

COLEÇÃO  
OLHARES PLURAIS:

Cristhian Moreira Brum  
Tarcisio Dorn de Oliveira

# PERSPECTIVAS MULTIDISCIPLINARES AOS DESAFIOS ATUAIS

Volume II

# **OLHARES PLURAIS:**

**PERSPECTIVAS MULTIDISCIPLINARES  
AOS DESAFIOS ATUAIS**

**COLEÇÃO OLHARES PLURAIS:  
PERSPECTIVAS MULTIDISCIPLINARES  
AOS DESAFIOS ATUAIS**

**Vol. II**



**Cristhian Moreira Brum  
Tarcisio Dorn de Oliveira  
(Organizadores)**

**OLHARES PLURAIS:  
PERSPECTIVAS MULTIDISCIPLINARES  
AOS DESAFIOS ATUAIS**

**COLEÇÃO OLHARES PLURAIS:  
PERSPECTIVAS MULTIDISCIPLINARES  
AOS DESAFIOS ATUAIS**

**Vol. II**

**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.

---

**Cristhian Moreira Brum; Tarcisio Dorn de Oliveira [Org.]**

**Olhares plurais: perspectivas multidisciplinares aos desafios atuais**  
**Coleção olhares plurais: perspectivas multidisciplinares aos desafios**  
**atuais. Vol. II.** São Carlos: Pedro & João Editores, 2021. 233p. 16 x 23 cm.

**ISBN: 978-65-5869-523-3 [Impresso]**  
**978-65-5869-524-0 [Digital]**

1. Planejamento urbano. 2. Sustentabilidade. 3. Tecnologias. 4. Cidadania. I. Título.

---

CDD – 370

**Capa:** Petricor Design

**Diagramação:** Diany Akiko Lee

**Editores:** Pedro Amaro de Moura Brito & João Rodrigo de Moura Brito

**Conselho Científico 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); Luis Fernando Soares Zuin (USP/Brasil).



**Pedro & João Editores**

[www.pedroejoaoeditores.com.br](http://www.pedroejoaoeditores.com.br)

13568-878 – São Carlos – SP

2021

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b>	<b>9</b>
<b>1 – TECNOLOGIAS E SUSTENTABILIDADE</b>	
<b>CEAGESP: PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA A APLICAÇÃO DE INFRAESTRUTURA VERDE</b>	<b>17</b>
Lucas Rafael Ferreira	
Ísis Maria de Paula	
Newton Massafumi Yamato	
Cassandra de Sousa Cunha	
<b>IMPORTÂNCIA DO CONTROLE DA RELAÇÃO ÁGUA / CIMENTO EM CONCRETO PRODUZIDO COM RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL</b>	<b>35</b>
Gabrielli Tápia de Oliveira	
Bianca Milena Girardi	
Eric Renã Zavitzki Schimanowski	
Vinícius Marcelo de Oliveira Maicá	
Diorges Carlos Lopes	
<b>MISTURAS ASFÁLTICAS COM INCORPORAÇÃO DE DOIS TIPOS DE CALES PRODUZIDAS NO SUL DO BRASIL</b>	<b>49</b>
Gabriela Fanck dos Santos	
Alifer Andrei Veber Beier	
Fernando de Lima Johann	
Jose Antonio Santana Echeverria	

**USO DE AREIA FINA, MÉDIA OU GROSSA: CONSEQUÊNCIAS NA RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO DO CONCRETO** 65

Eric Renã Zavitzki Schimanowski  
Bianca Milena Girardi  
Gabrielli Tápia de Oliveira  
Vinícius Marcelo de Oliveira Maicá  
Diorges Carlos Lopes

**2 - ESPAÇO CONSTRUÍDO E CIDADANIA**

**ESTUDO DE CASO: ACESSIBILIDADE URBANA DE UM TRECHO DE PASSEIO PÚBLICO CENTRAL NA CIDADE DE PANAMBI/RS** 83

Ana Maria Dessbesell Argou  
Cássia Regina Jung  
Jéssica Bos Goulart  
Tarcisio Dorn de Oliveira

**ESTUDO DE CASO: PAISAGEM SONORA EM TRÊS AMBIENTES URBANOS NA REGIÃO DA AMAZÔNIA LEGAL** 91

Lucas Rafael Ferreira  
Gabriela Meller  
Willian Magalhães de Lourenço  
Ana Luiza Mahl

