
*Bruno de Carvalho do Nascimento*
*Irene Bispo da Silva Neta*
*Kaic Barbosa Guedes*
*Kira dos Reis Pinto*
*Pedro Eduardo Soares Diniz*

## Introdução

Este relato apresenta a experiência vivida pela equipe 64 do *Hackathon* proposto pelo Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico em Informática e Eletroeletrônica de Ilhéus (CEPEDI) no período da ResTIC 36 . Assim os autores fornecem aos leitores e interessados do projeto uma visão panorâmica dos temas nele tratado como a interseccionalidade entre a educação e a tecnologia, ainda coligidas à psicometria.

Nesse sentido, a escolha foi motivada pela crescente demanda por personalização e eficiência no processo de ensino e de aprendizagem, especialmente em contextos que exigem maior adaptabilidade às necessidades individuais dos estudantes, exibindo ao público geral como a tecnologia da informação pode auxiliar na melhoria do ensino e no desenvolvimento constante do alunato, correlacionando a transmissão de informações e de ensinamentos ministrados com a adaptação e com o auxílio na seleção de áreas de formação que se urdem a partir dos meios tecnológicos.

Dessa forma, o relato aqui disposto demonstra os embargos, avanços, aprendizados e superações vividas pelos integrantes do grupo, de modo que pode ser utilizado por outros

grupos e indivíduos que buscam observar e aprender sobre a elaboração da resolução de um problema fragmentada por etapas.

## Apresentação teórica

Indubitavelmente, o projeto engloba noções e dependências que tecem uma inter-relação entre as áreas de tecnologia da informação e educação. Esse cenário é resultado de uma expansão exponencial registrada e acompanhada desde o fim do século XX até os dias atuais.

Desse modo, as mais diversas áreas foram agraciadas com os benefícios dessa evolução, dentre elas a educação, que adquiriu características que ajudam no processo de ensino-aprendizagem. Sob essa perspectiva, Kenski (2013) observa como as NTICs (Novas Tecnologias da Informação e Comunicação) desafiam os modelos de educação tradicional, bem como seus métodos de transmissão de conhecimento, e enfatiza que os novos moldes introduzidos pela tecnologia permitem o olhar a horizontes educacionais e elevam as capacidades no âmbito propondo maior conectividade e adaptabilidade.

O trabalho aqui relatado abrange o pensamento da autora, de modo que explora a nova fronteira que entrelaça as novas técnicas advindas de um desenvolvimento que culminou em uma sociedade à base de inovações tecnológicas, em um curto ínterim, e o campo do aprendizado.

Em meio a isso, torna-se imprescindível não exclamar a indissociabilidade entre ambos os teatros já citados no contexto hodierno. Costa Jr. (2012) expõe que uma das principais vantagens do avanço citado sobre o meio educativo corresponde à disposição aos usuários da personalização do ensino, na qual o aprendiz escolhe a ordem e a quantidade de informação que deseja receber.

Ao traçar um paralelo à análise e acrescentando-a, a personalização do ensino não deve ser suspensa apenas no que tange à modificação adaptativa do ritmo de aprendizagem do indivíduo, como também deve ser acrescentada a ela elementos

que dizem respeito ao que o aluno melhor se adapta tendo em vista fatores individuais dele.

Os desenvolvedores do projeto SIARS, em consonância ao pensamento do autor no tocante à personalização possibilitada nas últimas décadas, entendem que é imprescindível a um projeto de AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem), no mínimo, a realização do debate sobre a implantação de um sistema adaptativo que utilize dos recursos virtuais que aprimoram cada vez mais a experiência do discente, assim como proposto para a seleção de trilhas e monitoramento adaptativo.

Cabe salientar que o projeto pensado pelos desenvolvedores do SIARS se embasa, sobretudo, em um conhecimento técnico da área da psicologia, no que se refere ao segmento da psicometria. Hutz et al. (2015) descrevem a psicometria como uma ciência capaz de mensurar e quantificar atributos psicológicos, de forma que seja possível observar e avaliar características não observáveis, tais quais a inteligência e a personalidade.

No planejamento, bem como em seu superveniente desenvolvimento, os autores do sistema que auxilia na escolha de trilhas e provê monitoramento adaptativo farão uso, principalmente, da TRI. Hutz et al. (2015) ainda explicam que a TRI constitui uma parcela da psicometria e permite a análise da habilidade daqueles que a utilizam e do desempenho imputado a cada item. A partir dessa técnica, não se torna distante auferir estimativas de proficiência baseadas na dificuldade das questões propostas e em sua probabilidade de acerto. Os autores ainda enfatizam que a teoria exposta oferece uma vasta aplicabilidade no tocante às conjunturas, sendo comumente aderida se tratando de testes adaptativos.

Por fim, ressalta-se que as teorias, análises e ciência aplicadas e destinadas ao aprimoramento do sistema debatido são de grande importância, pois tornam-se a base e a justificativa que asseguram a consciente elaboração das etapas de construção do

protótipo, dispondo maior segurança àqueles que têm interesse e percebem o potencial do produto.

## Desenvolvimento

O relato da experiência do grupo começa com a formação inicial e a integração dos membros. De início, alguns componentes do grupo já se conheciam previamente devido à convivência no ambiente escolar, o que contribuiu para a união do grupo desde o início da residência. Inicialmente, os outros membros não se conheciam. Solicitada a formação de grupos para o Hackathon, teve início a busca dos demais integrantes. Os integrantes do grupo inicial são da trilha de mobile e de Full-stack, portanto, foram introduzidos ao grupo Marcos, Bruno, Kira e Diego das trilhas de Desenvolvimento Mobile, Ciência de Dados e Back-End.

Em 17 de agosto, o grupo, agora completo, se reuniu pela primeira vez na biblioteca do núcleo do ResTIC 36 no polo de Barreiras. Durante esse encontro, ocorreu uma sessão de brainstorming, na qual todos compartilharam ideias e exploraram possíveis áreas de atuação que poderiam gerar melhores resultados para o Hackathon, de acordo com um dos desafios de inovação propostos pelo CEPEDI. Por fim, foi decidido em comum acordo que o desafio de implementação de uma Plataforma de Aprendizagem Adaptativa e Colaborativa seria de grande viabilidade dentre as trilhas que integravam o grupo e poderia chegar em um produto final satisfatório. Um documento esmiuçou a escolha.

Em 31 de agosto, foi desenvolvida uma atividade com a finalidade de descrever individualmente cada participante do grupo. Os residentes do grupo 64 se reuniram no laboratório da biblioteca da Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB), ambiente disponibilizado pelos tutores. No local, cada indivíduo presente redigiu um pequeno texto o descrevendo, o que permitiu um maior conhecimento entre aqueles que não mantinham contato antes da residência. Além disso, aqueles que não possuíam perfis

profissionais em redes como o Linkedin, como fora solicitado, tomaram a iniciativa de criar. Ademais, neste dia os residentes discutiram sobre o projeto e seus detalhes, o que permitiu o aperfeiçoamento de pormenores.

O 5º momento presencial, em 14 de setembro de 2024, como recorrentemente, foi organizado nas instalações do polo. Neste sábado, foi introduzida aos residentes a plataforma Redes, site em que as atividades de ideação das soluções a partir daquele ponto ocorreriam. Também foi solicitado que eles verificassem sua situação junto à Redes e que iniciassem a elaboração de um documento que contivesse a solução proposta. Assim como no sábado anterior, o grupo contou com o apoio dos tutores Kalyf e Ramon na maturação do projeto.

No dia 28 de setembro, o grupo realizou o 6º encontro de forma virtual, utilizando o Discord. Durante a sessão, os residentes assistiram a uma aula online e tiveram auxílio dos tutores. As orientações foram para o aprimoramento da proposta por parte dos residentes.

No 7º encontro, em 19 de outubro, a equipe se reuniu presencialmente na UFOB e teve como objetivo a produção inicial do relato de experiência, então discutimos sobre o que colocar no relato de experiência, onde a primeira entrega constituía descrever brevemente a experiência escolhida para o Relato de Experiência, considerando os desafios tecnológicos enfrentados durante o Hackathon. Nesse dia, infelizmente devido a complicações pessoais dos estudantes, os residentes Diego, Marcos e Kamilla abandonaram o projeto, assim se tornando um novo embargo para o seu andamento, pois se materializou em uma maior concentração de trabalho. No entanto, os integrantes que se mantiveram conseguiram suprir as demandas geradas pelas baixas, logo se acostumando e encontrando soluções.

No dia 26 de outubro, o 8° encontro presencial foi realizado novamente na UFOB. Durante esta reunião, os residentes discutiram sobre modelo de negócio e o MVP, a partir desse debate, foi definido pela equipe a divisão das tarefas para a produção do

Mínimo Produto Viável (MVP) da seguinte maneira: Bruno de Carvalho do Nascimento e Kira dos Reis Pinto ficaram responsáveis pela elaboração do modelo de negócios, enquanto Arthur, Irene, Kaic e Pedro assumiram parte do desenvolvimento da plataforma.

Neste mesmo dia, a equipe discutiu a possibilidade de integrar ao projeto a Teoria de Resposta ao Item, visando aprimorar a capacidade adaptativa da plataforma de aprendizagem. A implementação do TRI permitiria uma avaliação mais precisa e personalizada dos estudantes, possibilitando que o sistema ajudasse melhor na escolha da trilha com base no nível de habilidade de cada usuário. Essa abordagem foi considerada uma inovação importante para o projeto, pois oferece um método avançado para diferenciar o aprendizado conforme o desempenho individual, melhorando a eficiência e a relevância das recomendações educacionais.

A partir do 8º encontro, os residentes se debruçaram cada vez mais no desenvolvimento do projeto à etapa prática. Assim, desafios como a utilização de novas técnicas de programação e o contato com outras linguagens, além do aprendizado constante a respeito do planejamento de negócios fizeram frente aos residentes, que por sua vez transpuseram esses desafios sempre buscando o novo e profundo conhecimento nas áreas em questão, aperfeiçoando e procurando o contato com as técnicas necessárias na elaboração.

## Conclusão

Durante a prática, os residentes foram expostos ao problema proposto e enfrentaram desafios inerentes a seu desenvolvimento. Em contrapartida, os integrantes do grupo foram capazes de transpor as intempéries impostas etapa a etapa, corroborando assim para uma melhor construção do projeto.

Nessa perspectiva, esmiuçando os desafios enfrentados, é necessário citar que eles, sobretudo, foram relacionados com o

tempo de desenvolvimento das etapas, considerados curtos, além da diminuição da quantidade de contribuintes em razão da desistência de alguns residentes. Sob esse cenário, o empecilho foi, principalmente, resolvido a partir da equalização do trabalho entre os membros. Além disso, em contraposição às barreiras encontradas, o conhecimento disponibilizado por alguns integrantes, adquirido em suas trilhas e na vida profissional, auxiliaram o desenvolvimento, fator que propeliu a elaboração.

Por fim, é indubitável que as experiências relatadas neste documento contribuem aos leitores de maneira central no que se refere à experiência adquirida na área de resolução de problemas, elaboração de ferramentas tecnológicas vinculadas a outras áreas e manejo de equipe, assim chegando ao seu objetivo e oferecendo ao leitor referências que podem ajudar a conduzir um projeto futuro. Em último sopro, essas experiências, se apropriando de uma metáfora da língua portuguesa, constituíram, sendo elas difíceis ou não, blocos que perfizeram o muro do conhecimento de cada residente do grupo nas áreas exploradas nesse projeto.

## Referências

COSTA JR., H. L. **Tempos digitais**: ensinando e aprendendo com tecnologia. Porto Velho: Edufro, 2012.

HUTZ, C. S.; BANDEIRA, D. R.; TRENTINI, C. M. **Psicometria**. Porto Alegre: Artmed, 2015.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias**: o novo ritmo da informação. 4. ed. Campinas, SP: Papirus, 2013.

KLEIN, D. R.; CANEVESI, F. C. S.; FEIX, A. R.; GRESELE, J. F. P.; WILHELM, E; M; S. Tecnologia na educação: evolução histórica e aplicação nos diferentes níveis de ensino. **Educere-Revista da Educação da UNIPAR**, v. 20, n. 2, p. 279-299, 2020. https://doi.org/10.25110/educere.v20i2.2020.7439

# Projeto Via Inteligente

*André Luiz Nascimento Silva*
*Antonio Alves dos Santos Neto*
*Eliseu Santana Reis*
*Elisney Henrique Ferreira Trindade*
*Gabriel Cirilo Rosa*
*Kaike Marcelo da Cruz Silva*
*Maria Eduarda Melo Viana*
*Ronald Xavier Queiroz*
*Yago Souza Santos*

## Introdução

A crescente urbanização e o aumento da frota de veículos nas cidades têm colocado desafios significativos para a segurança viária e a eficiência do atendimento emergencial a acidentes de trânsito. De acordo com um estudo realizado pela Confederação Nacional de Municípios (2023), o aumento da frota de veículos resulta, entre outros fatores, em um aumento no número de acidentes, destacando que quanto mais automóveis e motos, maiores serão os congestionamentos nos Municípios, poluição ambiental e aumento de acidentes. Portanto, Projeto Via Inteligente surge como uma solução tecnológica que combina inteligência artificial e visão computacional para identificar automaticamente acidentes por meio de câmeras de trânsito e notificar as equipes de socorro em tempo real.

Este relato de experiência visa explorar os desafios e aprendizados durante o desenvolvimento desse sistema, com foco na integração entre tecnologia e gestão de segurança pública. O conceito-chave abordado é a aplicação de IA, em especial o algoritmo YOLO (*You Only Look Once*), para monitorar e analisar imagens capturadas em tempo real, garantindo uma resposta mais ágil e precisa aos incidentes. Escrever sobre este tema reflete a importância de promover soluções inovadoras que minimizem o

impacto de falhas humanas, como a dependência de testemunhas oculares e maximizem a eficácia do uso de recursos públicos. Além disso, o relato é uma oportunidade para compartilhar as estratégias adotadas, os avanços conquistados e os desafios enfrentados, como a adaptação do sistema a diferentes condições climáticas e o treinamento de algoritmos em *datasets*[1] diversificados.

Com este trabalho, esperamos contribuir para a disseminação de boas práticas no uso de tecnologias emergentes e inspirar novas iniciativas que promovam a segurança e a mobilidade urbana sustentável. O objetivo principal é demonstrar o potencial transformador do Projeto Via Inteligente na gestão de emergências e na melhoria da qualidade de vida nas cidades.

## Apresentação teórica

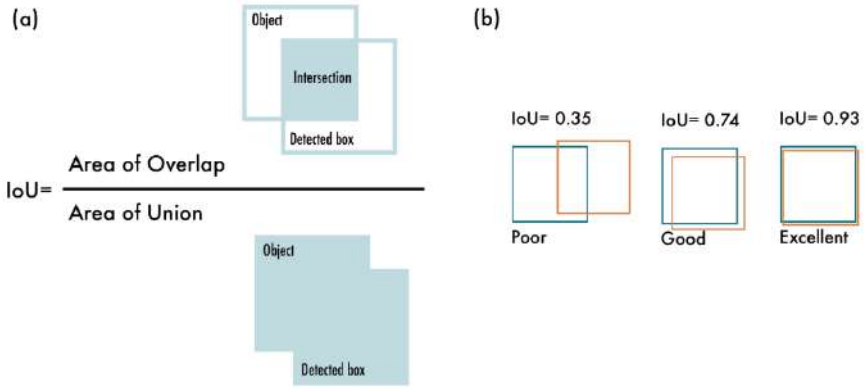
Para que o Via Inteligente funcione de maneira eficiente se faz necessária a união de algumas ferramentas e frameworks que permitam a interação direta com as imagens de câmeras dos mais diversos tipos. A base teórica do projeto está na aplicação de Inteligência Artificial, que, como destacado por Junior (2020), tornou-se uma ferramenta central também no desenvolvimento de soluções voltadas para a mobilidade urbana e trânsito.

Visando a captura de acidentes no menor espaço de tempo possível, foi escolhida a tecnologia de inteligência artificial YOLO, frequentemente usada para identificar objetos em imagens ou vídeos. Ele funciona para reconhecer automaticamente onde estão os objetos de interesse em uma imagem e o que eles representam, tudo isso em frações de segundos. A eficácia do YOLO se deve ao seu treinamento realizado com milhares ou até milhões de imagens de diferentes objetos. Cada uma das imagens possui anotações que permitem ao YOLO aprender a reconhecer características

[1] Conjunto de dados organizados usado para análise ou treinamento de modelos de inteligência artificial e aprendizado de máquina. Ele pode incluir números, texto, imagens, áudio, entre outros tipos de dados.

específicas como formas, tamanhos ou cores para que então ele reconheça esses objetos em novas imagens (JIANG, 2022). O uso de métricas de Intersecção sobre União (IoU) no YOLO, que mede a similaridade entre objetos detectados e seus padrões de referência, reforça sua precisão e aplicabilidade no contexto do Via Inteligente, conforme demonstrado na Figura 1.

**Figura 1** – Object Detection Metrics and NMS




Fonte: Terven, Juan (2023, p. 1680-1716).

Outro conceito teórico fundamental no projeto é o de sistemas distribuídos, que, segundo Coulouris et al. (2001), promovem a eficiência na comunicação entre componentes de hardware e software interligados em rede. Essa abordagem foi essencial para dividir as tarefas do sistema em módulos específicos, como análise de vídeo e notificações automáticas, garantindo a escalabilidade e a agilidade necessárias para atender às demandas de emergências no trânsito.

Além disso, Krug (2008) destaca que a classificação eficiente de padrões depende da extração de características, um processo crítico no trinamento personalizado do modelo de IA utilizado no projeto. No Via Inteligente, essa etapa é realizada com técnicas de processamento de imagens que permitem ao sistema aprender a identificar acidentes em condições específicas de trânsito, como diferentes níveis de iluminação e clima.

A conexão desses conceitos teóricos com a prática é evidente nas etapas de desenvolvimento do projeto. A escolha do YOLO e a divisão em sistemas distribuídos foram motivadas pela necessidade de criar uma solução ágil, capaz de operar em cenários reais e atender às equipes de emergência com rapidez e precisão. Assim, a teoria não apenas fundamenta as decisões técnicas, mas também orienta a superação dos desafios encontrados no contexto de segurança viária.

## Desenvolvimento

O desenvolvimento do Projeto Via Inteligente ocorreu em um contexto urbano brasileiro, com aumento da frota de veículos e necessidade de respostas rápidas a emergências no trânsito. Visando criar uma solução tecnológica para identificar e responder a acidentes em tempo real, foi utilizado no projeto algoritmos de visão computacional e inteligência artificial. O sistema monitora imagens de câmeras de tráfego para detectar automaticamente irregularidades, como colisões. Os dados coletados geram os alertas imediatos para equipes de trânsito e emergência, reduzindo o tempo de resposta e aumentando a precisão na identificação de acidentes. A detecção automatizada elimina a dependência de testemunhas oculares, garantindo notificações rápidas às autoridades. O projeto também inclui um sistema de aprendizado contínuo, ajustando os algoritmos com base em feedbacks das ocorrências confirmadas, aprimorando sua eficácia.

A primeira fase foi fundamental para discutirmos sobre o nosso projeto, definir tecnologias e planejar ações. Para isso, utilizamos a biblioteca do IFBA *Campus* Eunápolis (um cômodo aconchegante, pacífico e confortável, que tinha computadores e materiais a nossa disposição) como ponto de encontro para abordarmos todos os tópicos importantes. Essa etapa de conhecimento e discussão garantiu a transparência do desenvolvimento e alinhou todos os integrantes. Os membros com maior afinidade com IA (Inteligência Artificial), se

disponibilizaram em estudar as configurações de algoritmos de visão computacional, e juntos escolhemos a tecnologia de IA YOLO que permite o processamento de imagens de vídeo em tempo real. Ajustamos parâmetros de detecção para reconhecer acidentes e avançamos na criação da interface gráfica com Angular, projetada para notificar equipes de emergência sobre possíveis acidentes.

Os resultados obtidos até o momento incluem a validação inicial do algoritmo em simulações, com a detecção precisa de colisões, e o envio automatizado de notificações para as equipes de emergência. No entanto, identificamos a necessidade de expandir o treinamento do modelo para condições reais de trânsito, incluindo *datasets* mais diversificados que representem melhor os desafios cotidianos.