**REFLEXÕES SOBRE FORMAÇÃO, CRESCIMENTO E EXPANSÃO URBANA DE PANAMBI / RS** 107

Guilherme Coradini  
Jeferson Douglas Vogel  
Tarcisio Dorn de Oliveira  
Denis André Vaz

**O PAPEL DA VEGETAÇÃO ARBUSTIVO-ARBÓREA NO CONFORTO TÉRMICO DE EDIFÍCIOS DE SALAS DE AULA** 119

Paula Scherer

Mariela Camargo Masutti

**PAISAGENS COMUNITÁRIAS E MULTITERRITORIALIDADE: UMA REFLEXÃO CARTOGRÁFICA PELOS RASTROS** 135

Carolina Clasen

Isabella Maricatto

Eduardo Rocha

**TERRITORIOS DE BORDE PARA UNA PLANEACIÓN URBANA AMBIENTALMENTE SUSTENTABLE EN BOGOTÁ** 147

Cristhian Moreira Brum

Fabio Vinasco

### **3 - EDUCAÇÃO, ENSINO E APRENDIZAGEM**

**A CRÍTICA IMPLÍCITA NA OBRA DE ARTE E SEUS IMPACTOS NA SOCIEDADE: ENTRELAÇANDO PICASSO E MONEVA** 169

Gabriela Soares

Maria Aparecida Santana Camargo

**A TRANSFORMAÇÃO DO EDUCADOR EM TEMPOS DE PANDEMIA E SUA RELAÇÃO COM AS TDICS** 179

Marijane de Oliveira Soares

Ana Paula Teixeira Porto

**INFÂNCIAS E EDUCAÇÃO INFANTIL: NUANCES CONTEMPORÂNEAS DO PROFESSOR REFLEXIVO** 191

Andrieli Taís Hahn Rodrigues

Angélica Taís Schneiders

Lauren Slongo Braida

**O FAZER CONHECIDO O DESCONHECIDO: RELATOS DE PRÁTICAS SOBRE O SISTEMA DE ESCRITA ALFABÉTICA E O RECONHECIMENTO DAS LETRAS DO PRÓPRIO NOME** 205

Edi Branco da Silva

Diessica Michelson Martins

Marina Mattioni

Andréa Oraide Copetti Franco

Eva Teresinha de Oliveira Boff

**ORGANIZADORES** 225

**AUTORAS E AUTORES** 227

## APRESENTAÇÃO

A **Parte I – Tecnologias e Sustentabilidade** é composta por quatro capítulos que abordam temáticas sobre metodologia verde, concreto produzido com resíduos, misturas asfálticas e compressão do concreto.

No texto **“CEAGESP: proposta de metodologia para a aplicação de infraestrutura verde”** Lucas Rafael Ferreira, Ísis Maria de Paula, Newton Massafumi Yamato e Cassandra de Sousa Cunha apresentam uma proposta de metodologia de aplicação da infraestrutura verde voltada para a tentativa de solucionar o problema de inundação na região do CEAGESP. O capítulo considera as escalas locais, intermediária e regional, estruturando discussões sobre a concepção da drenagem urbana fundamentadas na integração da infraestrutura verde interligada com o espaço do entorno.

No artigo **“Importância do controle da relação água / cimento em concreto produzido com resíduos da construção civil”** Gabrielli Tápia de Oliveira, Bianca Milena Girardi, Eric Renã Zavitzki Schimanowski, Vinícius Marcelo de Oliveira Maicá e Diorges Carlos Lopes ressaltam que o desenvolvimento tecnológico do concreto deve abranger critérios técnicos e meios de reduzir impactos causados ao meio ambiente, buscando alternativas sustentáveis como o uso dos resíduos da construção civil. O capítulo avalia a resistência à compressão de um traço com substituição de 20% do agregado graúdo por resíduos, controlando a relação água/cimento, para posterior comparação com um concreto convencional.

No texto **“Misturas asfálticas com incorporação de dois tipos de cales produzidas no sul do Brasil”** Gabriela Fanck dos Santos, Alifer Andrei Veber Beier, Fernando de Lima Johann e Jose Antonio Santana Echeverria avaliam as propriedades de misturas asfálticas densas à quente com incorporação de cal dolomítica em conjunto com agregados pétreos e CAP 50/70. O capítulo sinaliza que foram

realizados ensaios laboratoriais de Resistência à Tração por Compressão Diametral (RT) e Módulo de Resiliência (MR), ao passo que, as misturas que apresentaram os melhores desempenhos gerais foram as com incorporação de 2% de cal, porém a cal do tipo I apresentou resultados mais satisfatórios.