Apesar dos resultados promissores, o projeto enfrentou desafios significativos. Um dos principais foi a adaptação do sistema a condições adversas, como variação de iluminação e clima. Outro obstáculo foi a saída de um integrante da equipe, que exigiu a redistribuição das tarefas e maior comprometimento dos membros que permaneceram. A implementação de um protótipo funcional em tempo real, que exige alta precisão e estabilidade, se tornou ainda mais desafiadora com essa baixa na equipe, dado que todos os membros tinham responsabilidades essenciais para o progresso do projeto. Essas dificuldades foram amenizadas por meio de uma gestão cuidadosa do cronograma e pela utilização de resposta contínua das simulações para aprimorar o desempenho do sistema.

As contribuições das aulas e tutorias foram fundamentais para o progresso do projeto. Os conteúdos sobre Angular, responsividade do *frontend*[2] e as melhores práticas de comunicação com o *backend*[3] através de API Restful foram diretamente aplicadas no desenvolvimento do sistema, enquanto os debates em equipe fomentam soluções criativas para os problemas enfrentados. Essa

[2] É a parte do site ou aplicativo que os usuários veem e interagem.

[3] A parte do site ou aplicativo que funciona nos bastidores, gerenciando servidores e bancos de dados.

experiência destacou a necessidade de adaptar a detecção de acidentes a diferentes condições meteorológicas e de iluminação, e reforçar a importância de treinar algoritmos em *datasets* diversificados. Além disso, percebemos que a resposta de profissionais das equipes de emergência será essencial para melhorar a precisão do sistema, uma vez que os dados validados por humanos possibilitam um aprendizado supervisionado mais robusto e contínuo, ajudando a reduzir falsos positivos no futuro. O projeto também nos fez refletir sobre o impacto positivo que uma interface pública pode ter, pois permitirá que a população visualize, em tempo real, informações sobre acidentes de trânsito na sua região.

O desenvolvimento do Via Inteligente envolve IA, Visão Computacional e Processamento de Dados em Tempo Real. Esses conceitos são essenciais para superar desafios técnicos na detecção de acidentes e integrar módulos de análise de vídeo e interface gráfica. O projeto também explora Gestão de Segurança Pública e Planejamento Urbano, beneficiando-se das informações geradas. Nosso sistema visa fornecer uma camada adicional de verificação às equipes de emergência, reduzindo chamadas falsas e otimizando recursos. Com essas conquistas, o Via Inteligente avança como uma ferramenta promissora para a segurança viária e gestão de emergências no Brasil.

## Conclusão

A experiência com o desenvolvimento do Projeto Via Inteligente proporcionou aprendizados significativos e reflexões valiosas para a equipe. Durante o processo, descobrimos a complexidade de integrar algoritmos de inteligência artificial em sistemas distribuídos, especialmente no contexto de detecção de acidentes em tempo real. Um dos principais aprendizados foi a importância de adotar estratégias que diminuísse a complexidade de treinar os algoritmos com dados diversos, considerando condições climáticas, variações de iluminação e diferentes cenários

urbanos, o que reforçou nossa compreensão sobre a adaptabilidade necessária para aplicações práticas de visão computacional.

Entre as principais limitações enfrentadas, destacam-se a saída de um integrante da equipe, que demandou uma reestruturação das tarefas, e os desafios técnicos relacionados à precisão da detecção em cenários adversos. Essas dificuldades foram gerenciadas por meio de uma gestão eficiente do tempo e dos recursos disponíveis, bem como pela colaboração entre os membros restantes, que assumiram responsabilidades adicionais e mantiveram o foco nos objetivos principais. Por outro lado, elementos como a escolha do algoritmo YOLO e a implementação de uma interface intuitiva foram fatores que potencializaram o desenvolvimento do sistema, contribuindo para resultados promissores nas simulações realizadas. A capacidade do sistema de detectar colisões de veículos em tempo real demonstrou a viabilidade do modelo, mesmo em sua fase inicial, consolidando a confiança da equipe no impacto positivo do projeto.

O objetivo deste relato foi alcançado ao evidenciar os desafios, estratégias e avanços técnicos envolvidos na criação do Via Inteligente. No entanto, percebemos haver espaço para melhorias, como o aprimoramento do protótipo para lidar com cenários mais complexos e a ampliação do treinamento baseado em feedback de equipes de emergência. Além disso, exploramos possibilidades futuras, como a integração de dados históricos de trânsito para prever padrões de acidentes. Por fim, esta experiência nos transformou como profissionais ao reforçar habilidades técnicas e de trabalho em equipe, e ao nos conscientizar sobre o impacto que soluções tecnológicas podem ter na segurança e qualidade de vida da população. Esperamos que as percepções compartilhadas neste relato sirvam como inspiração para iniciativas similares, contribuindo para a inovação na gestão de emergências e na mobilidade urbana.

## Referências

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS. Análise do impacto da frota de veículos nos Municípios brasileiros. Brasília: CNM, 2023. Disponível em: https://www.cnm.org.br Acesso em: 23 nov. 2024.

COULOURIS, G.; DOLLIMORE, J.; KINDBERG, T. **Sistemas distribuidos**. Madrid: Addison Wesley, 2001.

JIANG, P.; ERGU, D.; LIU, F.; CAI, Y.; MA, B. A Review of Yolo algorithm developments. **Procedia Computer Science**, v. 199, p. 1066-1073, 2022. https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.01.135

JUNIOR, O. F. A. Inteligência Artificial Aplicada a Mobilidade Urbana e Trânsito Visando Meio Ambiente Sustentável. **Anais de Constitucionalismo, Transnacionalidade e Sustentabilidade**, v. 10, n. 1, p. 120-135, 2020.

KRUG, Á. B.; PARRAGA, A.; LORENZI, F.; NICOLAO, M.; MORALES, A. S. Análise e reconhecimento de padrões usando processamento de imagens e inteligência artificial. **Revista de Iniciação Científica da ULBRA**, v. 7, n. 7, p. 145-154, 2008. Disponível em: http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/ic/article/view/1649

TERVEN, J.; CÓRDOVA-ESPARZA, D. M.; ROMERO-GONZÁLEZ, J. A. A comprehensive review of yolo architectures in computer vision: From yolov1 to yolov8 and yolo-nas. Machine Learning and Knowledge Extraction, v. 5, n. 4, p. 1680-1716, 2023. https://doi.org/10.3390/make5040083

# Sistema Inteligente de Gerenciamento e Monitoramento para Iluminação Pública e Privada

*Edivan Figueiredo Braga*
*Franklin Xavier Ramos Santos*
*Juiran Melo Santos*
*Kailon dos Santos Silva*
*Laura Lavinnya Lago de Almeida*
*Marvim de Assis Santos*
*Matheus Cajaíba Tavares*
*Saulo Alves Souza*
*Thailane Carmo Silva*
*Wellington da Conceição Ribeiro*

## Introdução

O desafio proposto pelo Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico em Informática e Eletroeletrônica de Ilhéus (CEPEDI) nos levou a refletir sobre as necessidades e carências da nossa cidade, em especial no setor de iluminação pública, que apresenta grande potencial de otimização. Nosso projeto visa reduzir o consumo de energia e, ao mesmo tempo, implementar um sistema de monitoramento e controle que otimize os custos operacionais e aumente a eficiência na manutenção.

Durante o desenvolvimento da ideia, enfrentamos desafios para reunir todas as informações necessárias à organização e viabilização do projeto, o que exigiu um esforço coletivo em busca de ferramentas, referências bibliográficas e tecnologias adequadas para a implementação da solução. Diante da crescente necessidade de modernizar a infraestrutura urbana e reduzir os gastos públicos com energia, iniciamos o projeto com uma análise das luminárias existentes e uma avaliação das necessidades locais.

A expectativa é que, nas fases iniciais, o projeto melhore as rotas de manutenção da iluminação pública e contribua para o debate sobre inovação e sustentabilidade nos serviços públicos.

## Apresentação teórica

A crescente adoção de sistemas de Internet das Coisas (IoT) na infraestrutura urbana se destaca como uma tendência mundial, facilitando o monitoramento remoto e a automação de dispositivos para melhorar a eficiência e reduzir custos operacionais. Segundo Lima e Silva (2020), as soluções de IoT possibilitam não apenas o controle em tempo real dos dispositivos, mas também o processamento de dados de desempenho, o que amplia a capacidade de gestão preditiva e corretiva. Essas características se alinham diretamente aos objetivos do projeto, que busca integrar essas tecnologias para otimizar o consumo energético e aprimorar a manutenção dos sistemas de iluminação.

A eficiência energética é outro pilar essencial. Conforme Santos et al. (2019), a substituição de tecnologias tradicionais de iluminação, como lâmpadas de vapor de sódio, por LEDs de alta eficiência proporciona uma economia significativa de energia, além de reduzir a necessidade de manutenção frequente devido à maior vida útil das luminárias de LED. Esse avanço tecnológico também traz impactos ambientais positivos, uma vez que a durabilidade dos LEDs diminui a produção de resíduos e o consumo de recursos naturais para manutenção e reposição.

No contexto das cidades inteligentes, o uso de sistemas de monitoramento é discutido como uma ferramenta crítica para promover a sustentabilidade urbana. Pesquisas de Almeida e Costa (2022) indicam que o monitoramento remoto possibilita a detecção de falhas em tempo real, minimizando o tempo de resposta e garantindo maior segurança e confiabilidade para a população. Este aspecto é particularmente relevante para o projeto, que propõe um sistema de controle remoto dos postes de iluminação,

permitindo a identificação de luminárias defeituosas e otimizando a logística de manutenção.

Para a implementação desse sistema, tecnologias como SQL para o gerenciamento de bancos de dados e frameworks como Django para desenvolvimento back-end foram escolhidas por sua robustez e versatilidade. Essas tecnologias permitem a integração de dados em tempo real com o sistema de gerenciamento de manutenção, facilitando a comunicação entre os operadores de campo e os gestores do projeto. Segundo Carvalho (2023), a utilização de bancos de dados SQL e de frameworks como Django é altamente recomendada em projetos de IoT, uma vez que esses sistemas oferecem uma estrutura sólida para a coleta, armazenamento e análise de grandes volumes de dados.

Assim, o embasamento teórico do projeto é fundamentado nas mais recentes pesquisas sobre IoT, eficiência energética e cidades inteligentes, sustentando a abordagem técnica e as escolhas de tecnologias. Esse alicerce teórico, somado à experiência prática dos membros da equipe, oferece uma visão inovadora e prática para modernizar a iluminação pública, promovendo uma infraestrutura urbana mais sustentável e eficiente.

## Desenvolvimento

O projeto está atualmente em fase de desenvolvimento, com ênfase no diagnóstico das condições atuais e no planejamento de ações estratégicas para modernizar e otimizar o sistema de iluminação pública da cidade. A equipe responsável realizou um mapeamento minucioso das luminárias em funcionamento, identificando que a maioria ainda utiliza tecnologias obsoletas e pouco eficientes, como lâmpadas de vapor de sódio, o que reforça a urgência da modernização.

O plano inclui a substituição gradual dessas luminárias por modelos de LED, que oferecem consumo energético reduzido e maior durabilidade, resultando em menor custo de manutenção e impacto ambiental. Além disso, a equipe está testando um sistema

de monitoramento baseado em Internet das Coisas (IoT), que permitirá o controle remoto e a avaliação dos postes para verificar se a lâmpada está ou não queimada, aumentando a eficiência e a segurança.

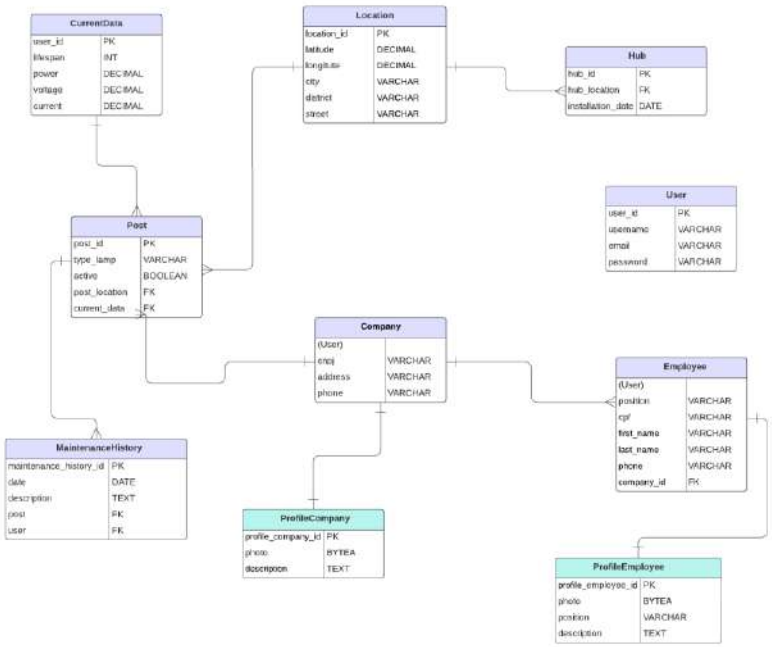
Este levantamento inicial foi realizado na cidade de Jequié, Bahia, e com base nos dados coletados, estamos estruturando nosso banco de dados via SQL. Esse sistema de dados possibilita a comunicação direta com o sistema de controle de manutenções em desenvolvimento, proporcionando uma melhor interação tanto para os operadores de campo quanto para os gestores do projeto. De acordo com Conceição e Maia (2021, p. 19):

> Verificou-se que as terras onde se localiza o sítio urbano de Jequié estiveram desde o período colonial numa zona de confluência de muitas estradas, o que facilitou a passagem e parada dos tropeiros e, também, o fluxo de muitas pessoas no processo de vendas e trocas de mercadorias. Dessa forma, observa-se a grande importância das vias de circulação para o processo de formação do espaço urbano de Jequié. Na medida em que a ocupação do espaço urbano foi se intensificando, ampliaram-se também as vias de circulação, e, consequentemente, nos dias atuais, o sítio urbano abriga a passagem das Rodovias Federais BR-330 e BR-116, rodovias que são de grande importância para muitos municípios baiano.[1]

A equipe técnica conta com profissionais qualificados, e aproveitamos as habilidades específicas dos integrantes do grupo 67 para definir as melhores ferramentas e linguagens de desenvolvimento. Para a interface do usuário e o ambiente de operação, utilizaremos HTML, CSS, JavaScript e Angular. A prototipagem será feita no Figma, enquanto o back-end será desenvolvido em Python, usando o framework Django. No aplicativo móvel, destinado aos operadores, empregaremos JavaScript, TypeScript e React Native, garantindo uma solução ágil

e intuitiva para o trabalho em campo https://github.com/CaosFera/Energi-Analizer.

**Figura 1 –** Diagrama de banco de dados




Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Esse conjunto de ações e tecnologias integradas busca não só modernizar o sistema de iluminação pública, mas também aprimorar o gerenciamento e a experiência de todos os envolvidos, otimizando a eficiência energética e a sustentabilidade do projeto.

## Conclusão

Para superar essas barreiras, a equipe adotou uma abordagem estratégica, utilizando ferramentas tecnológicas avançadas, como bancos de dados SQL e sistemas de prototipagem digital, além de conduzir um mapeamento detalhado em campo. Essa metodologia permitiu estruturar as informações necessárias para o planejamento eficiente das ações de modernização.

Por outro lado, diversos elementos potencializaram o desenvolvimento do projeto. Entre eles, destaca-se a qualificação técnica da equipe, a escolha de tecnologias robustas, como o framework Django para o back-end e o uso de IoT para monitoramento remoto. A integração dessas ferramentas possibilitou a criação de um sistema eficiente e escalável, além de fomentar a sinergia entre os diferentes profissionais envolvidos.

O objetivo principal do relato, que era propor uma solução para modernizar a iluminação pública, otimizar custos operacionais e melhorar a eficiência da manutenção, foi plenamente alcançado. Contudo, há espaço para aprimoramentos futuros. A implementação de inteligência artificial para prever falhas e otimizar ainda mais as rotas de manutenção, bem como a expansão do projeto para outras localidades, são passos que poderiam amplificar os resultados obtidos.

Em síntese, este projeto visa estabelecer as bases para uma gestão mais inteligente e sustentável da infraestrutura urbana. A experiência adquirida reforça a importância de unir inovação tecnológica e planejamento estratégico para promover transformações significativas em serviços públicos.

## Referências

ALMEIDA, V.; COSTA, R. Cidades inteligentes e monitoramento remoto: impactos e benefícios. **Revista de Sustentabilidade Urbana**, v. 15, n. 2, p. 112-125, 2022.

CARVALHO, F. M. Tecnologias de IoT e desenvolvimento de sistemas: SQL e Django para gestão de dados em tempo real. **Revista de Tecnologia e Inovação**, v. 7, n. 4, p. 45-59, 2023.

CONCEIÇÃO, R. S.; MAIA, M. R. A Cidade de Jequié-Ba: processos históricos de ocupação, povoamento e materialização do espaço urbano. **Caderno de Geografia**, n. 31, 2021.

LIMA, J.; SILVA, M. IoT em infraestrutura urbana: controle e eficiência em tempo real. **Revista de Engenharia e Automação**, v. 12, n. 3, p. 87-102, 2020.

SANTOS, P. et al. Eficiência energética e iluminação pública: o papel das luminárias de LED. **Revista Brasileira de Energia**, v. 5, n. 1, p. 23-34, 2019.

# EnergIA

*Alex Oliveira de Andrade*
*Bruna Silva Celestino*
*Elysson Araujo Guedes Silva*
*Emanuel Santos Almeida*
*Erich Barreto Pereira*
*Felipe de Souza Alves*
*Frederico Santos de Oliveira*
*Igor Damasceno Santos*
*Luís Carlos Santos Câmara*
*Marcelo Cezar Carvalho Borges*

## Introdução

Neste relato, nossa equipe compartilha a experiência de desenvolver uma aplicação inovadora focada no monitoramento e otimização de consumo de energia em indústrias, abordando uma solução robusta e inteligente que contribui diretamente para a eficiência energética e a sustentabilidade no setor industrial. Motivados pela crescente demanda por soluções que integrem tecnologia e sustentabilidade, dedicamo-nos a criar uma plataforma que utiliza sensores de Internet das Coisas (IoT) para coletar dados em tempo real e machine learning para gerar insights e recomendações.

O objetivo deste relato é detalhar o processo e os aprendizados obtidos ao longo do Hackathon realizado no polo Itabuna - Ilhéus, situado na Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), em que uma equipe multidisciplinary de desenvolvedores idealizou e executou o projeto com um enfoque prático e inovador, visando fornecer uma base para o uso eficiente e consciente da energia.

O desenvolvimento da aplicação envolveu etapas como levantamento de requisitos, planejamento de arquitetura e integração de tecnologias, empregando ASP .NET Core no backend e Angular no frontend para garantir escalabilidade e uma interface

amigável. Além disso, trabalhamos com WebSocket para viabilizar a comunicação entre a simulação dos sensores e plataforma, integrando um pipeline de dados em tempo real que permite armazenamento, processamento e visualização dos dados de consumo com alta eficiência.

Durante as fases iniciais, utilizamos dados simulados para estruturar a aplicação e verificar sua capacidade de suportar grandes volumes de dados. A solução, concebida para suportar operações industriais complexas, armazena os dados em um banco PostgreSQL e exibe visualizações intuitivas com gráficos e alertas visuais, facilitando a análise e a tomada de decisões operacionais. Simultaneamente, integramos modelos de machine learning para sugerir ajustes operacionais com base em dados históricos, melhorando a eficiência energética e o desempenho dos equipamentos monitorados.

Este relato é importante porque reflete sobre os principais desafios e as boas práticas associadas à implementação de uma aplicação complexa que alia IoT, computação em nuvem e inteligência artificial para otimização energética. Ele nasceu da necessidade de criar uma solução escalável e eficiente em resposta ao problema da alta demanda por energia nas indústrias, que afeta tanto os custos quanto a sustentabilidade.

A experiência nos proporcionou uma visão prática e estratégica sobre integração de dados em sistemas complexos e sobre os benefícios que a adoção de tecnologias emergentes pode trazer ao setor industrial.

Assim, com este relato, nossa equipe espera contribuir para o debate acadêmico e professional sobre o uso de tecnologias inovadoras para a gestão energética, compartilhando as lições aprendidas e os avanços realizados durante o desenvolvimento do projeto.

## Desenvolvimento

Para fundamentar teoricamente o desenvolvimento do projeto, selecionamos materiais que exploram temas relacionados à IoT, inteligência artificial aplicada à eficiência energética e à integração dessas tecnologias em sistemas industriais. Esses materiais, além de fornecerem uma base técnica, permitiram uma compreensão mais profunda sobre os desafios e as oportunidades de otimização de consumo energético em ambientes industriais.

Um dos principais autores que embasaram nosso projeto foi Luigi Atzori, referência na área de IoT. Em sua obra "The Internet of Things: A Survey" (2010), Atzori discute as principais arquiteturas e protocolos que viabilizam a comunicação entre dispositivos, destacando o papel da IoT na coleta de dados em tempo real. Esse material foi fundamental para entendermos como a IoT permite o monitoramento contínuo de variáveis e a comunicação de sensores com plataformas de processamento de dados, como a nossa. Utilizando esse conhecimento, projetamos a arquitetura de sensores e a comunicação em nossa aplicação.

Outro autor relevante foi Stuart Russell, que, junto com Peter Norvig, escreveu "Artificial Intelligence: A Modern Approach" (2010). A obra explora diversas abordagens de inteligência artificial, incluindo aprendizado de máquina e análise de dados, áreas que influenciaram diretamente as funcionalidades de nossa plataforma. Com base nesses conceitos, identificamos métodos para analisar padrões de consumo energético e prever ajustes, fornecendo recomendações automáticas de otimização. Além disso, a literatura de Russell e Norvig sobre o uso ético e responsável da IA reforçou nossa preocupação em desenvolver uma aplicação transparente e útil para os usuários.

Por fim, a pesquisa de Fatma Bouhaloula sobre eficiência energética em indústrias, presente em "Energy Efficiency in Industrial Processes" (2016), ofereceu insights sobre a importância da eficiência como meio de reduzir custos e impactos ambientais. Bouhaloula detalha práticas de conservação de energia e a

aplicação de tecnologias avançadas para otimização, servindo de inspiração para o foco do nosso projeto. Esse conteúdo reforçou a relevância de criar uma plataforma que possa ser integrada aos processos industriais para monitoramento e controle eficientes do uso de energia.

A análise desses autores nos levou a refletir sobre a complexidade e a interdisciplinaridade envolvidas na criação de uma plataforma de monitoramento energético. Por exemplo, as ideias de Atzori sobre IoT foram fundamentais para compreendermos os desafios de comunicação entre sensores e servidores, especialmente em um ambiente industrial onde a quantidade de dados e as condições variáveis de operação exigem um sistema robusto e confiável. Com isso, passamos a valorizar a necessidade de protocolos de comunicação seguros e eficientes, como o WebSocket, ideal para a transmissão de dados leves e contínuos, adequando-se ao cenário proposto.

Já o conhecimento sobre Inteligência Artificial (IA), embasado por Russell e Norvig, foi essencial para construirmos uma visão sobre como interpretar dados de consume e transformar essas informações em insights acionáveis. Durante as fases iniciais do Hackathon, entendemos que o aprendizado de máquina não se trata apenas de aplicar algoritmos complexos, mas de garantir que eles tragam benefícios reais e práticos para o usuário final. Dessa forma, buscamos implementar modelos de machine learning de maneira clara e compreensível, priorizando a transparência das recomendações fornecidas.

Por fim, a obra de Bouhaloula trouxe uma perspectiva prática e inspiradora para a nossa aplicação. A necessidade de se alcançar uma eficiência energética não se limita a uma redução de custos, mas se conecta diretamente com a sustentabilidade. Percebemos, então, que o projeto possui uma missão maior: contribuir para um ambiente industrial mais responsável e alinhado aos princípios de sustentabilidade. Essa visão ampliou nosso entendimento sobre o impacto do projeto, reforçando nossa

motivação para construir uma plataforma útil para empresas e positiva para o meio ambiente.

Por considerar que o tema envolve um público diversificado, com diferentes níveis de familiaridade com termos técnicos, optamos por uma abordagem acessível, explicando conceitos como IoT, machine learning e WebSocket de maneira simples e direta. A Internet das Coisas (IoT), por exemplo, refere-se à rede de dispositivos interconectados que captam e compartilham dados, enquanto o WebSocket é um protocolo de comunicação leve ideal para aplicações que necessitam de uma troca constante de informações. Machine learning, por sua vez, é um ramo da inteligência artificial que utiliza algoritmos para detectar padrões e realizar previsões com base em dados históricos, como no caso do consumo energético.

Esse cuidado com a linguagem e a abordagem clara reflete nosso compromisso em tornar o projeto compreensível e acessível para um público mais amplo, permitindo que os benefícios e a funcionalidade da plataforma sejam bem compreendidos e apreciados por todos os envolvidos.

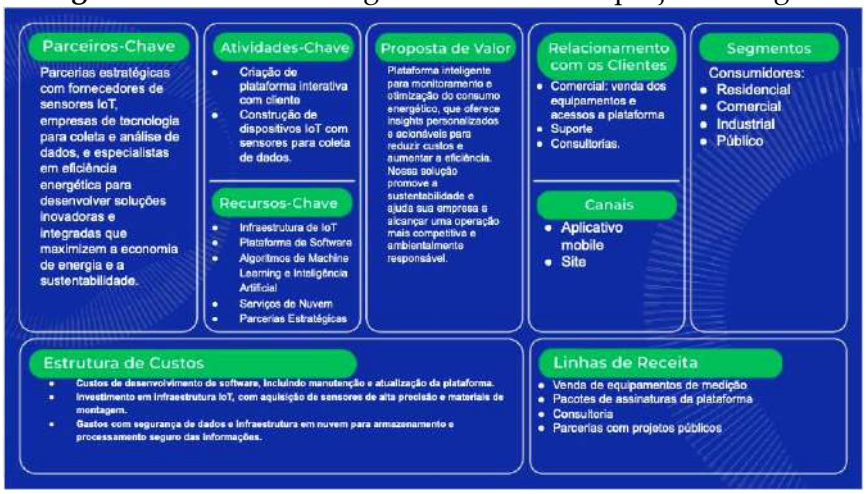
O modelo de negócios do nosso projeto se baseia no desenvolvimento de uma solução inovadora e inteligente para o monitoramento e otimização do consumo de energia elétrica. Utilizando sensores IoT e técnicas de inteligência artificial, a plataforma visa promover a eficiência energética ao fornecer indicadores e recomendações automatizadas para reduzir o consumo e os custos energéticos nas operações industriais, comerciais e residenciais.

A solução proposta atua em tempo real, capturando dados sobre o uso de energia e aplicando algoritmos de machine learning para identificar padrões de consumo e sugerir ajustes que otimizem o funcionamento dos equipamentos. Dessa forma, o projeto não só ajuda empresas e consumidores a alcançar um uso mais sustentável e econômico de energia, como também contribui para a redução do impacto ambiental, posicionando-se como uma ferramenta

essencial para aqueles que desejam adotar práticas mais responsáveis e eficientes no uso dos recursos energéticos.

A imagem a seguir irá mostrar o Canvas do Modelo de Negócios referente ao projeto EnergIA. É uma ferramenta estratégica que permite visualizar de forma clara e estruturada os principais elementos de um modelo de negócio, divididos em nove blocos: Segmentos de Clientes, Proposta de Valor, Canais, Relacionamento com Clientes, Fontes de Receita, Recursos-Chave, Atividades-Chave, Parcerias-Chave e Estrutura de Custos. O Canvas facilita a organização e análise de uma proposta de valor, bem como a identificação de necessidades e oportunidades, servindo como base para decisões estratégicas. Ao sintetizar em uma única página o funcionamento do negócio, o Canvas promove uma visão holística que apoia a comunicação e o desenvolvimento colaborativo, sendo ideal para o planejamento de startups, empresas inovadoras ou novos projetos.

**Figura 1** - Modelo de Negócios referente ao projeto EnergIA




Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

## Conclusão

A conclusão deste relato reflete sobre os principais resultados e aprendizados obtidos durante o desenvolvimento da aplicação para monitoramento e otimização do consumo de energia industrial. Durante o processo, enfrentamos desafios significativos, como a integração de diferentes tecnologias e a complexidade de comunicação entre sensores IoT e a plataforma. Nesta fase inicial, optamos por simular os sensores IoT por meio de uma API, que forneceu dados de entrada para testes e permitiu validar o funcionamento do sistema antes da implementação com dispositivos físicos. Essa abordagem foi essencial para confirmar as funcionalidades de coleta e processamento de dados em tempo real, garantindo a integridade e a escalabilidade da aplicação.

As dificuldades enfrentadas foram superadas por meio de um planejamento arquitetural detalhado e de uma colaboração próxima entre todos os membros da equipe, promovendo uma sinergia que facilitou a implementação e teste de cada tecnologia. Esses elementos colaborativos, aliados à clareza nos requisitos, potencializaram o desenvolvimento do projeto, oferecendo uma base sólida para uma solução funcional e escalável. A experiência proporcionou à equipe a oportunidade de trabalhar com uma aplicação que abrange desde a coleta e processamento de dados até a implementação de modelos de machine learning, gerando recomendações práticas que otimizam o consumo energético.

O principal impacto dessa experiência na prática profissional foi o desenvolvimento de habilidades técnicas avançadas e o aprimoramento na capacidade de gerenciar projetos complexos, evidenciando como tecnologias emergentes, como IoT e aprendizado de máquina, podem ser aplicadas para criar soluções sustentáveis. O objetivo do relato — documentar e refletir sobre o desenvolvimento de uma solução que contribua para a eficiência energética — foi amplamente alcançado, mas há espaço para melhorias. Investir em testes com dados reais, aprimorar

algoritmos de previsão e integrar mais métricas de sustentabilidade fortaleceriam o impacto da aplicação.

Esta conclusão sintetiza as lições e avanços obtidos, oferecendo insights valiosos para equipes e projetos com desafios similares de integração tecnológica e sustentabilidade no contexto industrial.

## Referências

ECOGEN BRASIL. Transição energética: saiba tudo sobre essa mudança e sua importância para um mundo sustentável. Blog Ecogen Brasil, 2024. Disponível em: https://blog.ecogenbrasil.com.br/transicao-energetica-saiba-tudo-sobre-essa-mudanca-e-sua-importancia-para-um-mundo-sustentavel Acesso em: 18 ago. 2024.

ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT. The Internet of Things: Applications for Energy Efficiency and Smart Cities. Economist Intelligence Unit, 2020. Disponível em: https://www.eiu.com/n/internet-of-things-energy-efficiency-smart-cities Acesso em: 10 nov. 2024.

LEE, I.; LEE, K. The Internet of Things (IoT): Applications, investments, and challenges for enterprises. Business Horizons, v. 58, n. 4, p. 431-440, 2015. https://doi.org/10.1016/j.bushor.2015.03.008

SOUZA, C. A.; SILVA, R. Transformação Digital e Indústria 4.0: Implicações para a Sustentabilidade no Setor Industrial. **Revista Brasileira de Gestão e Inovação**, v. 8, n. 3, p. 133-147, 2022.

# Desafios na escolha do tema: A experiência do grupo 69 (Yobi) na RESTIC 36

*Danielle Lima dos Santos Caires*
*Wesley Souza Santana*
*Maicon Souza Sena*
*Luiz Guilherme de Andrade Oliveira*
*José de Assis Matos Freitas*
*Ítalo de Paulo Santana*
*Leandro Garcia Magalhães Cerqueira*
*Susanna Correia Gomes*
*Luiz Felipe Correia Gomes*

## Introdução

Este relato de experiência documenta a trajetória do grupo 69, intitulado Yobi, na residência de software ResTIC 36, abordando os desafios enfrentados na escolhado tema do projeto. A decisão inicial da equipe foi desenvolver uma aplicação chamada "ChegaAI", com a proposta de criar uma ouvidoria para inclusão social, coletando dados sobre serviços básicos. Contudo, devido a limitações financeiras e falta de potencial de escalabilidade, o grupo optou por mudar o tema para a linha de pesquisa "Automação na Tomada de Decisões em Empresas". A experiência de reavaliar a viabilidade do projeto e redefinir seu propósito trouxe aprendizados significativos, evidenciando a importância de avaliar a sustentabilidade financeira e oalcance de um público-alvo robusto desde o início do desenvolvimento.

Os principais conceitos abordados neste relato envolvem a viabilidade financeira, a escalabilidade, e a adaptação ágil em equipes de desenvolvimento, aspectos cruciaispara o sucesso de projetos tecnológicos e inovadores. O registro desse processo visa não apenas relatar a experiência de troca de tema, mas também ilustrar as dificuldades e estratégias envolvidas em definir uma linha de pesquisa que alie inovação a viabilidade de mercado. A

importância deste relato reside em seu potencial de servir como guia para outras equipes, destacando a relevância de uma análise criteriosa na fase de ideação de projetos.

Dessa forma, o objetivo deste relato é apresentar, de maneira prática e fundamentada, os desafios e soluções encontrados pela equipe ao reformular o projeto, destacando a importância da adaptação estratégica para o sucesso em ambientes de inovação.

## Apresentação teórica

Na experiência do grupo 69 (Yobi) na residência de software ResTIC 36, os principais desafios enfrentados concentraram-se na escolha do tema para o projeto. Inicialmente, a equipe optou por desenvolver o aplicativo "ChegaAI", com a proposta de ser uma ouvidoria para fomentar a inclusão social por meio da coleta de dados sobre serviços básicos. Contudo, dificuldades em relação à viabilidade financeira e àescalabilidade da ideia levaram à decisão de trocar o tema, direcionando o foco para a linha de pesquisa "Automação na Tomada de Decisões em Empresas" — decisão apoiada pelo tutor Erik Marques.

Esse redirecionamento exemplifica um dos desafios mais comuns enfrentadospor equipes de desenvolvimento e inovação: a análise da viabilidade econômica e dopotencial de escalabilidade de uma ideia. De acordo com Blank e Dorf (2020), na fasede ideação, é essencial que equipes considerem fatores de viabilidade, lucratividade eescalabilidade. Sem essa avaliação, há um alto risco de fracasso na implementação ena sustentação do projeto. Essas considerações são especialmente pertinentes em contextos em que o objetivo final é a criação de soluções com potencial de gerar impactosignificativo e sustentável, como foi o caso do Yobi, que acabou direcionando-se paraо setor da construção civil, com o objetivo de otimizar processos por meio daautomação.

As limitações financeiras de um projeto podem ser impeditivas para suaconcretização, particularmente em ambientes

competitivos, como Hackathons e residências de software, onde a inovação deve ser rápida e acessível. Nesse sentido, Ries (2011) pontua que startups e novos projetos necessitam de ideias não apenas inovadoras, mas também executáveis, o que implica custos razoáveis e um modelo de negócios capaz de sustentar o crescimento. Ao abandonar o tema inicial em favor doprojeto Yobi, a equipe teve em mente o potencial de lucratividade e a relevância de um público-alvo mais abrangente, duas premissas centrais para o sucesso de uma iniciativa empreendedora.

O novo conceito do projeto, centrado na automação das etapas de pequenas obras, trouxe também o benefício de se alinhar a uma demanda clara e de crescenteinteresse no setor de construção civil. Estudos de mercado, como o relatório de automação da McKinsey (2017), apontam que a construção civil tem sido um dos setores com maior potencial de transformação digital, apresentando oportunidades deinovação que podem reduzir significativamente os custos e o tempo de execução de projetos. Assim, o projeto Yobi encontra respaldo em dados do setor, reforçando queuma solução tecnológica voltada para a automação e a inteligência de dados na construção civil não apenas é viável, mas também desejável.

A experiência do grupo 69 ilustra também a importância da colaboração e da adaptação ágil dentro de equipes multidisciplinares, especialmente em contextos como o da ResTIC 36, onde o tempo e os recursos são limitados. A adoção da metodologia Scrum ajudou a equipe a distribuir tarefas de maneira eficiente e a realizar ajustes rápidos, atendendo à necessidade de reformulação do projeto em umcurto espaço de tempo. Segundo Schwaber e Sutherland (2017), o Scrum permite que equipes se adaptem rapidamente a mudanças, uma característica essencial para projetos inovadores onde o ambiente e as necessidades do cliente estão em constanteevolução.

Portanto, a decisão de trocar o tema inicial foi fundamentada em uma análise crítica das restrições financeiras e de mercado, evidenciando a necessidade de ajustaras ideias de forma pragmática e adaptável. Essa experiência fornece uma lição valiosa

sobre a importância de avaliar a viabilidade e escalabilidade de uma ideia logo nas fases iniciais, reforçando as práticas recomendadas tanto na academia quanto na indústria sobre desenvolvimento de projetos inovadores.

## Desenvolvimento

O presente relato de experiência documenta a vivência do grupo 69 (Yobi) na residência de software ResTIC 36. A primeira fase teve início em agosto de 2023 e está prevista para ser concluída em dezembro de 2023, culminando na finalização do projeto e na apresentação da equipe em um Hackathon. Ao final dessa fase, serão selecionados 300 residentes para avançar para a segunda etapa. Apesar de ser umaresidência presente em várias cidades da Bahia, os integrantes da equipe 69 (Figura 1) se concentram todos no polo de Feira de Santana (Bahia), com encontros situados na UEFS (Universidade Estadual de Feira de Santana). A formação da equipe aconteceu primeiramente com Luiz (Trilha de Cloud), Leandro (Trilha de Mobile) e Luiz Guilherme(Trilha Full Stack), que se juntaram a José (Trilha Back-end), Ítalo (Trilha de Ciência de dados) e Maicon (Trilha de Ciência de dados), e posteriormente a Susanna (Trilha deUX/UI e Front-end), Danielle (Trilha de UX/UI e Front-end) e Wesley (Trilha de UX/UI eFront-end).

O principal desafio da equipe até o momento foi a escolha da linha de pesquisa; inicialmente, decidimos desenvolver um aplicativo chamado"ChegaAI", que funcionaria como uma ouvidoria para promover a inclusão social por meio da geração de dados sobre serviços básicos, mas ao perceber limitações de viabilidade financeirae escalabilidade, mudamos para a linha de pesquisa "Automação na Tomada de Decisões em Empresas". Com o suporte do tutor Erik Marques, encontramos um novo Desafios na escolha do tema: a experiência do grupo 69 (Yobi) na ResTIC 36 projeto com maior potencial de lucro e público-alvo

significativo, o que exigiu reformular completamente nosso conceito inicial e organizar reuniões extras para alinhar a equipe.

Após algumas reuniões da equipe para reformular o conceito e o projeto, idealizado a partir da linha de pesquisa "Automação na Tomada de Decisões em Empresas", chegamos ao projeto Yobi, que visa transformar o setor da construção civil por meio da automação de todas as etapas de uma obra de pequeno porte, utilizando uma plataforma digital acessível tanto na web quanto em dispositivos móveis.

Os resultados dessa experiência ressaltam a importância de avaliar, na fase de ideação, se uma ideia tem potencial de escalabilidade e capacidade de gerar lucro a longo prazo. Essa análise é fundamental para prever e moldar o futuro do projeto.

**Figura 1** – Encontro presencial da equipe 69 na ResTIC 36

Fonte: Acervo dos autores (2024).

Além disso, realizamos reuniões semanais todas as segundas-feiras para acompanhar o progresso e definimos claramente os papéis e áreas de atuação de cada membro da equipe, buscando implementar a metodologia Scrum para aprimorar nossa colaboração. De maneira geral, os dados dessa experiência estão fortemente alinhados com a trilha de empreendedorismo da

ResTIC 36, onde as disciplinas nos fornecem informações valiosas sobre como estruturar ideias, planejar ações,organizar a equipe e avaliar a viabilidade do projeto.

## Conclusão

A trajetória do grupo 69 (Yobi) na ResTIC 36 destacou a importância da adaptação ágil e da análise criteriosa na fase inicial. A troca do tema inicial "ChegaAI" para uma solução voltada à automação no setor da construção civil demonstrou a maturidade da equipe em priorizar ideias mais viáveis e escaláveis. A metodologia Scrum e o suporte do tutor foram essenciais para a organização do trabalho e a reformulação do projeto, enquanto as reuniões frequentes garantiram alinhamento e colaboração eficazes.