No artigo **“Uso de areia fina, média ou grossa: consequências na resistência à compressão do concreto”** Eric Renã Zavitzki Schimanowski, Bianca Milena Girardi, Gabrielli Tápia de Oliveira, Vinícius Marcelo de Oliveira Maicá e Diorges Carlos Lopes analisam o impacto da utilização de uma areia diferente da considerada para o cálculo do traço de dosagem do concreto, avaliando a resistência à compressão e a trabalhabilidade obtidas para as misturas. O capítulo constata que, em relação ao estado fresco, devido à superfície específica elevada da areia fina, foi necessário adicionar água, além do previsto no cálculo de dosagem, para que a mistura com esse material obtivesse a trabalhabilidade desejada.

A **Parte II – Espaço Construído e Cidadania** é composta por seis capítulos que abordam reflexões sobre acessibilidade urbana, paisagem urbana, expansão urbana, vegetação urbana e conforto ambiental.

No texto **“Estudo de caso: acessibilidade urbana de um trecho de passeio público central na cidade de Panambi/RS”** Ana Maria Dessbesell Argou, Cássia Regina Jung, Jéssica Bos Goulart e Tarcisio Dorn de Oliveira entendem a acessibilidade como ponto chave para todas as ações em sociedade, possibilitando que qualquer pessoa desfrute do seu direito de ser cidadão de forma segura e sem dificuldades. O capítulo apresenta a realidade da situação urbanística em uma área central da cidade de Panambi / RS, a partir do levantamento e análise da acessibilidade do passeio público de um trecho específico.

No artigo **“Estudo de caso: paisagem sonora em três ambientes urbanos na Região da Amazônia Legal”** Lucas Rafael Ferreira, Gabriela Meller, Willian Magalhães de Lourenço e Ana Luiza Mahl observam que o ambiente acústico urbano é um agregado de sons que podem trazer vários tipos de emoções: negativas e positivas. O

capítulo ressalta que o ruído acima dos índices aceitáveis, preconizados pelas legislações, afeta a saúde dos usuários e a qualidade dos ambientes, sendo necessário investir em mais áreas verdes para lazer dentro das urbes como forma estratégica para garantir áreas de preservação e com boa paisagem sonora.

No texto **“Reflexões sobre formação, crescimento e expansão urbana de Panambi / RS”** Guilherme Coradini, Jeferson Douglas Vogel, Tarcisio Dorn de Oliveira e Denis André Vaz percebem a importância da preservação do meio ambiente e intentam refletir o crescimento urbano na cidade de Panambi / RS. O capítulo traz que a população do município teve crescimento de maneira uniforme, porém constata-se uma forte alteração do perímetro urbano, mostrando que não foram apenas os moradores do interior do próprio município que resolveram mudar para a zona urbana, mas que muitas pessoas de outros municípios mudaram-se para Panambi em busca de oportunidades.

Paula Scherer e Mariela Camargo Masutti em **“O papel da vegetação arbustivo-arbórea no conforto térmico de edifícios de salas de aula”** apresentam estudos científicos realizados nas últimas décadas e identificam que ambientes educacionais podem apresentar impactos significativos sobre a saúde e produtividade dos estudantes. O capítulo evidencia a influência da vegetação arbustivo-arbórea no conforto térmico, de modo a proporcionar espaços educacionais eficientes e satisfatórios à população.

O texto **“Paisagens comunitárias e multiterritorialidade: uma reflexão cartográfica pelos rastros”** de Carolina Clasen, Isabella Maricatto e Eduardo Rocha propõe uma reflexão em torno das elaborações conceituais sobre território, paisagem e seus temas tangentes à experiência do espaço construído. O capítulo, por meio da realização de aplicativo com sistema georreferenciado, explora os diagramas cartográficos da subjetividade como eixo metodológico de investigação trazendo ênfase para emergências contemporâneas na disputa das cidades.