Apesar das limitações de tempo e recursos, os desafios foram superados com dedicação e ajustes estratégicos. A experiência reforça a relevância de unir inovação e viabilidade, destacando aprendizados que podem guiar outras equipes em contextos similares. Para futuros projetos, realizar análises de mercado mais detalhadas na fase inicial pode evitar retrabalhos e maximizar os resultados.

## Referências

ALVES FILHO, C.; CARLOS JUNIOR, R.; BARBOSA NETO, G. McKINSEY GLOBAL INSTITUTE. **Reinventing Construction**: A Route to Higher Productivity. McKinsey & Company, 2017.

BLANK, S.; DORF, B. (2020). **The Startup Owner's Manual**: The Step-By-Step Guide for Building a Great Company. Pescadero: K&S Ranch.

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. **The Scrum Guide: The Definitive Guide to Scrum**: The Rules of the Game, 2017.

# PostoCerto: Gestão Participativa e Controle Social no SUS *Leticia Mayni Nunes de Sousa*

*Paulo Henrique Pereira Araujo Piedade*
*Douglas Caique Souza da Silva*
*Caio Costa Cavalcante*
*Allysson Cidade Costa de Carvalho*
*Thales Henrique Paixão Silva Santos*
*Thassio Cardoso Silva*
*Sabrina Filgueiras Alves Raiol*
*Esther Pereira dos Santos*
*Emily Andrade dos Santos*

## Introdução

Este texto tem como objetivo apresentar e detalhar o processo de desenvolvimento da solução tecnológica "PostoCerto: Gestão Participativa e Controle Social no SUS", conduzido por uma equipe de 10 integrantes durante a Residência em Software e Tecnologia da Informação e Comunicação + Empreendedorismo (ResTIC 36). A residência, sediada na cidade de Salvador, alia aprendizado teórico e prático, com a missão de fortalecer a força de trabalho de TIC na Bahia, promovendo o empreendedorismo e incentivando a inovação.

Aborda a participação da equipe no Desafio de Inovação – Plataforma de Participação Cidadã e Transparência, que culminou na proposta de uma plataforma tecnológica voltada à melhoria da comunicação e transparência na gestão de saúde pública municipal. A equipe multidisciplinar, composta por residentes das trilhas de desenvolvimento front-end, back-end, ciência de dados, testes de software e mobile, trabalhou de forma colaborativa ao longo de quatro fases: ideação, modelo de negócios, desenvolvimento da solução tecnológica e criação de um protótipo funcional (MVP).

A relevância da solução foi reforçada por uma pesquisa conduzida com usuários do SUS. Entre os 63 entrevistados, uma parcela significativa relatou dificuldades em encontrar informações sobre unidades de saúde próximas, como endereço, horário de funcionamento e serviços disponíveis. Além disso, mais de dois terços afirmaram já ter tido a necessidade de relatar experiências, positivas ou negativas, mas não sabiam como proceder, demonstrando a falta de canais acessíveis e eficazes para comunicação. Por fim, a maioria expressou que o acesso a informações claras e a possibilidade de enviar relatos de forma prática ajudaria a melhorar sua experiência como usuários do SUS.

Esses resultados evidenciam uma necessidade latente de ferramentas que centralizem informações de saúde pública e promovam uma comunicação mais eficiente entre cidadãos e gestores. A proposta do *PostoCerto* busca atender diretamente a essa demanda, posicionando-se como uma solução inovadora para transformar a relação entre governo e sociedade na gestão da saúde pública municipal.

Além de detalhar as etapas do projeto, este relatório reflete sobre as motivações, desafios e aprendizados enfrentados pela equipe. Também explora as lacunas identificadas nas plataformas existentes, como o Colab e o Meu SUS Digital, destacando como o *PostoCerto* busca preencher essas lacunas com uma abordagem mais específica e orientada às necessidades da população. Por fim, o processo descrito contribui para o desenvolvimento das competências técnicas e profissionais da equipe, reforçando a importância de uma abordagem inovadora e centrada na solução de problemas sociais e tecnológicos.

## Apresentação teórica

A proposta de desenvolver uma plataforma tecnológica como o *PostoCerto*, voltada para a promoção da cidadania ativa e da transparência no setor de saúde pública municipal, foi embasada em sólidos conceitos teóricos e práticos que nortearam

todas as fases do projeto. O tema central, "Cidadania Ativa e Governo Transparente", está diretamente alinhado aos princípios defendidos na Política Nacional de Gestão Estratégica e Participativa no SUS: ParticipaSUS, que valoriza a participação social como ferramenta essencial para aprimorar a gestão e os serviços de saúde. Esses princípios embasaram as decisões estratégicas do projeto, que visa aumentar a participação cidadã em 30% e melhorar o índice de transparência governamental em 50%.

O embasamento teórico foi enriquecido por estudos como a obra "A Participação Cidadã como um dos Princípios de Governo Aberto", de Daniel José Silva Oliveira e Ivan Beck Ckagnazaroff. Este estudo destaca como a inclusão ativa dos cidadãos em processos de governança é essencial para fortalecer a transparência e a eficiência governamental. Essas ideias foram cruciais para o design participativo adotado no projeto, que buscou

envolver usuários reais na definição das funcionalidades do PostoCerto, garantindo que a plataforma respondesse diretamente às necessidades apontadas na pesquisa realizada com 63 usuários do SUS.

Extraindo percepções do design para Inovação Social, outro conceito fundamental para a construção da plataforma foi o Design da Informação para Saúde, como explorado no artigo de Sara Goldchmit, "Imaginando e Criando Novas Formas de Cuidado". Essa abordagem destacou a importância de apresentar informações de maneira clara, organizada e acessível, permitindo que cidadãos de diferentes níveis de letramento interajam com a plataforma de forma intuitiva. O artigo "Design em Serviços de Saúde: a Jornada do Paciente", de Teofanes Foresti Girardi e Branca Freitas de Oliveira, teve influência direta na estruturação da jornada do usuário no PostoCerto. A obra sublinha a relevância de projetar interações que considerem a experiência completa do usuário, conectando cidadãos às unidades de saúde e gestores públicos de maneira fluida e eficiente.

Esses fundamentos teóricos sustentaram não apenas a fase inicial de ideação, mas também as fases subsequentes do projeto,

como a elaboração do modelo de negócios e o desenvolvimento do protótipo funcional (MVP). Ao conectar os dados da pesquisa com os princípios teóricos discutidos, o *PostoCerto* posiciona-se como uma solução tecnológica capaz de transformar a relação entre os cidadãos e o sistema público de saúde, promovendo a inclusão, a transparência e a participação ativa.

## Desenvolvimento

Em organizações públicas, percebe-se cada vez mais a necessidade de desenvolver sistemas de informações e comunicação capazes de prover suporte às suas atividades, agilizar processos e mitigar custos, com objetivo de alcançar uma melhor prestação de serviço a população. Para a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, o conceito de seguridade social está configurado em um sistema que compreende um conjunto integrado de ações por parte do poder público e da sociedade, destinados a assegurar os direitos relativos à saúde, à previdência e à assistência social (art. 194). Sendo assim, o SUS como estratégia de cuidado à saúde tem por base princípios como a universalidade, equidade, integralidade e participação da comunidade, que deve atuar ativamente na formulação e no controle das políticas públicas de saúde. Para que essa medida ocorra, se faz necessária a formulação de mecanismos que permitam a participação efetiva da população nos processos de gestão da saúde pública.

A proposta da plataforma *PostoCerto* almeja aumentar a participação cidadã e a transparência no setor de saúde pública municipal, embasando-se em conceitos e teorias que guiaram a fase de ideação. Alinhada aos princípios da 'Política Nacional de Gestão Estratégica e Participativa no SUS: ParticipaSUS', a plataforma visa promover a participação social como ferramenta de melhoria dos serviços de saúde. Em Salvador, apesar dos canais formais de participação, muitos cidadãos carecem de informações adequadas para um envolvimento eficaz, que buscam aproximar os cidadãos

da gestão pública de saúde, promovendo a participação social como ferramenta de melhoria dos serviços.

Investigamos através de pesquisas exploratórias, as práticas atuais de participação cidadã no município, como consultas públicas e conselhos municipais de saúde. Identificamos que, apesar dos canais formais de participação, muitos cidadãos carecem de informações sobre como participar de forma eficaz, e a gestão enfrenta dificuldades recorrentes na integração de novos sistemas. Após a condução da pesquisa de validação com usuários, a hipótese do grupo se revela através das lacunas identificadas na comunicação entre cidadãos e gestão municipal de saúde. A pesquisa de validação com 63 usuários, conduzida pelo grupo, revelou que 27% dos entrevistados relataram sempre ter dificuldade em acessar informações básicas sobre unidades de saúde, como endereço, horários de funcionamento e serviços disponíveis, e 34,9% frequentemente enfrentavam o mesmo problema. Além disso, 69,8% dos participantes afirmaram já ter precisado relatar experiências sobre o atendimento recebido, mas desconheciam meios eficazes para isso. Esses dados reforçaram a relevância da proposta e ajudaram a direcionar a escolha de ferramentas que integrassem transparência, acessibilidade e interação cidadã, alinhando-se aos princípios de governança participativa discutidos por Oliveira e Ckagnazaroff.

Utilizando como estudo de caso o trabalho de dissertação de Assyria Cajabara, “O e-SUS no Munícipio de Salvador-BA em 2015: Potencialidades e Fragilidades”, que relata a experiência de aplicação de um sistema informatizado para gestores de saúde e a percepção desses profissionais na forma como a tecnologia interfere nos processos. Foi possível identificar que ainda existe uma grande dificuldade tanto para a coleta adequada de dados, quanto na utilização dessas informações para construção de indicadores de saúde. Segundo a autora, essa deficiência acontece por uma série de fatores como a falta de treinamento e a rotatividade dos profissionais e a dificuldade no entendimento de como as informações podem servir de apoio ao processo de tomada

de decisão. A partir dessa constatação, a equipe focou em alinhar a proposta da plataforma à realidade local, criando uma solução que facilitasse o acesso às informações e, simultaneamente, promovesse um ambiente mais acessível para a participação ativa.

Um dos pontos centrais da ideação foi garantir que a participação cidadã fosse real e ativa, como destacado no estudo de Daniel José Silva Oliveira e Ivan Beck Ckagnazaroff. Esse conceito influenciou o pensamento de design da plataforma, buscando uma interface clara e acessível, que permitisse ao cidadão interagir e fornecer feedback sobre os serviços de saúde.

Para isso, realizamos reuniões semanais para definição do escopo, público-alvo e papel do usuário na plataforma. A jornada do usuário é particularmente importante em nossa solução, dada a diversidade de níveis de letramento em saúde dos cidadãos. Percebemos que o design participativo, envolvendo os usuários no processo de criação, é essencial para garantir que a plataforma atenda tanto às necessidades dos cidadãos quanto às dos profissionais de saúde que utilizarão o sistema.

Ao longo dessa fase inicial, apesar de enfrentarmos, enquanto equipe, desafios conceituais, ampliamos o entendimento sobre participação cidadã e a importância na promoção de mecanismos que permitam a comunicação clara e facilitada entre sociedade e o poder público. O impacto esperado desta solução, caso seja desenvolvida integralmente, poderá contribuir significativamente para aumentar a participação cidadã e melhorar a transparência na gestão pública de saúde. Acreditamos que, ao oferecer um canal que aproxima cidadãos e serviços públicos, a plataforma poderá gerar transformações significativas no contexto da gestão municipal.

## Conclusão

A partir do trabalho realizado na ResTIC 36, foi possível compreender de forma mais aprofundada as demandas locais e desenvolver uma solução tecnológica que integra inovação,

engajamento social e acessibilidade. O *PostoCerto* foi concebido com base em dados coletados junto aos usuários do SUS e em sólidos princípios de cidadania ativa, governança participativa e design da informação.

O desenvolvimento da plataforma foi orientado por uma análise detalhada das limitações e potencialidades identificadas no cenário atual, incluindo a pesquisa com 63 usuários do SUS e o estudo das plataformas concorrentes, como Colab e Meu SUS Digital. Os desafios enfrentados, como a resistência inicial de gestores, as barreiras tecnológicas e as dificuldades de comunicação entre cidadãos e gestores, foram tratadas como oportunidades para criar uma solução centrada no usuário, com funcionalidades que atendem às necessidades específicas da saúde pública municipal. Essas experiências reforçaram a importância de tecnologias acessíveis e inclusivas, especialmente em contextos marcados por desigualdades informacionais e digitais.

A plataforma centraliza informações essenciais sobre serviços de saúde, oferece ferramentas práticas para o envio de relatos e promove um ambiente mais transparente e participativo. Sua proposta vai além de preencher lacunas como a falta de comunicação eficaz e o acesso precário a informações; o *PostoCerto* busca transformar a relação entre cidadãos e gestores, facilitando o diálogo e promovendo a co-criação de políticas públicas mais inclusivas e responsivas. O impacto esperado desta solução é significativo: um aumento de 30% na participação cidadã e uma melhoria de 50% no índice de transparência governamental. Esses resultados reforçam o potencial da tecnologia para fortalecer a confiança da população nas instituições públicas e aprimorar o sistema de saúde municipal. Mais do que alcançar metas quantitativas, o *PostoCerto* representa um compromisso com a inclusão social e a transformação da gestão pública por meio da inovação.

Com base nas lições aprendidas ao longo das quatro fases do projeto — ideação, modelo de negócios, desenvolvimento tecnológico e protótipo funcional (MVP) —, acreditamos que o

*PostoCerto* não apenas atenderá às demandas específicas de comunicação e transparência na saúde pública, mas também se consolidará como um modelo inspirador para outras iniciativas que busquem aliar impacto social e inovação tecnológica. O projeto reafirma a importância de conectar teoria e prática em soluções que promovam mudanças reais e significativas para a sociedade.

## Referências

CAJABARA, A. (2015). **O e-SUS no Município de Salvador-BA em 2015**: Potencialidades e Fragilidades. Dissertação de Mestrado, Universidade Estácio de Sá.

GIRARDI, T. F.; OLIVEIRA, B. F. Design em Serviços de Saúde: a Jornada do Paciente. **Revista de Saúde e Sociedade**, 32(4), p. 345-360, 2023.

GOLDCHMIT, S. Design da Informação para Saúde: Imaginando e Criando Novas Formas de Cuidado. InfoDesign, 21(1), p. 1-13, 2024. https://doi.org/10.51358/id.v21i1.1140

MINISTÉRIO DA SAÚDE. (2007). **Política Nacional de Gestão Estratégica e Participativa no SUS**: ParticipaSUS. Brasília: Ministério da Saúde.

OLIVEIRA, D. J. S.; CKAGNAZAROFF, I. B. A Participação Cidadã como um dos Princípios de Governo Aberto. **Cadernos Gestão Pública e Cidadania**, v. 28, p. e84867, 2023. https://doi.org/10.12660/cgpc.v28.84867

# Cidadão Conectado: Plataforma De Transparência e Participação Cívica

*Adrielle Maria Alves Queiroz*
*Ezequiel Lobo Oliveira*
*Flávia Alessandra Santos de Jesus*
*Gustavo Aragão Oliveira*
*Hênio Pedro Silva Santana*
*João Pedro Correia da Silva Noberto*
*Mateus Silva Lisboa*
*Pedro Affonso Silva Marques*
*Solana Bomfim Lemos*
*Vitor Pires Rocha*

## Introdução

O projeto "Cidadão Conectado" propõe uma plataforma digital para ampliar a transparência governamental e fomentar a participação cidadã nos processos municipais. Essa iniciativa segue os princípios destacados em *Governança Digital: Iniciativas de Transparência e Participação Cidadã no Brasil* (Ministério da Justiça e Segurança Pública, 2023), que ressalta a importância de ferramentas digitais no fortalecimento do engajamento social.

Integrando a API do Portal da Transparência, o projeto busca facilitar o acesso a informações públicas e promover a cidadania ativa. Como aponta Mello (2021), a governança aberta e as cidades digitais são estratégicas para aproximar sociedade e governo, promovendo clareza e inclusão.

A iniciativa, fundamentada em transparência, governança digital e cidadania ativa, utiliza metodologias ágeis como Scrum e práticas modernas de engenharia de software para superar a baixa acessibilidade dos sistemas atuais. O projeto busca promover clareza e inclusão no acesso à informação pública, incentivando uma cidadania ativa por meio de tecnologia acessível e escalável. Este relato documenta a trajetória da equipe, desafios e

aprendizados, contribuindo para a evolução de práticas e tecnologias em governança digital.

## Apresentação teórica

O projeto "Cidadão Conectado" tem como objetivo criar uma plataforma digital que amplie a transparência e a participação cidadã nos processos municipais, com foco inicialmente nos municípios de Itabuna e Ilhéus na Bahia e com objetivo posterior de avançar para demais municípios de toda a Bahia. Para isso, nossa equipe se baseou em fundamentos teóricos de desenvolvimento ágil, engenharia de software e governança digital, sempre considerando a clareza e a acessibilidade do conteúdo para o público.

A metodologia ágil foi essencial para a estruturação do projeto, permitindo que o trabalho fosse organizado em sprints e adaptado às necessidades reais dos usuários. Inspirados pelo "Manifesto Ágil" de Kent Beck et al. (2001) e pelo Scrum, conforme Schwaber e Sutherland (2020), organizamos nosso desenvolvimento em ciclos curtos que proporcionam feedback contínuo. Usamos os encontros presenciais feitos no polo para fazer reuniões para determinar o que seria desenvolvido nas novas sprints e determinar o que poderíamos melhorar no que já estava feito. Esse método trouxe flexibilidade e rapidez na adaptação da plataforma, características fundamentais para uma solução que precisa atender às demandas variadas dos cidadãos.

A API do Portal da Transparência do Governo Federal é uma ferramenta crucial para garantir o acesso a dados públicos. A utilização desta API no nosso projeto permite que os cidadãos consultem informações relevantes sobre a gestão pública. A modelagem de dados seguiu a ideia de Pressman em Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional, descrita como "A modelagem de dados é o processo de criar uma representação lógica e abstrata dos dados de forma que seja compreensível, consistente e útil para a aplicação" (Pressman, 2016). Este conceito

fundamentou a organização do banco de dados, permitindo a integração eficiente e segura entre a plataforma e a API. Assim, garantimos que os dados governamentais sejam carregados de forma segura e acessível, oferecendo uma experiência confiável e intuitiva ao cidadão. A escolha do .NET para o backend e do AWS para a hospedagem em nuvem reforça a segurança e escalabilidade da plataforma.

Na área de governança digital, "Governança Digital: Iniciativas de Transparência e Participação Cidadã no Brasil" (2023) foi uma referência fundamental, inspirando-nos a criar uma ferramenta que assegure o direito ao acesso à informação. Adicionalmente, obras como "Cidades Digitais e Governança Aberta" de Rodrigo Bandeira de Mello (2021) e o artigo "Transparência e Participação Cidadã por Meio de Soluções Tecnológicas" de Silva e Almeida (2022) destacam o papel das tecnologias digitais na promoção da cidadania e transparência. Por exemplo, no livro de Bandeira de Mello, o autor descreve como plataformas digitais podem viabilizar a criação de "portais de visualização de orçamento participativo", permitindo que cidadãos acompanhem a alocação de recursos públicos em tempo real e participem ativamente do planejamento orçamentário. Esse tipo de abordagem reforça a ideia de que a tecnologia não apenas amplia o acesso às informações, mas também cria canais diretos de engajamento entre governo e sociedade, um conceito que também norteou o desenvolvimento do nosso projeto.

Na prática, a equipe percebeu a importância de uma interface acessível e intuitiva, criada no Figma, que permitirá ao cidadão navegar facilmente pela plataforma. Esse design, aliado a uma base técnica sólida, reflete nosso compromisso em transformar o acesso a informações governamentais, aproximando governo e população. O "Cidadão Conectado" é, portanto, uma resposta à necessidade de promover maior participação cidadã, tornando a transparência acessível a todos.

## Desenvolvimento

O projeto "Cidadão Conectado" foi iniciado em 18 de agosto de 2024 na residência TIC 36 - Bahia + Tecnologia + Empreendedorismo, coordenada pelo Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico em Informática e Eletroeletrônica de Ilhéus (CEPEDI) na UESC, localidade dos encontros presenciais aos sábados letivos em Ilhéus, Bahia. Com o objetivo de criar uma plataforma de transparência e participação cidadã, a equipe é formada por Adrielle Queiroz, Ezequiel Oliveira, Flávia Jesus, Gustavo Oliveira, Henio Santana, João Norberto, Mateus Lisboa, Pedro Marques, Solana Lemos e Vitor Pires. A ideia é oferecer uma solução que facilite o acesso aos dados públicos e amplie o engajamento da população nos processos decisórios municipais.

A plataforma oferece funcionalidades como consulta a dados públicos, participação em enquetes, criação de postagens e um feed de interação cidadã. Após fazer o mapeamento detalhado das funcionalidades desejadas e na coleta de necessidades do usuário, o protótipo desenvolvido no Figma inclui telas de login, feed de interação e consultas à base de dados do Portal de Transparência. No backend, foram desenvolvidos endpoints que retornam dados sobre renúncias fiscais, emendas parlamentares e o programa Bolsa Família.

O nosso MVP apresenta um vislumbre de como a plataforma irá operar, possibilitando feedbacks valiosos para aprimoramentos. Com base em testes e nas validações obtidas, esperamos ter uma visão mais clara e direcionada para expandir e refinar o desenvolvimento da plataforma em 2025.

Na fase de planejamento, identificamos a importância de compreender as necessidades dos usuários. Reuniões de requisitos e prototipação destacaram a relevância da navegação acessível e do acesso simplificado à informação, preparando a equipe para desafios como otimização de dados e inclusão de usuários com diferentes níveis de familiaridade tecnológica.

As disciplinas de engenharia de software e design de interface foram fundamentais para estruturar a plataforma e desenvolver o MVP, que será testado em breve. Ferramentas de modelagem de dados, conceitos de UX e metodologias ágeis permitiram organizar o planejamento em sprints, priorizar entregas incrementais e incorporar feedback contínuo da equipe.

É fundamental salientar que a construção da plataforma "Cidadão Conectado" tem se beneficiado diretamente das trilhas tecnológicas abordadas na Residência TIC36, sendo que cada conteúdo estudado nos apoia nas fases de desenvolvimento e nos prepara para as implementações futuras como o aplicativo mobile.

Na área de Design e Protótipo, o uso do Figma para a prototipação tem sido uma ferramenta essencial que serve de guia para o desenvolvimento no Angular, enquanto testa e valida com usuários potenciais a usabilidade da plataforma.

No Frontend Web, o uso planejado do Angular permite estruturar o protótipo visual da plataforma de maneira organizada e intuitiva, conforme modelado no Figma. Para o Backend Web, a escolha do .NET refletiu a importância de uma base robusta para a integração da API do Portal da Transparência para garantir rapidez e segurança. O uso do GitHub como ferramenta de versionamento é essencial para organizar o código e permitir o trabalho colaborativo entre os membros da equipe.

Para o desenvolvimento mobile, o React Native combinado com o Node.js será fundamental, pois permitirá uma integração rápida e simplificada com o backend, possibilitando uma experiência móvel consistente para os usuários. Os testes com Robot Framework serão especialmente úteis em fases futuras. Por fim, o serviço da AWS será empregado no armazenamento de dados e hospedagem da plataforma, proporcionando escalabilidade e segurança.

Essas trilhas tecnológicas estabelecem uma base sólida para o desenvolvimento atual e futuras melhorias na plataforma, tornando-a escalável e adaptável às necessidades dos cidadãos.

## Conclusão

O desenvolvimento do "Cidadão Conectado" revelou importantes aprendizados e avanços, tanto técnicos quanto práticos, na implementação de uma solução digital voltada para a transparência e a participação cidadã. Durante o processo, desafios como a complexidade técnica na integração com a API do governo e a necessidade de criar uma interface acessível foram superados com estratégias eficazes, como o uso de métodos influenciados pelo Scrum para entregas incrementais e o design focado no usuário, utilizando o Figma para prototipagem.

A colaboração entre os membros da equipe foi um fator determinante para o sucesso, garantindo a integração de diferentes conhecimentos e habilidades. O uso de tecnologias robustas, como o .NET para backend e Angular para o frontend potencializaram a segurança e escalabilidade da solução. Os feedbacks recolhidos (via Google Forms) acerca do sistema e conteúdo do sistema nos guiaram para o melhor caminho. Com isso, o objetivo principal de desenvolver uma plataforma funcional e intuitiva foi alcançado, trazendo resultados que refletem a viabilidade e o impacto positivo do projeto.

Apesar do êxito, ainda existem oportunidades para ampliar o impacto da plataforma, como a inclusão de novas funcionalidades, como um sistema de notificações personalizadas para alertar os cidadãos sobre atualizações relevantes, e estratégias de incentivo ao uso por diferentes perfis de cidadãos. A experiência acumulada durante o desenvolvimento proporciona valiosos insights para projetos futuros no campo da governança digital, reforçando a importância de integrar inovação tecnológica à gestão pública. O "Cidadão Conectado" não só demonstrou ser uma solução prática e escalável, mas também uma ferramenta essencial para fortalecer a cidadania ativa e promover a transparência, com potencial para ser replicada em diversos contextos.

## Referências

BECK, K.; BIDLLE, M.; VAN BENNEKUM, A.; COCKBURN, A.; CUNNINGHAM, W.; FLOWER, M.; GRENNING, J.; HIGHSMITH, J.; HUNT, A.; JEFFRIES, R.; KERN, J.; MARICK, B.; MARTIN, R. C.; MELLOR, S.; SCHAWBER, K.; SUTHERLAND, J.; THOMAS, D. Manifesto for Agile Software Development. Agile Alliance, 2001. Disponível em: https://agilemanifesto.org . Acesso em: 01 set. 2024.

BRASIL. Ministério da Transparência, Fiscalização e Controladoria-Geral da União. **API de Transparência do Governo Federal**. Portal da Transparência. Disponível em: https://api.portaldatransparencia.gov.br Acesso em: 18 ago. 2024.

MELLO, R. B. **Cidades Digitais e Governança Aberta**. 1. ed. São Paulo: Editora XYZ, 2021.

Ministério da Justiça e Segurança Pública. **GOVERNANÇA DIGITAL**: Iniciativas de Transparência e Participação Cidadã no Brasil. Brasília: Ministério da Justiça e Segurança Pública, 2023.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software**: Uma Abordagem Profissional. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.

SCHWABER, K. SUTHERLAND, J. **Scrum Guide**. Scrum.org. 2020. Disponível em: https://scrumguides.org/scrum-guide.html. Acesso em: 18 ago. 2024.

# Projeto “Olá, cidadão!”

*Artur Neves Almeida*
*Ana Clara Silva Costa*
*Carlos Henrique Batista Nascimento*
*Ian Alves Bezerra*
*Israel dos Santos Hamdan D’Araújo*
*Jemyma Kesly Matos da Silva*
*Mateus Santos da Silva*
*Nayran Talyson dos Reis Nery*
*Ricardo Alves dos Santos Frois*
*Víctor Daniel Santos de Araujo*

## Introdução

De acordo com Nascimento (2018), a produção de estudos visa contribuir para o avanço do conhecimento. Nesse sentido, tornam-se fundamentais as pesquisas que abordam a sistematização da construção de estudos na modalidade de relato de experiência, já que o conhecimento científico desempenha um papel essencial na formação do indivíduo e sua disseminação está diretamente relacionada à transformação social.

Considerando isso, o presente relato visa explicitar e discorrer sobre o processo de desenvolvimento do projeto, que surgiu em meio à necessidade de escolha de um desafio tecnológico. A equipe refletiu e analisou quais desafios despertavam mais o interesse dos integrantes, além de resultar em um impacto benéfico e significativo na sociedade. Assim, observou-se que o desafio denominado “Participação Cidadã e Transparência” atendia aos critérios pontuados.

Com base no desafio definido e nas sugestões, discussões e críticas dos integrantes, foi estabelecido, majoritariamente, que seria desenvolvida uma plataforma onde os cidadãos pudessem manifestar desejos e necessidades locais aos órgãos públicos responsáveis, possibilitando uma comunicação bidirecional e

eficiente entre ambas as partes. Além disso, também foi definido o nome da plataforma: "Olá, Cidadão!".

Assim sendo, o projeto também permitiria que a população tivesse acesso a informações úteis, como dados de contato, documentos oficiais, além de permitir criação de manifestações junto às secretarias, por exemplo. Sobre a óptica da gestão governamental, seria disponibilizado um canal de comunicação e divulgação, assim como a gestão das manifestações criadas pelos cidadãos. Por fim, o relato perpassa por um breve embasamento teórico, seguido do processo de desenvolvimento do projeto e a conclusão deste.

## Apresentação Teórica

O projeto "Olá, cidadão!" continuou a se desenvolver aprofundando as discussões teóricas e práticas voltadas à busca pela evolução da plataforma. A literatura consultada, ao longo da discussão, não foi somente importante para as decisões em si, mas também promoveu um diálogo entre as diferentes teorias já estabelecidas, assim como entre as experiências vivenciadas pela equipe. Esse processo de elaboração coletiva possibilitou a inclusão de novas perspectivas sobre a importância da transparência e da participação cidadã, ampliando o entendimento sobre a inter-relação entre tecnologia e políticas públicas.

No texto "As Cidadanias Mutiladas", Santos (1996) afirma que a democracia só pode ser efetiva à medida que atinge o corpo social, ou seja, quando os direitos são desfrutados por todos os cidadãos. Sob essa perspectiva, foi possível obter uma melhor orientação e contribuição acerca do tema, permitindo-nos pensar em inclusão digital e empoderamento cívico de todos os cidadãos, independentemente de sua formação ou classe social.

Outro autor relevante para a concepção da plataforma foi Toffler (1980). Em seu livro "A Terceira Onda", ele destaca a importância da informação no contexto da sociedade pós-

industrial. Segundo Alvin Toffler, a democratização da informação é um dos pilares de uma sociedade mais equitativa e participativa.

À luz dessa perspectiva, a plataforma "Olá, cidadão!" pretende atuar nesse cenário, surgindo como uma solução digital que permite aos cidadãos acompanhar de maneira ativa as decisões governamentais e utilizar as informações disponíveis para influenciar as políticas públicas, desempenhando um papel crucial na promoção da transparência e da participação cidadã, ao pressionar os governantes e oferecer alternativas para a gestão pública. Assim, a aplicação promove uma comunicação bidirecional entre ambas as entidades, bem como um aumento na transparência governamental.

A proposta de Toffler de criar novos modelos de participação cidadã através da tecnologia foi uma das inspirações para a adoção do modelo SaaS (Software Como Serviço, ou seja, alugar o software ao invés de vendê-lo), um tipo de serviço em que não há necessidade de instalação do software, usando-o pela web, garantindo que a plataforma seja acessível e sustentável.

Em síntese, o projeto busca ser uma ferramenta que supere a lógica tradicional de plataformas digitais de governo, propondo uma solução que seja verdadeiramente centrada no cidadão, e que possibilite tanto o acesso à informação quanto a participação ativa nos processos democráticos. Como resultado, o "Olá, Cidadão!" se configura como uma iniciativa inovadora, que almeja transformar como os cidadãos se relacionam com o poder público, promovendo uma democracia mais direta e transparente.

## Desenvolvimento

Após a escolha do tema "Plataforma de Participação Cidadã e Transparência", iniciamos o desenvolvimento do projeto para garantir que ele evoluísse de forma consistente e estruturada. Inicialmente, após a formação da equipe, com membros de 6 trilhas diferentes (Cloud, Front-end, Full-Stack, Back-end, Ciência de Dados e Mobile), as experiências individuais dos integrantes foram

relatadas, a fim de que o grupo se conhecesse melhor e novas ideias surgissem.

A proposta central do projeto, nomeado de "Olá, cidadão!", se sustenta em 3 pontos: Comunicação, Acesso à Informação e Praticidade, e foi baseada na necessidade da população de se comunicar com os órgãos públicos de maneira assertiva. Segundo Michener, et al. (2018), "O Brasil precisa investir urgentemente em maior gerenciamento da informação, capacitando as instituições de controle para implementar e adjudicar as obrigações de transparência". Foi reconhecendo a importância dessa necessidade que se deu a escolha da temática.

Os trabalhos estão sendo realizados presencialmente no Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Software (CPDS) da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), localizada em Jequié, Bahia. O grupo se reuniu semanalmente, tanto presencialmente aos sábados quanto virtualmente às quartas-feiras, para discutir ideias, delegar tarefas e desenvolver o projeto.

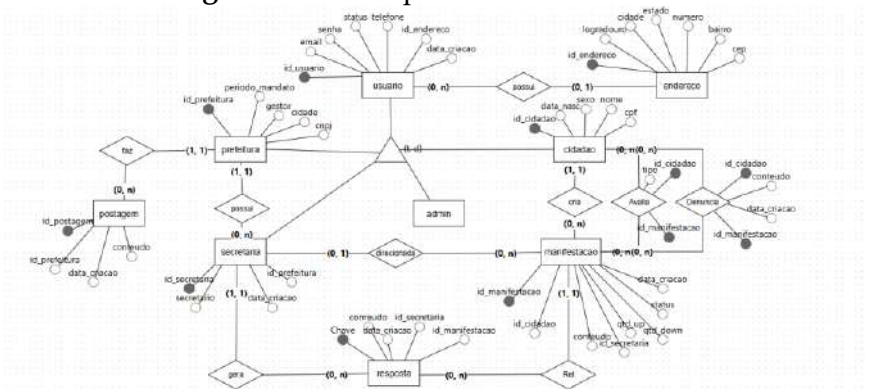
O princípio da fase de ideação, se fundamentou em reuniões, em que foram discutidos os pontos fortes e fracos, problemas e as soluções possíveis para o produto, entre outros tópicos. Nesses encontros, os integrantes puderam expor suasopiniões e propor abordagens com o objetivo de facilitar a interação entre a população e os órgãos públicos.

Uma das principais discussões foi a necessidade de viabilidade financeira, que levou à proposta de adotar o modelo de negócios SaaS (Software as a Service) com a venda de assinaturas mensais e anuais para as prefeituras, apoiado com a venda de anúncios para empresas locais, garantindo alguma sustentabilidade econômica do projeto. A partir dessas decisões, formaram-se subgrupos, cada um liderado por um responsável, para cuidar de áreas específicas do desenvolvimento, como interface gráfica, back-end, banco de dados e documentação.

O desenvolvimento da plataforma foi iniciado com a elaboração de protótipos, focando na criação do MVP (Produto Mínimo Viável), em paralelo, foi iniciada a modelagem do banco

de dados, atualmente em fase final (Figura 1). A equipe buscou seguir uma abordagem ágil, com entregas semanais e ajustes contínuos, visando flexibilidade no processo. A documentação do projeto também foi elaborada com o objetivo de manter o registro detalhado de todas as etapas.

**Figura 1 –** Protótipo do Banco de Dados




Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Durante o processo, a equipe também refletiu sobre a importância de integrar teoria e prática. Conceitos como modelagem de banco de dados, design de interfaces e escolha de serviços de nuvem, aprendidos nas disciplinas durante a residência, estão sendo aplicados diretamente no projeto.

Tal experiência, iniciada em 17 de agosto de 2024 e finalizada em dezembro de 2024, com a entrega do projeto, nos proporcionou a oportunidade valiosa de aprendizado prático. Entre os principais resultados estão o aprimoramento das habilidades técnicas dos membros, bem como, o trabalho em equipe e o desenvolvimento de competências em gestão de projetos e negócios, além de uma maior compreensão sobre o impacto social que a tecnologia pode ter quando aliada à transparência pública.

## Conclusão

Por meio da experiência de desenvolvimento do projeto "Olá, Cidadão!", foi possível obter aprendizados significativos sobre a relação entre tecnologia, transparência governamental e participação cidadã. Dessa forma, é possível destacar entre os achados mais relevantes da experiência a importância da integração entre teoria e prática, que permitiu alinhar conceitos como governança aberta, accountability e inclusão digital às soluções técnicas desenvolvidas. Entretanto, o percurso foi marcado por alguns desafios. Entre eles se destacou a busca por um modelo de negócio que tornasse o projeto economicamente viável, que, após discussões, foi escolhido o modelo SaaS (software como serviço) com a venda de assinaturas mensais e anuais para as prefeituras, e o aluguel do espaço publicitário a empresas locais como forma de alcançar o objetivo.

Além disso, enfrentamos também o desafio de compatibilizar as atividades pessoais da equipe com os prazos e demandas do Hackathon, o que exigiu um planejamento rigoroso e a adoção de algumas práticas de desenvolvimento ágil, permitindo-nos manter a flexibilidade diante de imprevistos.

Como aprendizado para contextos futuros, a experiência reforçou a importância de alinhar tecnologia e impacto social, garantindo que as soluções desenvolvidas sejam centradas nos indivíduos e promovam equidade. Em última análise, o objetivo do relato foi alcançado ao expor de maneira clara e objetiva o processo de desenvolvimento do projeto e a experiência colaborativa.

## Referências

MICHENER, G., CONTRERAS E., NISKIER I. Da opacidade à transparência? Avaliando a Lei de Acesso à Informação no Brasil cinco anos depois. **Revista de Administração Pública**, v. 52, n. 4, p. 610-629,

2018. Disponível em: https://doi.org/10.1590/0034-761220170289 Acesso em 26 out. 2024.

MUSSI, R. F. de F.; FLORES, F. F.; ALMEIDA, C.B. de. Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. Práx. Educ., Vitória da Conquista, v. 17, n. 48, p. 60-77, 2021. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2178-26792021000500060&lng=pt&nrm=iso Acesso em 23 nov. 2024. Epub 25-Nov-2021.

SANTOS, M. **As Cidadanias Mutiladas.** In: O Preconceito, editado por Júlio Lerner, 133-144. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo, 1996.

TOFFLER, A. **A Terceira Onda**. Tradução de João Távora. 16ª ed., Rio de Janeiro: Record, 1980.

# Alô Feira

*Artur Moraes*
*David Bastos*
*Ian Sampaio*
*Isadora Marques*
*Israel Araujo*
*Livio Ribeiro*
*Kayky Lopes*
*Sthefane Ramos*
*Phelipe Macel*
*Victor César*

## Introdução

O projeto "Alô Feira" busca implementar uma plataforma digital voltada para a governança participativa, visando facilitar a comunicação entre a população e o governo em Feira de Santana, na Bahia. Surgiu da constatação de que, no contexto de uma democracia saudável, a participação cidadã não deve ocorrer apenas nas eleições, mas se estender para a vida cotidiana, onde a população possa influenciar decisões e acompanhar o andamento das ações públicas. Este relato de experiência explora o desenvolvimento do "Alô Feira" e os princípios teóricos que embasaram o projeto, com o objetivo de compartilhar aprendizados e proporcionar novas perspectivas sobre a relevância da governança digital para a transparência e a participação cidadã.

A importância deste projeto se dá pela falta de mecanismos ágeis e acessíveis para a população relatar problemas locais. Dessa forma sentimos a necessidade de criar uma ferramenta que fosse simples, inclusiva e que efetivamente fortalecesse a relação entre cidadãos e governo. O projeto foi inspirado por conceitos de democracia participativa, como os de Walter Lippmann, Pierre Rosanvallon e Sherry Arnstein, que defendem a importância de uma opinião pública informada e a necessidade de instrumentos que promovam responsabilidade e controle social. Também nos

inspiramos em plataformas práticas, como o SP156 de São Paulo, que já demonstraram o impacto positivo de uma comunicação direta entre cidadãos e gestão pública para a resolução de problemas urbanos.

O objetivo deste relato é analisar a experiência do desenvolvimento do "Alô Feira," contextualizando os desafios enfrentados, a aplicação dos conceitos teóricos e as lições que tiramos para que futuras iniciativas possam ser aprimoradas. Buscamos discutir como a plataforma foi projetada para promover um maior engajamento e, com isso, criar um canal de comunicação que atenda às necessidades da população e fortaleça a governança digital no contexto local.

## Apresentação teórica

A proposta do projeto "Alô Feira" é criar uma plataforma digital que facilite a comunicação direta entre a população de Feira de Santana, na Bahia, e seu governo local, promovendo transparência e participação cidadã em tempo real. Esta ideia surgiu da observação de que uma democracia plena requer uma participação contínua dos cidadãos e não deve se restringir apenas aos períodos eleitorais. O conceito do "Alô Feira" foi embasado em teorias sobre governança digital e participação cidadã, integrando as visões de autores e experiências práticas que mostram o impacto de plataformas digitais na ampliação da democracia participativa.