Cristhian Moreira Brum e Fabio Andres Vinasco Ñustes no texto *“Territorios de borde para una planeación urbana*

*ambientalmente sustentável en Bogotá*” apresentam a cidade de Bogotá observando que esta situa-se em um planalto delimitado por morros em que algumas direções de crescimento foram sugeridas desde os tempos pré-colombianos (principalmente o sul-norte) dada à existência de outras centralidades indígenas que compartilhavam a administração religiosa - política de sua savana. O capítulo observa que o planejamento tradicional carece de ferramentas para entender que os efeitos do limite urbano ameaçam saberes e racionalidades e que têm o potencial de transformar o meio ambiente para construir a sustentabilidade ambiental urbana, principalmente no que se refere à soberania dos povos contra o avanço hegemônico do capitalismo em sua fase financeira vestido de desenvolvimento sustentável.

Por fim, a **Parte III – Educação, Ensino e Aprendizagem** é composta por quatro capítulos que cuidadosamente abordam temáticas sobre arte, pandemia COVID 19, infância, educação infantil e alfabetismo.

Gabriela Soares e Maria Aparecida Santana Camargo no texto **“A crítica implícita na obra de arte e seus impactos na sociedade: entrelaçando Picasso e Moneva”** sinalizam que apreciar uma obra de arte envolve diversos conceitos da compreensão humana, desde a questão estética como, também, o contexto histórico envolto na criação da obra. O capítulo observa que, tanto na pintura mural Guernica, de Picasso, como na fotografia de Alicia Moneva fica evidente a força crítica das duas obras de arte, pois fazem frente ao conservadorismo do senso comum e servem como modo de resistência às formas modernas de assujeitamento.

No texto **“A transformação do educador em tempos de pandemia e sua relação com as TDICS”** Marijane de Oliveira Soares e Ana Paula Teixeira Porto percebem o professor, dentro do processo de ensino aprendizagem, como o protagonista e mediador entre o aluno e o conhecimento. O capítulo discorre sobre a necessidade do educador a ir a busca e redescobrir e ressignificar a sua *práxis* pedagógica, incluindo nela a utilização das tecnologias digitais, sendo o professor um ser versado na capacidade de se reinventar.

No texto **“Infâncias e educação infantil: nuances contemporâneas do professor reflexivo”** Andrieli Taís Hahn Rodrigues, Angélica Taís Schneiders e Lauren Slongo Braida refletem os processos e marcas históricas que embasam o currículo da escola de educação infantil, compreendendo a partir dessa jornada histórica, a importância desse espaço (físico e afetivo). O capítulo discorre sobre a inter-relação entre os aspectos históricos e os desafios da contemporaneidade e o professor reflexivo a partir de embasamentos da Teoria Crítica do Currículo, e de autores defensores da escola e da infância.

No artigo **“O fazer conhecido o desconhecido: relatos de práticas sobre o sistema de escrita alfabética e o reconhecimento das letras do próprio nome”** Edi Branco da Silva, Diessica Michelson Martins, Marina Mattioni, Andréa Oraide Copetti Franco e Eva Teresinha de Oliveira Boff refletem sobre a ludicidade na prática docente acerca do sistema de escrita alfabética e o reconhecimento das letras do próprio nome. O capítulo revela que as crianças aprendem de diversas maneiras, em diferentes ritmos e que o estudo do próprio nome é um momento de encontro, de aproximações com novas possibilidades e de desvendar o desconhecido.

Boa leitura a todos!  
Rio Grande do Sul, 31 agosto de 2021.  
Cristhian e Tarcisio



# 1

**TECNOLOGIAS E SUSTENTABILIDADE**



# CEAGESP: PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA A APLICAÇÃO DE INFRAESTRUTURA VERDE

Lucas Rafael Ferreira  
Ísis Maria de Paula  
Newton Massafumi Yamato  
Cassandra de Sousa Cunha

## Considerações Iniciais

A partir da revolução industrial surgiram novas tecnologias que trouxeram tanto benefícios quanto consequências para o ambiente urbano. Os aglomerados nas cidades passaram a ser notórios com um explosivo crescimento, principalmente após a Segunda Guerra Mundial, acarretando mudanças profundas na forma urbana e da compreensão humana do meio ambiente (FRANCO,1997).

Dentro dessa nova realidade dos grandes conglomerados humanos nas cidades a impermeabilização dos solos e uma organização desordenada passaram a ser corriqueira, prezando mais por valores estéticos e econômicos, deixando de lado a dinâmica dos processos naturais. A cidade de São Paulo no século XX passa a experienciar uma urbanização desordenada, suprime áreas verdes, promove a canalização e retificação dos corpos d'água, extinguindo diversos serviços ambientais.