Um dos principais autores que inspira o projeto é Walter Lippmann, com sua obra Public Opinion (1922). Lippmann argumenta que a democracia só é verdadeiramente funcional quando a população está informada e participa ativamente dos assuntos públicos. A proposta do "Alô Feira" se baseia nessa ideia, buscando ser um canal que permita aos cidadãos expressarem suas preocupações e necessidades de forma contínua. Em nossas experiências com projetos de governança digital, notamos que essa acessibilidade ajuda a gerar uma opinião pública mais informada e ativa, que se sente parte das decisões e, portanto, mais engajada.

A ideia de Pierre Rosanvallon em A Contrademocracia (2006) também fundamenta a criação do "Alô Feira." Rosanvallon introduz o conceito de "governança vigilante," onde os cidadãos exercem uma função constante de controle social, promovendo accountability nas ações governamentais. Inspirados por essa perspectiva, a proposta da plataforma "Alô Feira" é que a população não apenas reporte problemas, mas também acompanhe a resposta do governo, algo que, em projetos passados, percebemos ser essencial para construir uma relação de confiança entre a administração pública e os cidadãos.

Outra referência significativa para o projeto é o trabalho de Sherry Arnstein, A Ladder of Citizen Participation (1969), que classifica os diferentes níveis de engajamento da população em políticas públicas. Arnstein propõe que a verdadeira participação não ocorre nos níveis mais baixos, onde o envolvimento do cidadão é apenas simbólico. Com o "Alô Feira," pretendemos alcançar um alto nível de engajamento, onde a população tenha uma influência real sobre as prioridades governamentais. Nossa experiência profissional com plataformas públicas nos mostrou que quando os cidadãos veem resultados práticos de sua participação, sua confiança e comprometimento aumentam, algo que queremos replicar nesse projeto.

Manuel Castells, em A Sociedade em Rede (1996), oferece uma análise sobre como as tecnologias digitais podem transformar a interação entre os cidadãos e o governo. Castells argumenta que a internet e outras tecnologias digitais criam novos espaços para o engajamento social. Inspirados por essa visão, a proposta do "Alô Feira" inclui o desenvolvimento de uma PWA (Progressive Web App), que poderá ser acessado de qualquer dispositivo com acesso à internet, democratizando o uso da ferramenta. Trabalhando com projetos de design inclusivo em experiências anteriores, aprendemos que a acessibilidade digital é um fator essencial para alcançar a maior parte da população, e esse princípio orienta o desenvolvimento do "Alô Feira."

Beth Simone Noveck, em Smart Citizens, Smarter State (2015), traz uma visão contemporânea sobre como as plataformas digitais podem envolver cidadãos e governo na solução de problemas públicos. Noveck defende que o governo deve se abrir a uma colaboração mais ativa com os cidadãos, uma ideia que buscamos integrar ao "Alô Feira". Em projetos anteriores, observamos como a colaboração entre sociedade e governo pode aumentar a eficiência na identificação e resolução de problemas. Assim, a ideia é que o "Alô Feira" funcione como uma ponte colaborativa entre a população e o governo de Feira de Santana, facilitando uma comunicação rápida e direta.

Além das bases teóricas, buscamos inspirações práticas em plataformas como o SP156 de São Paulo, que conecta diretamente a população com a administração pública para reportar e acompanhar demandas urbanas, como manutenção de vias e iluminação pública. Observamos que iniciativas como essa promovem um ciclo de feedback contínuo e ajudam a construir confiança entre os cidadãos e o governo. No "Alô Feira," queremos seguir essa linha, possibilitando que os cidadãos acompanhem o andamento de seus pedidos, criando um canal de transparência ativa e uma comunicação efetiva.

Acreditamos que essa base teórica e prática permitirá que o "Alô Feira" se torne uma ferramenta de governança digital que promova uma comunicação eficaz e transparente, fortalecendo a democracia participativa em Feira de Santana.

## Desenvolvimento

A proposta do "Alô Feira" nasceu de uma análise das demandas locais por uma comunicação mais direta e transparente entre a população e o governo municipal de Feira de Santana, cidade situada no estado da Bahia. Com uma população de mais de 600 mil habitantes, Feira de Santana é uma das maiores cidades do Nordeste brasileiro e enfrenta desafios urbanos típicos de grandes centros, como a manutenção da infraestrutura e a prestação de serviços

básicos. Além disso, a cidade, por ser um polo econômico regional, demanda uma administração pública que seja responsiva e eficaz no atendimento de solicitações da comunidade. Esse contexto, aliado ao período de eleições municipais em 2024, destacou a necessidade de uma plataforma que pudesse oferecer uma conexão mais próxima e contínua entre os cidadãos e o governo.

A ideia por trás do "Alô Feira" foi inspirada por teorias sobre governança digital e democracia participativa, embasadas em autores como Walter Lippmann, Pierre Rosanvallon e Sherry Arnstein. A plataforma, que ainda está em fase de concepção, visa criar um espaço onde os cidadãos possam não apenas registrar problemas urbanos — como falhas na iluminação pública, buracos nas vias, coleta de resíduos e poda de árvores — mas também acompanhar o andamento das demandas registradas. Essa proposta tem como objetivo construir uma cultura de transparência, incentivando os cidadãos a se engajarem e acompanharem a administração pública. Segundo Lippmann (1922), "a democracia exige não apenas a eleição de líderes, mas a formação de uma opinião pública esclarecida" (p. 134), uma ideia que ressoou fortemente durante o desenvolvimento do conceito do "Alô Feira." Do ponto de vista metodológico, a equipe buscou inspiração em iniciativas similares, como o SP156, um aplicativo desenvolvido pela Prefeitura de São Paulo para facilitar a comunicação entre cidadãos e administração pública. No SP156, os moradores da cidade de São Paulo podem registrar e acompanhar demandas em áreas como manutenção pública e coleta de resíduos, promovendo transparência e agilidade na resolução dos problemas. Ao estudar o funcionamento e a aceitação desse projeto, identificamos que um dos principais fatores de sucesso de uma plataforma desse tipo é a possibilidade de acompanhamento das demandas em tempo real, algo que queremos replicar no "Alô Feira." Nas palavras de Noveck (2015), "a governança colaborativa pode tornar o governo mais responsivo e eficiente, ao envolver os cidadãos como parceiros na resolução de problemas públicos" (p.

95), ideia que fundamenta nossa proposta de engajamento e transparência.

Durante o desenvolvimento do conceito, realizamos brainstorms semanais para integrar as disciplinas da residência e alinhar as contribuições dos membros da equipe. A trilha de UX foi particularmente relevante, pois ajudou a moldar a ideia de uma interface amigável e intuitiva que possa atrair e manter a participação dos cidadãos de Feira de Santana. Além disso, a trilha de Mobile possibilitou explorar as vantagens do design responsivo, garantindo que a experiência do usuário seja satisfatória independentemente do dispositivo utilizado para acessar a plataforma. Essas sessões também foram cruciais para validar a relevância do projeto, permitindo que a equipe discutisse e refinasse a proposta à luz das demandas da comunidade local e da viabilidade técnica.

Embora o "Alô Feira" ainda esteja em fase de desenvolvimento/concepção, esperamos que, uma vez implementado, ele gere impacto positivo na vida dos moradores de Feira de Santana, possibilitando uma relação mais transparente e eficiente com o governo. No entanto, a experiência até agora tem nos mostrado que, para que essa conexão seja bem-sucedida, é necessário garantir não apenas a acessibilidade da plataforma, mas também a confiança dos cidadãos em seu uso, algo que pretendemos alcançar por meio de uma comunicação clara e frequente sobre os resultados e progressos nas demandas.

Assim, o desenvolvimento do "Alô Feira" tem sido uma oportunidade de aplicar teorias sobre democracia e governança em um contexto prático e local, explorando as contribuições das tecnologias digitais na promoção da cidadania ativa. Esperamos que, uma vez lançada, a plataforma contribua para o empoderamento da população e para uma gestão pública mais transparente e eficaz. Como Rosanvallon (2006) argumenta, "a governança democrática se fortalece quando os cidadãos participam ativamente e se engajam no controle social" (p. 64), e acreditamos que o "Alô Feira" pode desempenhar um papel

importante nesse sentido para Feira de Santana e, potencialmente, para outras cidades com desafios semelhantes.

## Conclusão

Criar o Alô Feira foi uma experiência incrível, mas que também trouxe dificuldades. Tanto para alinhamento do projeto em si, quanto para encontrar dados relevantes à nossa ideia. Tudo isso foi superado e nos ajudou a dar a volta por cima no desenvolvimento do projeto, pois após muitas discussões e orientações vindo de tutores, conseguimos chegar a um consenso onde toda a equipe ficou satisfeita e encontramos dados sobre outros projetos de ideias semelhantes para confirmar a viabilidade da nossa solução.

A ideia inicial, na visão da equipe, de planejar uma solução para participação cidadã foi concluída com sucesso, após confirmamos sua viabilidade, necessidade e apoio que prestaria a sociedade. Com tempo e recursos para algo a mais, gostaríamos de implementar a solução no mundo real para o público e medir o seu desempenho e impacto na sociedade.

A experiência de desenvolver o conceito do "Alô Feira" proporcionou à equipe uma compreensão prática dos desafios e oportunidades de criar uma plataforma de governança digital para engajamento cidadão. Descobrimos que, embora a tecnologia seja essencial, ela sozinha não garante a participação ativa da população. Para o sucesso do "Alô Feira", é fundamental que os cidadãos confiem na ferramenta como um meio eficaz de interação com o governo, o que exige um design acessível e uma comunicação transparente sobre o andamento das demandas.

Embora o objetivo de criar uma plataforma de comunicação transparente tenha sido alcançado no nível conceitual, ainda é necessário transformá-lo em uma solução funcional, o que demandará ajustes e testes. Em resumo, essa experiência ampliou nossa compreensão sobre a relação entre cidadania e tecnologia, e acreditamos que o "Alô Feira" pode servir como modelo para

outras cidades, facilitando o diálogo entre governo e população. A prática não só ampliou nosso conhecimento técnico, mas também nos preparou para os desafios da governança digital.

## Referências

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

LIPPMANN, W. **Opinião pública**. Rio de Janeiro: Vozes, 1922.

NOVECK, B. S. Smart citizens, smarter state: the technologies of expertise and the future of governing. Cambridge: Harvard University Press, 2015. https://doi.org/10.4159/9780674915435

ROSANVALLON, P. **A contrademocracia**: a política na era da desconfiança. São Paulo: Editora 34, 2006.

# Desenvolvimento e Aprendizado na RESTIC 36

*Delano Rocha Nunes Sarmento*
*Hiago Lima Vieira*
*Rafael Santos*
*Yuri Oliveira dos Santos*
*Laiz Mesquita*
*Raquel de Brito Santana*
*Leonam Galvão*
*Hugo Colognese*
*Miguel da Silva Xavier*
*Matheus Pinheiro*

## Introdução

A Residência de Tecnológica em TIC 36, tem proporcionado aos residentes uma experiência prática e inovadora que une teoria e aplicação. Este programa, desenvolvido pela Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico em Informática e Eletroeletrônica de Ilhéus (CEPEDI), oferece um ambiente ideal para o desenvolvimento de competências técnicas e empreendedoras. O tema escolhido pela equipe foi "Plataforma de Análise de Risco e Oportunidades com IA" alinhando-se às necessidades atuais do mercado e aplicando conceitos teóricos para desenvolver uma solução relevante. A ResTIC 36, além de aprimorar habilidades técnicas, promove o desenvolvimento de competências interpessoais e incentiva a adaptação ágil, habilidades que são valorizadas no mercado de trabalho e essenciais para enfrentar os desafios do setor tecnológico.

## Apresentação Teórica

A Residência Tecnológica em TIC 36, com sua abordagem prática e inovadora, tem sido um ambiente propício para a imersão em conceitos teóricos e a aplicação prática de conhecimentos. Nesta

seção, apresentamos os principais fundamentos teóricos que embasaram o desenvolvimento do projeto e nortearam as atividades da equipe.

A escolha da temática "Plataforma de Análise de Risco e Oportunidades com IA" foi fortemente influenciada pelo crescente interesse em inteligência artificial e sua aplicação em diversas áreas. Hassanen (2016) destaca a importância da IA para a otimização de processos e a tomada de decisões mais assertivas. A equipe, ao explorar essa temática, buscou compreender os fundamentos da IA, como aprendizado de máquina, redes neurais e processamento de linguagem natural, para desenvolver uma solução capaz de analisar dados complexos e gerar insights valiosos.

A construção da plataforma exigiu um profundo conhecimento em desenvolvimento de software. A equipe adotou metodologias ágeis, como Scrum, para garantir a entrega contínua de valor e a adaptação às mudanças. Schwaber e Sutherland (2011) defendem que as metodologias ágeis, com seus ciclos curtos de desenvolvimento e foco no cliente, são ideais para projetos complexos e em constante evolução.

O componente empreendedor da residência foi fundamental para a definição dos objetivos do projeto e para a busca por soluções inovadoras. Drucker (1985) destaca a importância da inovação para o sucesso empresarial e a necessidade de uma cultura organizacional que incentive a criação de novos produtos e serviços. A equipe, ao aplicar os conceitos de empreendedorismo, buscou identificar oportunidades de mercado e desenvolver uma solução com potencial de gerar impacto social e econômico.

A abordagem pedagógica da residência, inspirada em Papert (1980), privilegiou a aprendizagem ativa e a resolução de problemas. Através de projetos práticos e desafiadores, os residentes tiveram a oportunidade de aplicar seus conhecimentos teóricos e desenvolver habilidades como criatividade, colaboração e pensamento crítico.

A experiência na residência permitiu à equipe aprofundar seus conhecimentos em diversas áreas e desenvolver novas habilidades. A escolha da temática do projeto foi um processo colaborativo, no qual cada membro da equipe contribuiu com suas ideias e experiências. A aplicação da inteligência artificial à análise de riscos e oportunidades se mostrou um desafio complexo, mas também uma oportunidade de explorar novas fronteiras tecnológicas.

A metodologia ágil adotada pela equipe foi fundamental para o sucesso do projeto, permitindo que nos adaptássemos rapidamente às mudanças e entregássemos resultados de forma incremental. A colaboração entre os membros da equipe foi essencial para superar os desafios e alcançar os objetivos propostos.

A experiência na residência nos mostrou a importância de aliar o conhecimento técnico com as habilidades sociais e comportamentais. A capacidade de trabalhar em equipe, de se comunicar de forma eficaz e de resolver problemas são competências cada vez mais valorizadas no mercado de trabalho.

## Desenvolvimento

A experiência na Residência Tecnológica em TIC 36, promovida pelo Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico em Informática e Eletroeletrônica de Ilhéus (CEPEDI), está sendo um ponto de virada para o desenvolvimento de competências tanto técnicas quanto empreendedoras. Estruturada em fases, esta experiência está proporcionando aos residentes uma imersão prática em projetos reais e o fortalecimento de habilidades essenciais para o mercado de trabalho.

Nesta primeira fase, estamos construindo uma base sólida em áreas fundamentais como programação, inteligência artificial e empreendedorismo. Em conjunto, essas áreas não apenas impulsionam a inovação tecnológica, mas também contribuem significativamente para o desenvolvimento social e econômico.

Eles permitem a criação de soluções que atendem às necessidades da sociedade, melhoram a eficiência operacional e promovem a inclusão. Investir em ciência de dados, desenvolvimento de software e testes em nuvem é fundamental para construir um futuro mais conectado e equitativo. As aulas, que seguem uma abordagem pedagógica moderna, são inspiradas em renomados educadores como

Seymour Papert, defensor da aprendizagem ativa e da resolução de problemas, com base na ideia de que o aprendizado efetivo ocorre em situações práticas e desafiadoras (Papert, 1980).

A escolha da temática "Plataforma de Análise de Risco e Oportunidades com IA" reflete a capacidade da equipe em captar tendências tecnológicas e traduzi-las em projetos relevantes. Segundo Hassanen (2016), o crescente interesse em inteligência artificial é uma resposta à busca por processos mais eficientes e decisões empresariais mais precisas, tendência que reforça nossa decisão de projeto.

À medida que o projeto evolui, a equipe tem vivenciado um aprendizado colaborativo constante, com adaptações ágeis e entregas incrementais. A metodologia ágil tem sido central para o progresso do projeto, permitindo que nos adaptemos rapidamente às mudanças e promovendo um processo de co-criação.

Schwaber e Sutherland (2011) destacam como práticas ágeis favorecem o ajuste rápido e contínuo, essencial para o desenvolvimento de soluções inovadoras. A decisão de redirecionar o projeto para o setor de energia exemplifica a habilidade da equipe de adaptar-se às necessidades do mercado, reforçando o conceito de flexibilidade como pilar da inovação, tal como defendido por Drucker (1985).

A residência proporciona um ambiente ideal para o desenvolvimento de soft skills, como trabalho em equipe, comunicação, resolução de problemas e liderança. Essas habilidades são amplamente reconhecidas como cruciais para o sucesso no mercado de trabalho atual (World Economic Forum, 2020). A experiência prática em um ambiente colaborativo, com o

suporte de mentores e tutores, fomenta uma cultura de inovação e empreendedorismo, que é essencial para a criação de soluções disruptivas e para o desenvolvimento de novos negócios, como argumenta Blank (2013).

A Residência Tecnológica em TIC 36 tem sido uma experiência transformadora, integrando teoria e prática, além de proporcionar uma jornada de aprendizado intensa. O apoio de uma equipe altamente qualificada e a combinação de metodologias inovadoras têm preparado os residentes para enfrentar os desafios do mercado tecnológico e contribuir para a construção de um futuro mais sustentável e inovador.

**Reflexões Pessoais da Equipe**

Delano Rocha Nunes Sarmento: Durante o desenvolvimento do projeto, enfrentei desafios técnicos relacionados à integração de dados em tempo real. Superá-los foi uma lição sobre resiliência e colaboração, contando com o apoio dos colegas e a orientação dos tutores.

Rafael Santos: Contribuir com a implementação dos algoritmos de IA foi desafiador, especialmente ao lidar com inconsistências nos dados. Porém, o sentimento de conquista ao solucionar esses problemas foi extremamente gratificante.

Yuri Oliveira dos Santos: Organizar as tarefas do time utilizando Scrum me ajudou a desenvolver habilidades de liderança e organização, essenciais para minha carreira futura.

Laiz Mesquita: O processo de aprender sobre IA, especialmente redes neurais, foi ao mesmo tempo desafiador e recompensador. Aprendi que enfrentar o desconhecido é uma oportunidade de crescimento.

Raquel de Brito Santana: Lidar com problemas logísticos e técnicos do projeto me mostrou a importância de comunicação clara e eficiente em um time. Essa habilidade será fundamental no mercado de trabalho.

Leonam Galvão: Desenvolver habilidades interpessoais foi tão importante quanto os aprendizados técnicos. Essa experiência colaborativa deixou claro o valor do trabalho em equipe.

Hugo Colognese: Trabalhar no design da solução com IA me permitiu explorar minha criatividade enquanto aprendia a alinhar inovação às necessidades do mercado.

Miguel da Silva Xavier: Implementar estratégias de análise de riscos me ensinou a importância de pensar de forma crítica e estratégica para alcançar resultados assertivos.

## Conclusão

A Residência Tecnológica em TIC 36 significou para nós, residentes, muito mais do que uma aprendizagem, mas, sim, uma vivência de transformação e capacitação. Com base em um ambiente marcado pela prática e pela colaboração, pudemos colocar conhecimentos teóricos em prática, aprimorando cada vez mais nossas habilidades técnicas e comportamentais. A temática de análise de riscos e oportunidades com IA foi uma prova do nosso entendimento das necessidades do mercado em que estamos explorando ao máximo as possibilidades que essas soluções, juntas, podem trazer.

Ao mesmo tempo, o uso da metodologia ágil foi essencial para promovermos melhores adaptações e entregas, assim como a guia de mentores contribuiu para um ensino prático mais efetivo. Concluindo, com a finalização dessa fase inicial, concluímos que estamos prontas para a próxima etapa. Levamos conosco a bagagem da base adquirida e a mente aberta para a inovação. A Residência promoveu uma autoconfiança que será crucial quando enfrentarmos o mercado de trabalho e, portanto, contribuirá grandemente para o nosso crescimento profissional e pessoal. Para cada residente, a residência traz não somente o conhecimento quantitativo adquirido, mas também a motivação e a resiliência para mudar verdadeiramente o futuro.

## Referências

BLANK, S. **The Startup Owner's Manual**: The Step-by-Step Guide for Building a Successful Business. K&S Ranch, 2013.

DRUCKER, P. **Innovation and Entrepreneurship**. Harper & Row, 1985.

HASSANEN, M. Artificial intelligence in business: A survey**. International Journal of Information Management**, v. 30, p. 387-395, 2016.

PAPERT, S. **Mindstorms**: Children, Computers, and Powerful Ideas. Basic Books, 1980.

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. **The Scrum Guide**. Scrum.org, 2011.

WORLD ECONOMIC FORUM. **The Future of Jobs Report 2020**. World Economic Forum, 2020.

# Visão Cidadã

*André Nascimento Pardinho*
*Andréa Lindote Nascimento*
*Gabriel Carvalho Gonçalves*
*Giovanna Lima Pagel*
*Jéssica Pereira da Silva*
*Maria Fernanda Cunha da Silva*
*Paulo Antônio Santos do Socorro*
*Rebecca Santana Santos*

## Introdução

O presente relato discorre sobre a concepção, desenvolvimento e implementação do projeto "Visão Cidadã", uma plataforma digital concebida para mapear e monitorar dados do mercado de trabalho e do desemprego nas cidades de Itabuna e Ilhéus, na Bahia. Esta plataforma, fundamentada em conceitos de engenharia de software, usabilidade, modelagem de dados e tecnologias de ponta, foi desenvolvida com o intuito de apoiar gestores públicos e cidadãos na compreensão e enfrentamento dos desafios socioeconômicos regionais, especialmente no que se refere ao desemprego.

A motivação para a criação deste relato surgiu da necessidade de documentar e compartilhar as práticas e experiências adquiridas durante o desenvolvimento do projeto, realizado em um ambiente de Hackathon, onde a urgência por soluções eficientes e o uso de metodologias ágeis foram essenciais para o sucesso do empreendimento. Este relato é relevante para entender como a tecnologia pode ser aplicada para promover o impacto social, possibilitando o uso de dados na formulação de políticas públicas mais assertivas e na facilitação de acesso a oportunidades no mercado de trabalho.

Dessa forma, o objetivo principal deste relato é demonstrar como uma solução tecnológica pode ser estruturada para enfrentar

problemas de empregabilidade e transparência na gestão pública, destacando-se a relevância de uma abordagem interdisciplinar que envolveu conceitos técnicos e sociais, além de uma constante preocupação com a usabilidade e acessibilidade para diferentes perfis de usuários.

## Apresentação teórica

O desenvolvimento do projeto "Visão Cidadã", uma plataforma digital que visa mapear o mercado de trabalho e analisar dados sobre o desemprego nas cidades de Itabuna e Ilhéus, na Bahia, foi fundamentado por diversos conceitos e teorias que abordam engenharia de software, usabilidade, modelagem de dados e tecnologias aplicadas. Estas teorias não apenas orientaram as decisões técnicas, mas também contribuíram para o fortalecimento do impacto social do projeto. Abaixo, apresentamos as principais referências que sustentaram a execução da plataforma, entrelaçadas com nossas experiências durante o Hackathon.

### Análise de Requisitos e Engenharia de Software

A análise de requisitos, conforme Pressman (2019), foi crucial para o alinhamento do projeto com as necessidades reais dos usuários. Segundo o autor, essa fase envolve entender profundamente os problemas e objetivos do projeto, além de garantir que o software seja adaptável a mudanças do mercado. No desenvolvimento do "Visão Cidadã", essa abordagem nos ajudou a identificar as funcionalidades essenciais da plataforma, como o sistema de cadastro de usuários e a interface de interação entre candidatos e empregadores.

Pressman (2019, p. 34) afirma que "a engenharia de software não se limita a codificação, mas abrange toda a estruturação do projeto, incluindo o levantamento de requisitos e a análise do impacto social das soluções". Essa abordagem foi determinante

para que a plataforma fosse bem estruturada desde o início e atendesse às necessidades da comunidade.

**Usabilidade e Design de Interface**

A escolha de criar wireframes para mapear o fluxo de usuários seguiu as diretrizes de Nielsen e Loranger (2006), que recomendam o uso de protótipos iniciais como forma de validar a experiência do usuário antes da implementação final. Esses wireframes, criados no Figma, permitiram ajustar o design da plataforma, garantindo uma navegação fluida e intuitiva, crucial para a usabilidade de um público diversificado. Nielsen e Loranger (2006, p. 48) destacam que "a usabilidade é um critério chave para o sucesso de qualquer sistema que visa interagir com o público em larga escala", algo que se aplicou diretamente no projeto "Visão Cidadã".

**Tecnologias Utilizadas: Angular e Node.js**

A escolha das tecnologias de desenvolvimento, como o framework Angular para o front-end e o ambiente Node.js para o back-end, foi baseada nas recomendações de Gackenheimer (2017) e Cantelon et al. (2021). Gackenheimer (2017) argumenta que Angular é ideal para a construção de interfaces modulares e dinâmicas, o que se mostrou essencial para o desenvolvimento de uma plataforma escalável. No back-end, Node.js, conforme Cantelon et al. (2021), permite uma integração eficiente entre as camadas do sistema, facilitando a criação de uma API robusta que conecta o front-end com o banco de dados.

A escolha dessas tecnologias proporcionou uma maior flexibilidade e agilidade no desenvolvimento, além de garantir o desempenho necessário para lidar com grandes volumes de dados, como os que seriam gerados pela plataforma "Visão Cidadã".

### Modelagem de Dados e Banco de Dados

A modelagem de dados foi outro ponto crucial, fundamentada nas abordagens de Connolly e Begg (2015). De acordo com os autores, o modelo entidade-relacionamento (ER) é essencial para organizar dados complexos de maneira estruturada e eficiente. Essa metodologia foi aplicada para representar as relações entre as entidades da plataforma, como candidatos, empregadores e vagas de emprego. Connolly e Begg (2015, p. 103) afirmam que "um modelo ER bem desenvolvido é a base para a construção de um banco de dados robusto e confiável", algo que foi fundamental para a criação de um sistema que pudesse oferecer respostas rápidas e precisas aos usuários.

### Consistência e Integridade dos Dados

Além disso, a consistência e a integridade dos dados foram aspectos primordiais durante o desenvolvimento, conforme destacado por Fowler (2018). A preocupação com dados confiáveis e consistentes é essencial para qualquer sistema que tenha a intenção de fornecer informações precisas e úteis. A aplicação desses princípios no projeto "Visão Cidadã" garantiu que os dados relacionados ao desemprego e às oportunidades de trabalho fossem manipulados de forma precisa, facilitando a análise de políticas públicas e ações de empregabilidade na região.

Fowler (2018, p. 89) salienta que "a integridade dos dados deve ser mantida em todas as fases do desenvolvimento, para assegurar que o sistema forneça valor real aos seus usuários". No "Visão Cidadã", isso se traduziu na criação de rotinas rigorosas de validação e verificação de dados.

## Desenvolvimento

O desenvolvimento do "Visão Cidadã" envolveu a implementação prática das teorias e tecnologias mencionadas na

seção teórica. Este processo foi estruturado em várias fases, incluindo levantamento de requisitos, design de interface, desenvolvimento front-end e back-end, e, por fim, a integração e validação dos dados. Durante o desenvolvimento, enfrentamos diversos desafios, como a coleta e integração de dados confiáveis e a adaptação do sistema para atender às demandas de um público com diferentes níveis de habilidade tecnológica.

**Levantamento de Requisitos e Estruturação do Projeto**

Iniciamos o projeto com uma análise de requisitos, fundamentada em Pressman (2019), que nos permitiu entender quais funcionalidades seriam essenciais para o público-alvo. Realizamos reuniões para levantar as necessidades e expectativas dos usuários, como empregadores e candidatos, e planejamos funcionalidades que fossem acessíveis e funcionais. Definimos que o sistema deveria incluir um cadastro simples, um painel de controle para empresas e candidatos e um sistema de busca otimizado, para facilitar o encontro de vagas e candidatos.

**Design de Interface e Prototipagem**

Com base nos princípios de Nielsen e Loranger (2006), a equipe de design criou wireframes utilizando o Figma para representar as telas principais da plataforma. A prototipagem permitiu identificar possíveis problemas de navegação e usabilidade ainda na fase inicial. O feedback contínuo com os stakeholders ajudou a ajustar o fluxo de navegação, garantindo que o sistema fosse intuitivo. Essa abordagem reduziu significativamente o tempo necessário para ajustes de design, permitindo que os desenvolvedores focassem nas funcionalidades principais.

### Implementação do Front-End e Back-End

Para o desenvolvimento do front-end, usamos Angular, conforme recomendado por Gackenheimer (2017). Esta tecnologia facilitou a criação de uma interface interativa, onde os candidatos e empregadores podem navegar facilmente entre diferentes opções de cadastro, busca e perfil. No back-end, a equipe optou por Node.js para garantir uma comunicação ágil com o banco de dados e suportar o grande volume de dados da plataforma.

### Modelagem e Validação dos Dados

A etapa de modelagem de dados foi crítica para o sucesso do projeto, orientada pelas teorias de Connolly e Begg (2015). Com o modelo ER, estruturamos o banco de dados para conectar as informações dos candidatos, vagas e empresas de forma rápida e confiável. A integridade e a precisão dos dados foram mantidas com base nas orientações de Fowler (2018), implementando verificações de consistência que garantissem que os dados fossem válidos e atualizados.

### Testes e Integração

Antes da conclusão do projeto, a equipe realizou testes de usabilidade e desempenho para verificar se o sistema atendia às expectativas dos usuários e se mantinha um desempenho adequado. Esta etapa envolveu testar o sistema em diferentes dispositivos e realizar simulações de alto tráfego, garantindo que a plataforma fosse robusta e estivesse pronta para ser utilizada no contexto real.

## Conclusão

A aplicação das teorias e práticas abordadas durante o projeto não apenas proporcionou uma base sólida para o desenvolvimento da plataforma, mas também evidenciou como a tecnologia pode ser usada estrategicamente para gerar impacto

social. O Hackathon destacou a importância de alinhar teoria e prática por meio de metodologias ágeis e tecnologias adequadas, o que foi fundamental para a execução bem-sucedida do projeto. A abordagem interdisciplinar, envolvendo especialistas em áreas como Ciência de Dados, Desenvolvimento Fullstack e Cloud, mostrou-se essencial para enfrentar desafios complexos, com destaque para o potencial da plataforma em contribuir para a redução do desemprego na região.

Entre os principais desafios enfrentados, a coleta e integração de dados confiáveis se destacou, principalmente devido à falta de experiência inicial da equipe e ao tempo limitado. Esse obstáculo foi parcialmente superado com a busca por fontes externas de dados e pelo estabelecimento de parcerias estratégicas. Outro ponto crítico foi o desenvolvimento de um sistema que atendesse às demandas de usuários com diferentes níveis de habilidade tecnológica. Essa dificuldade foi mitigada por meio de testes contínuos de usabilidade e ajustes baseados no feedback de stakeholders, garantindo uma interface mais intuitiva e inclusiva.

Elementos como a aplicação de metodologias ágeis, a comunicação eficiente entre os membros da equipe e a escolha de tecnologias escaláveis potencializaram o desenvolvimento do projeto. Além disso, a criação colaborativa do design da plataforma ajudou a consolidar uma identidade clara e funcional para o sistema.

Embora o objetivo principal ainda não tenha sido totalmente alcançado, o projeto encontra-se em um estágio avançado, com grande potencial de impacto. A experiência trouxe aprendizados valiosos, como a importância de planejar melhor a gestão de tempo e recursos, além de integrar feedbacks de usuários desde as fases iniciais.

Como insight para projetos futuros, destaca-se a necessidade de maior preparação para lidar com a complexidade de dados e a importância de definir prioridades claras desde o início. A experiência reforçou a capacidade da equipe de transformar desafios em oportunidades de crescimento, gerando

impactos positivos tanto no desenvolvimento técnico quanto na prática profissional de seus integrantes.

## Referências

CANTELON, M.; HARTER, M.; HOLOWAYCHUK, T. J.; RAJLICH, N. **Node.js em Ação**. 2. ed. Shelter Island: Manning Publications, 2021.

CONNOLLY, T.; BEGG, C. **Database Systems**: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management. 6. ed. Harlow: Pearson, 2015. Visão Cidadã

FOWLER, M. **Refactoring**: Improving the Design of Existing Code. 2. ed. Boston: Addison-Wesley, 2018.

GACKENHEIMER, J. **Angular 5 Projects**. Birmingham: Packt Publishing, 2017.

NIELSEN, J.; LORANGER, H. **Usabilidade na Web**: Projetando Websites Intuitivos. Rio de Janeiro: Campus, 2006.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software**: Uma Abordagem Profissional. 7. ed. Porto Alegre: McGraw Hill, 2019.

# Hackathons: Desenvolvimento de Soft Skills e Soluções Inovadoras - A Experiência do Grupo 96 no ResTIC 36

*Felipe Gama*
*Sanley Pires*
*Gabriel Goes*
*Nicoly Jang*
*Samanta Barros*
*Rafaela Santos*
*Samille Zetole*
*Vinícius O. Souza*
*Gleison Silva*
*Weslei Ferreira*

## Introdução

Hackathons são eventos intensos de curta duração que visam o desenvolvimento de soluções inovadores. Empresas de diferentes áreas se apropriam da realização de Hackathons, principalmente as da área de desenvolvimento de Software, para buscarem soluções inovadoras para problemas com seus produtos ou para criação de novos produtos. Como dito acima, Hackathons são eventos de intensidade grande, pois é necessário que seus participantes desenvolvam uma solução para problemas reais.

Eventos como esse geram o desenvolvimento de *soft skills* para os participantes, entre elas estão: trabalho em equipe, criatividade, comunicação, autorregulação e afins. Skills como essas são de suma importância para o âmbito profissional e sabemos que elas são pouco desenvolvidas nas instituições de ensino. Ou seja, os Hackathons trazem um aprendizado para seus participantes que, talvez, as escolas e universidades não trazem.

Diante desta perspectiva, este relato de experiência tem como objetivo descrever a experiência que a nossa equipe (Grupo 96) teve durante o Hackathons da ResTIC 36, realizada pelo Centro

de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico em Informática e Eletroeletrônica de Ilhéus (CEPEDI), relatando desde a sua formação até o momento da escrita deste relato. O qual conta com uma apresentação teórica, que relata a documentação que usamos, com o desenvolvimento, onde está um pouco da história que o grupo teve até então, e por fim a conclusão que fecha com um balanço sobre as experiências e transformações vivenciadas, além de refletir sobre algumas considerações de melhorias para as próximas residências.

A importância deste relato é a entrega de insights para equipes que irão se deparar com um Hackathon diferente do que estão acostumados a ver. Como descrito acima, um Hackathon é um evento curto e intenso, contudo, o Hackathon que realizamos é mais longo e menos intenso. Mas, mesmo assim, é desafiador. E a partir desses insights, as equipes poderão ter um breve e raso conhecimento do que os aguarda em um Hackathon não convencional e com isso analisar como podem se preparar para tal futuro.

Os desafios de trabalhar em grupo consistiam principalmente em reunir o grupo para realizar as discussões das ideias para a implementação do projeto, pois com as mesmas eram on-line e nem todos poderiam estar presentes nelas. A diversidades de trilhas tecnológicas foi importantíssima para a realização da solução proposta, pois com trilhas diferentes temos conhecimentos diferentes que se complementam, por exemplo no grupo 96 temos front end e back end, onde por mais que sejam áreas diferentes elas se complementam, porque as aplicações modernas usam esses dois paradigmas para funcionar corretamente.

## Apresentação teórica

Essa seção apresenta, de forma detalhada, o referencial teórico que fundamentou o desenvolvimento do projeto. Serão abordados os conceitos utilizados para a construção da ideia do nosso produto, bem como para elaboração de seu modelo de negócio.

**Modelo de Negócio Software as a Service (SaaS)**

O modelo Software as a Service (SaaS), ou Software como Serviço, é um tipo de modelo de negócio onde todas ou a maioria das operações de um Software dependem da internet para funcionar. Exemplos disso são Google Drive, Microsoft 360 e até mesmo o Duolingo. Logo abaixo serão descritas as principais características do SaaS (AMAZON WEB SERVICES,2024):

● Acesso pela internet: Os *softwares* do tipo SaaS dependem da internet para funcionar e são armazenados na nuvem, dessa forma eles poderiam ser acessados através de qualquer dispositivo, por exemplo, você poderia acessar aplicações das estações de trabalho de forma remota. Em modelos *home office* esse tipo de aplicação está sendo cada vez mais procurada.

● Implantação rápida: O SaaS elimina a instalação e a configuração associadas ao software on-premises, e assim você pode implementar o software em sua empresa quando a assinatura empresarial começar.

● Atualizações automáticas: Softwares desse tipo recebem atualizações de forma automática, ou seja, aqui as atualizações podem ser configuradas para implantação automática, sem a necessidade de suporte de TI.

● Integração: É possível integrar aplicações SaaS de terceiros a outras plataformas e sistemas usando APIs. Você pode personalizar o software para atender às suas necessidades específicas sem custos de infraestrutura.

● Análise de dados em tempo real: As aplicações SaaS geralmente coletam dados sobre uso e performance e podem oferecer insights em tempo real.

**Sistemas de Assinaturas**

Esta seção visa oferecer detalhes dos métodos de receita do projeto que foram pesquisados e adaptados pelos membros do grupo. Nesse ponto, a equipe focou em três principais métodos de

assinaturas: freemium, pagamento por demanda e assinaturas tradicionais. As subseções posteriores apresentam em detalhes os três tipos de assinaturas abordadas.

**Freemium para Adoção Inicial**

Esse modelo oferece uma versão básica gratuita e certas funcionalidades premium pagas, uma abordagem eficaz para gerar um grande número rapidamente. Usuários que gostam de serviços gratuitos são mais propensos a se converter em pagantes à medida que reconhecem o valor das funcionalidades adicionais (Chartmogul, 2024). Exemplo aqui podemos limitar o número de alunos dentro da plataforma e limitar o número de turmas que cada professor pode estar associado e limitar a quantidade de uso da nossa IA na plataforma. Para ter acesso a recursos ilimitados é necessário pagar uma assinatura fixa ou efetuar pagamentos por demanda.

**Pagamento por demanda**

Nesse método de assinatura os clientes pagam conforme o uso na plataforma. Esse sistema pode ser bem útil para clientes que desejam controle sobre o que gastam e que precisam flexibilizar e controlar seus gastos. Plataformas como Firebase e Google Cloud utilizam esse estilo de assinatura para monetizar as suas plataformas. Aqui o preço da assinatura pode ser ajustado conforme os usuários fazem uso da AI implementada na plataforma, conforme a inclusão de alunos em uma mesma turma e conforme os professores criam turmas e conteúdos dentro da plataforma (Chartmogul, 2024).

**Sistema de assinatura tradicional**

O sistema de assinatura oferece um fluxo de receita previsível, pois os usuários pagam regularmente para manter o

acesso a todas as funcionalidades do produto. Este modelo pode ser dividido em diferentes níveis de assinatura, cada um com mais funcionalidades para atender a diversos segmentos de clientes (Startup Mindset, 2024). Aqui podemos oferecer dois níveis de assinatura: uma que dobre o número de alunos por turma, dobre o número de interações com a IA dentro da plataforma e dobre o número de turmas associadas a cada professor e um outro nível que deixe isso de forma ilimitada. O preço pensado para o nível 1 pode ser de R$500,00 por mês e R$1.000,00 para o nível de assinatura 2.

## Perfis de aprendizagem

Segundo a autora Inamara Arruda em sua obra "Qual seu estilo de aprendizagem?, os perfis de aprendizagem podem ser definidos em sistemas de predominância representativos, onde os fatores predominantes determinam a percepção dos estudantes em relação à percepção das mudanças em ambiente físico e da forma como essas pessoas processam e retém as informações adquiridas durante o processo de aprendizagem. A autora tomou como base o modelo *Visual, Aural, Read, and Kinaesthetic* VARK (BROADBENT, 2021), com a pequena diferença no Read que em sua obra Arruda troca para Digital.

Para estruturar o aplicativo da equipe, foi escolhido como pilar os estilos de aprendizagem, com base no modelo proposto pela autora Inamara Arruda, que se fundamenta no modelo VARK. Esse modelo foi criado para identificar diferentes formas de aprendizado e adaptar o conteúdo de acordo com o estilo preferido de cada usuário. Os estilos definidos pelo modelo VARK são:

- Visual: Pessoas com estilo de aprendizado visual compreendem melhor o conteúdo por meio de recursos visuais, como gráficos, ilustrações, diagramas e imagens.
- Auditivo: Indivíduos que aprendem por meio da audição absorvem melhor informações apresentadas em áudios, podcasts e notas de voz.

● Digital: O estilo digital é associado a pessoas que utilizam diálogos internos para estruturar informações de maneira lógica. Elas precisam de sequências claras e bem-organizadas para entender o conteúdo e têm preferência por análises detalhadas. Métodos como a organização de anotações em listas e a criação de perguntas ajudam essas pessoas a consolidar o aprendizado (Arruda, 2024).

● Cinestésico: Pessoas com estilo de aprendizagem cinestésico aprendem melhor por meio de experiências práticas. Atividades como apresentações, experiências em laboratório e exercícios físicos facilitam o entendimento, pois envolvem contato direto com o que está sendo aprendido.

**Experiência geral do Grupo**

Com base em todo esse referencial teórico obtido pelo grupo durante todo o período em que ele esteve junto, está sendo construída a aplicação requisitada pelo CEPEDI. Um exemplo disso é a parte adaptativa da plataforma onde um modelo de IA esta sendo construído com base no modelo VARK que foi discutido nos tópicos anteriores, que classifica cada novo usuário em um dos perfis pré-definidos. Além disso, a interface do grupo 96 está sendo feita de forma gamificada, o que incentivará a interação do usuário dentro dela.

## Desenvolvimento

Nosso grupo surgiu no 3° encontro presencial da ResTIC 36, que ocorreu no dia 17/08, quando os residentes deveriam realizar uma simples atividade de formar equipes de 6 a 10 integrantes e preencher um formulário descrevendo algumas informações propostas. Fomos selecionados como o Grupo 96 da ResTIC 36 para a realização do Hackathon proposto.

Neste momento as equipes deveriam ser formadas, obviamente, com diversificação de trilhas, e, em seguida, escolherem um desafio tecnológico dos 15 que estavam disponíveis para os residentes, os quais foram propostos pela CEPEDI, e assim buscar uma solução tecnológica para o tal. Quando houve a montagem dos grupos, o Grupo 96 foi criado e formado com a quantidade máxima de integrantes permitidos, 10 integrantes. Nossa equipe contém residentes de quase todas as trilhas, faltando somente a trilha de *Provimento Computacional de Nuvem*. Assim, sendo composto por: 3 residentes da trilha de Ciência de dados (Sanley Pires; Vinícius O. Souza; Weslei Ferreira), 1 residente da trilha de Back-end (Gleison Silva), 2 residentes da trilha de Mobile(Samanta Barros; Rafaela Santos), 1 da trilha de Full-stack (Gabriel Goes), 1 da trilha de Teste de Software (Felipe Gama) e 2 residentes da trilha de Front-end (Nicoly Jang; Samille Zetole).

Após a criação das equipes e do preenchimento dos formulários, foi proposta pela Residência a criação de um novo formulário reforçando os membros das equipes com algumas informações mais específicas, isso em outro momento presencial. Após a seleção de desafio, nosso grupo focou no planejamento do projeto; mais especificamente em qual desafio escolheríamos. Verificamos a existência de sistemas que tinham o mesmo escopo, reunimos para discutir sobre nossas ideias (as ideias do grupo em geral), além da realização de um protótipo de tela feito por uma das integrantes da equipe, o qual descrevia como seria o nosso software (a solução tecnológica do desafio).

Durante este período, houve uma reunião com um diretor do CEPEDI, a qual teve como objetivo a explicação de como o Hackathon da ResTIC 36 iria funcionar. Depois da reunião, ficou esclarecido a todos os grupos da residência sobre como deverão dar continuidade aos seus projetos; começando, primeiramente, com o que chamamos de *"ideação"*, Fase 1. Daí, depois desta reunião, as coisas mudaram para o Grupo 96. Antes que o encarregado da Residência realizasse a reunião, a equipe já tinha estruturado uma ideia do desafio *Plataforma de Participação Cidadã e Transparência*. A

ideia era um sistema chamado "Voz do Cidadão", o qual foi baseado num sistema do Governo já existente, *CidadeMOB*. Porém, com explicação de como o Hackathon funcionaria de fato, nossa equipe decidiu mudar de desafio com a intenção de entrar numa área mais visada, de acordo com nossa perspectiva, que, pensamos trazer melhores resultados. Pois, à nossa vista, o sistema que foi idealizado anteriormente não receberia muita atenção, por ser algo mais simples. Por isso, decidimos partir para um outro desafio, cujo também estava entre os 15 que foram propostos, *Plataforma de Aprendizagem Colaborativa e Adaptativa*.

Em seguida, a CEPEDI criou uma plataforma chamada REDES, cuja existência foi divulgada, para os residentes, durante o decorrer da ResTIC 36, onde as equipes deveriam postar suas ideias no desafio que escolheram, comentar nas ideias de outras equipes ou, até mesmo colaborar nelas. Mais especificamente, os 15 desafios propostos pela CEPEDI estariam nesta nova plataforma disponíveis para que os grupos postassem sua ideação de solução na página do respectivo desafio que foi escolhido pelo grupo.

Durante a realização da *ideação* o Grupo 96 passou por certas dificuldades, mas nada que comprometesse o processo de ideais. A equipe passou a modelar suas ideias quando se reunia nos encontros presenciais no Polo de Vitória da Conquista, UESB, ocorridos nas quinzenas de sábado. A maior dificuldade, até então percebida, foi a de fechar o que nossa solução resolveria e como faria isso, ou seja, a nossa ideia não ficou firmada por um bom tempo. A ideia foi formulada, através de consenso e depois direcionada a uma área mais específica; mas o que o sistema faria não mudou, somente ficou direcionado a um público mais específico do que o que tinha sido pensado antes. Logo, a dificuldade que a equipe encontrou, foi em sua essência, firmar a ideia de solução com base no desafio escolhido.

Até o momento da escrita deste documento, a equipe ainda não iniciou o processo de desenvolvimento do código do sistema, somente planejou alguns poucos requisitos, os quais serviram como base para a programação do código em questão. Por

enquanto, a equipe já se reuniu de forma online para esclarecer divisão de tarefas e tecnologias que seriam usadas. E, no momento da escrita deste trabalho, a equipe se dividirá em Trilhas que se assemelham para o início do desenvolvimento; os residentes que estão trilhando *Back-end* se reunirão com aqueles que estão cursando *Ciência de Dados*, os residentes de *Mobile* se reunirão com aqueles que cursam, nesta residência,a Trilha de *Front-end*. Só como um adendo, as demais trilhas vão se encaixando nas divisões em que vão mais se encaixar, como *Teste de Software* e *Full-stack*.

## Conclusão

A jornada do Grupo 96 na ResTIC 36 proporcionou importantes aprendizados e transformações. Entre elas, a mais importante, sem dúvidas, foi a de trabalhar em equipe. Apesar de enfrentarmos desafios significativos, como prazos apertados, falta de planejamento na distribuição das etapas do desafio tecnológico e o descasamento entre as tecnologias usadas em algumas trilhas, conseguimos superar essas dificuldades por meio do esforço conjunto da equipe e do conhecimento prévio de alguns integrantes nas ferramentas empregadas. Nesse sentido, uma estratégia utilizada para contornar essas dificuldades foi a realização de reuniões online, onde eram discutidas as ideias e os impedimentos existentes, além da solicitude dos integrantes em ajudar um ao outro em suas atribuições, mesmo sendo de trilhas diferentes. Esses fatores permitiram que as entregas fossem realizadas, ainda que o tempo fosse escasso.

Um dos principais entraves identificados foi o foco inicial em atividades demasiadas, como o resumo expandido, que prolongaram a fase de ideação do projeto e atrasaram o início do desenvolvimento da solução. A reflexão sobre essas questões nos levou a perceber que o direcionamento desde o início deveria ter sido dado ao desafio tecnológico em si, otimizando o tempo disponível na residência para a entrega do projeto final.

Por outro lado, a experiência também foi marcada por aspectos que potencializam o desenvolvimento do projeto, como a diversidade de perfis e competências dos membros do grupo. Essa diversidade enriqueceu as discussões e possibilitou a superação das dificuldades técnicas e organizacionais ao longo do processo.

Além disso, os cursos das trilhas tecnológicas e de empreendedorismo, as talks online nas terças e quintas e as tutorias realizadas as quarta-feira foram fundamentais em todo o processo, uma vez que nos deram embasamento teórico (hards skills) e, não menos importantes, insights valiosos acerca da elaboração de um negócio completo (softs skills). Ao final do processo, avaliamos que todo esse arcabouço de atividades, contribuíram para a nossa transformação e preparação para desafios profissionais futuros.

Em última instância, observa-se que o objetivo do relato foi amplamente alcançado, pois nos permitiu não apenas documentar a trajetória, mas também analisar criticamente os pontos de melhoria, não só da residência, mas também das nossas habilidades, oferecendo insights para futuras edições da residência. Essa análise nos aproximou de experiências reais de projetos, contribuindo para nosso crescimento profissional e para a construção de uma base sólida de práticas em desenvolvimento de software.

Concluímos, portanto, que, para contextos similares, é essencial estabelecer um planejamento inicial mais eficaz, alinhando as tecnologias das trilhas e priorizando atividades que agreguem diretamente ao desenvolvimento do projeto e do Hackathon. Outro fator que poderia ser melhorado seria a forma como todo o conteúdo das trilhas tecnológicas foram passados, tornando-a mais prática, de modo a simular situações reais encontradas no processo de desenvolvimento de software.

Essas ações podem, enfim, transformar desafios em oportunidades de aprendizado e inovação, resultando em soluções tecnológicas mais robustas e impactantes.

## Referências

AMAZON WEB SERVICES. **O que é SaaS?**. 2024. Disponível em: https://aws.amazon.com/pt/what-is/saas/#:~:text=O%20software%20como%20servi%C3%A7o%20(SaaS,os%20clientes%20acessem%20sob%20demanda Acesso em: 5 nov. 2024.

CHARTMOGUL. **Freemium**: What it is, Why it Works, and Why it Doesn't. 2024. Disponível em: https://chartmogul.com/freemium-model Acesso em: 5 nov. 2024.

CHARTMOGUL. **What is Usage-based Pricing?**. 2024. Disponível em: https://chartmogul.com/usage-based-pricing Acesso em: 5 nov. 2024.

STARTUP MINDSET. **Freemium Business Model**: Definition, Examples, and the Pros and Cons. 2024. Disponível em: https://startupmindset.com/freemium-business-model Acesso em: 5 nov. 2024

ARRUDA, I. **Qual seu estilo de aprendizagem?**. Disponível em: http://www.inamara.com/ Acesso em: 09 nov. 2024.

BROADBENT, K. **4 Different Learning Styles**: The VARK Theory. Melio Education, 7 abr. 2021. Disponível em: https://www.melioeducation.com/blog/vark-different-learning-styles/ Acesso em: 09 nov. 2024.

CARVALHO, K. A.; GASPARINI, I. Hackathons educacionais como processo para concepção de projetos integrados no Ensino Médio Profissionalizante. **Boletim online de Educação Matemática**, Florianópolis, v.11, 2023. https://doi.org/10.5965/2357724X112023e0142

# Relatando Experiências na ResTIC 36

*Alielson Ferreira pequeno*
*João Emanuel Almeida Ramos*
*Geomara Damasceno Silva*
*Pietra Almeida S. Costa*
*Elvisson Vitorio Atanazio Oliveira*

## Introdução

No relato, temos o intuito de descrever algumas situações vivenciadas pelo projeto, sendo motivadas pelas dificuldades encontradas ao longo do caminho. No início, nosso grupo era composto por 10 pessoas, que contribuíram para a definição do tema do projeto. No entanto, apenas 6 destes compareceram a todos os encontros presenciais. Embora inicialmente todos tenham ajudado, algumas pessoas foram saindo conforme o projeto avançava. Isso acabou sendo positivo, pois nosso grupo passou a se comunicar melhor e se tornou mais ágil com menos integrantes, o que facilitou a realização das demais atividades.

## Apresentação teórica

Para a elaboração do nosso projeto, buscamos apoio em diversas teorias e referências acadêmicas focadas em inclusão, acessibilidade e inovação educacional. Como pilar, utilizamos as ideias de Paulo Freire (2013), em sua obra Pedagogia do oprimido, apresentando a educação dos surdos de maneira libertadora e inclusiva. Sendo assim, o aplicativo estará de forma adaptada para este público, onde eles se sentirão mais confortáveis para usar o programa de forma eficiente, visto que as barreiras comunicacionais, principalmente, para os surdos são precárias no Brasil. Esse conceito foi especialmente relevante em nossa interação com a comunidade surda, pois, com o suporte de intérpretes de

Libras, conseguimos tornar o ambiente mais acolhedor e acessível para todos os envolvidos.

A perspectiva freiriana nos inspirou a adaptar a nossa proposta, valorizando as necessidades de indivíduos surdos e contribuições únicas de cada integrante do grupo. Além disso, incorporamos conceitos de Empreendedorismo com base nas aulas de Cauê, que destacam a importância de soluções inovadoras para problemas sociais. Essas aulas influenciaram nossa proposta para o Hackathon, orientando-nos a desenvolver um projeto com impacto positivo na comunidade. Inspirados por essas ideias, procuramos criar um aplicativo acessível, levando em conta os desafios específicos do contexto social que os surdos enfrentam. Dividimos as tarefas de maneira equilibrada e eficaz.

Durante o processo de pesquisas e estudos, observamos que a LBI - Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. A Lei garante a necessidade do exercício de cidadania da pessoa surda, e por tanto sua inclusão efetiva na sociedade, visando que a acessibilidade deve promover a autonomia em espaços públicos através do desenho universal e de tecnologias/ajuda técnica disponíveis para evitar barreiras que limitem a participação social da pessoa com deficiência. Nosso aplicativo promove justamente todas essas garantias comunicacionais para promover a inclusão e autonomia da pessoa com surdez.

O aplicativo oferta a divulgação de informações de acesso a espaços de saúde, viabilizado através da tecnologia da informação, promovendo transparência e desenvolvimento do controle social de informações direcionadas ao público surdo. A Declaração Universal dos Direitos Humanos no seu artigo 7, diz que "todos são iguais perante a lei e têm direito, sem qualquer distinção, a igual proteção da lei. Todos têm direito a igual proteção contra qualquer discriminação", não proporcionar acessibilidade em Libras, exclui a pessoa surda e a discrimina.

A Libras é a língua oficial da comunidade surda no Brasil, a Lei de Libras nº 10.436, em seu artigo 3ºgarante a necessidade que as "instituições públicas e empresas concessionárias de serviços

públicos de assistência à saúde devem garantir atendimento e tratamento adequado aos portadores de deficiência auditiva, de acordo com as normas legais em vigor", ter a disposição um aplicativo que garante acesso através da língua brasileira de sinais respeita a informação que as pessoas surdas precisam receber em sua própria língua.

O nosso projeto está em consonância com os seguintes objetivos de

desenvolvimento sustentável:

● Saúde e bem-estar, pois assegura uma vida saudável;

● Inovação e infraestrutura, por promover a industrialização inclusiva e sustentável, e fomentar a inovação;

● Redução das desigualdades, através de acessibilidade comunicacional; ● Cidades e comunidades sustentáveis, tornar as cidades inclusivas, resilientes e sustentáveis.

## Desenvolvimento

O momento proporcionado pela residência, nos possibilita o contato com outros residentes de cidades diferentes, compartilhando conhecimentos e experiências, observando ideias novas sobre perspectivas inovadoras dos trabalhos realizados de acordo com as atividades solicitadas.

A presença dos profissionais intérpretes de Libras na modalidade presencial, foi de extrema importância para promover a acessibilidade linguística e mediar conversações entre os integrantes do grupo, para compreensão da cultura surda e as barreiras que os surdos enfrentam, após esse diálogo conseguimos desenvolver nossa linha de pesquisa para elaboração dos nossos projetos que será apresentado no Hackathon.

A plataforma poderia disponibilizar mais recursos visuais. A parte de Empreendedorismo tem muita aula expositiva sem interação, a questão da visualidade poderia melhorar e acontecer mais aulas práticas presencialmente com maior eficiência.

As aulas virtuais que possuem apresentação prática também podem explorar setas ou recursos sinalizadores para acompanharmos simultaneamente o que está sendo apresentado, principalmente para pessoas visuais.

**Figura 1 –** A experiência na ResTIC 36

Fonte: Acervo dos autores (2024).

## Conclusão

A experiência proporcionada pelo projeto foi marcante em diversos aspectos, evidenciando tanto as dificuldades quanto os fatores que contribuíram para o sucesso da nossa jornada. As principais limitações que enfrentamos estiveram relacionadas à ausência de alguns integrantes ao longo do processo. Isso gerou, inicialmente, desafios de comunicação e organização, impactando a divisão de tarefas e o progresso do trabalho. No entanto, diante dessas dificuldades, nosso grupo se adaptou de forma ágil, reorganizando a equipe e aprimorando a comunicação entre os membros que permaneceram.

A menor quantidade de participantes acabou por fortalecer a coesão do grupo, tornando-o mais eficiente e dinâmico. Por outro lado, vários fatores potencializaram o processo. O intercâmbio de

experiências com outros residentes foi fundamental, proporcionando novas perspectivas e ideias inovadoras para o desenvolvimento do projeto.

A presença dos intérpretes de Libras também foi crucial, não apenas por garantir acessibilidade, mas por enriquecer nossa compreensão da cultura surda e das barreiras enfrentadas pela comunidade. Esse diálogo foi transformador para nosso entendimento sobre inclusão e acessibilidade, refletindo diretamente na definição da linha de pesquisa e no desenvolvimento dos projetos.

O intuito do relato foi plenamente alcançado, pois conseguimos descrever as situações vivenciadas e refletir sobre as principais dificuldades e conquistas ao longo do processo. Além do que foi realizado, talvez pudéssemos ter explorado mais profundamente o potencial de cada integrante desde o início, promovendo uma divisão de tarefas mais clara e estruturada.

No entanto, o aprendizado e as transformações ocorridas em nossa prática profissional, especialmente no que tange à comunicação, colaboração e acessibilidade, foram extremamente enriquecedores e certamente terão um impacto duradouro em nossas trajetórias.

## Referências

CAUÊ. **Aulas de empreendedorismo**. Alura. Disponível em: https://www.alura.com.br/empreendedorismo Acesso em: 19 out. 2024.

DECLARAÇÃO UNIVERSAL DOS DIREITOS HUMANOS. Disponível em: https://www.unicef.org/brazil/declaracao-universal-dos-direitos-humanos Acesso em: 9 out. 2024.

FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. 1.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1970. Disponível em: https://pibid.unespar.edu.br/noticias/paulo-freire-1970-pedagogia-do-oprimido.pdf/view Acesso em: 9 nov. 2024.

BRASIL. **Lei nº 10.436**, de 24 de abril de 2002. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis /2002 /l10436.htm Acesso em: 9 nov. 2024.

MENEZES, G. F. Exames clínicos. **Acta Cirúrgica Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 7, p. 25-34, jul./ago. 2019.

SOFT WARE.

TECNO LOGIA.

SOFT WARE.

TECNO LOGIA.

RESIDÊNCIA EM SOFTWARE

BAHIA + TECNOLOGIA + EMPREENDEDORISMO

restic36.cepedi.org.br residenciatic36

cepedi GOVERNO DO ESTADO BAHIA Softex MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO GOVERNO FEDERAL BRASIL

Pedro & João Editores

pedroejoaoeditores.com.br

ISBN 978-65-265-1896-0