As áreas verdes desempenham diversos papéis, dentre eles: conforto térmico, controle da umidade, sombreamento, retenção de poluentes, redução de resíduos, manutenção da biodiversidade, aumento da permeabilização do solo. As vastas áreas impermeáveis da cidade paulista passaram a ser questionadas, diante dos problemas de inundações, alagamentos e conseqüentemente da transmissão de doenças.

A urbanização é um fator predominante nas modificações dos diversos ciclos naturais e de forma explícita no ciclo hidrológico, visto que altera a dinâmica natural dos rios, riachos, lagos e das superfícies das bacias hidrográficas (TUCCI,2007; MOTA,2003).

A Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP) está localizada em São Paulo, na Vila Leopoldina, na região oeste da cidade, com aproximadamente 630.000 m<sup>2</sup> quase completamente impermeáveis. A área de localização em sua forma original possuía corpos d'água que foram canalizados e retificados para o estabelecimento da edificação, como pode ser observado na Figura 1. Diante das transformações urbanísticas desta área, atualmente ela é assolada por problemas ambientais, sendo o maior deles o alagamento devido à falta de drenagem e excesso de solo impermeável, como pode ser observado na Figura 2.

**Figura 01** – Área original em 1930 (A) e área atual (B).



Fonte: Autores (2021) – Adaptado de BRASIL (1930) e Google Earth (2021).

**Figura 02 – Alagamento CEAGESP**



Fonte: Play FM (2020).

## **Desenvolvimento**

### **Drenagem Urbana**

As cidades vêm em um crescimento acelerado constante, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, aproximadamente 84% (oitenta e quatro por cento) da população nacional vive em áreas urbanas (IBGE, 2010). Esse crescimento desordenado guiado pelo sistema de produção e mercado das cidades acarretam as transformações urbanísticas por meio da verticalização intensa e uma expansão desordenada das urbes, fugindo das propostas impostas pelo plano diretor e diretrizes vigentes.

O processo de urbanização tem acarretado mudanças no ciclo hidrológico de lugares altamente povoados: aumento da precipitação, redução da evapotranspiração, aumento do escoamento superficial, redução da infiltração da água no solo, alteração dos níveis do lençol freático, enchentes e poluição de águas superficiais e subterrâneas (MOTA, 2003; VIEIRA e CUNHA, 2005; GONÇALVES e GUERRA, 2005).

É comumente noticiados problemas causados por um alto índice pluviométrico, devido às grandes áreas impermeáveis estabelecidas dentro das cidades. A ineficiência dos sistemas de

drenagem urbana acarreta alagamentos e enchentes, os quais causam danos materiais como também e perdas de vidas humanas.

A troca das áreas verdes por solos impermeáveis, a canalização e retificação dos cursos d'água, são manobras comuns adotadas no que é caracterizado como “desenvolvimento urbano”. No entanto, esse tipo de ação já é ineficaz, sendo necessário uma metodologia que consiga equilibrar as formas de intervenções urbanas com os sistemas naturais. Dessa forma, há a possibilidade de se resolver o problema urgente dentro das cidades em decorrência das mudanças do ciclo hidrológico, trabalhando com a instituição da infraestrutura verde nessas áreas.

### Infraestrutura Verde

Benedict e McMahon (2006) definem a infraestrutura verde como uma rede interconectada de áreas naturais e espaços permeáveis e vegetados que conserva valores e funções dos ecossistemas naturais, além de fornecer uma ampla gama de benefícios para as pessoas e para a vida selvagem. Neste contexto, infraestrutura verde é um sistema natural de suporte à vida e à conservação da biodiversidade urbana.

Um planejamento efetivo de uma infraestrutura verde possibilita a integração da natureza e cidade, gerando instrumentos de enfrentamentos de problemas oriundos da mudança climática, como por exemplo: chuvas intensas e seus consequentes alagamentos, aumento da temperatura que leva à formação de ilhas de calor, desertificação e perda da biodiversidade, entre outros. (HERZOG; ROSA, 2010).

Para Locatelli (2018) o agravamento dos problemas ambientais reforça a importância de rever a maneira como se planeja a cidade, de forma a incluir e prover áreas onde a vegetação possa oferecer seus serviços ecossistêmicos. A infraestrutura verde apresenta-se como uma tecnologia de alto desempenho devido a sua capacidade de adaptar e mimetizar funções ecológicas e hidrológicas. (CORMIER, PELLEGRINO, 2008)

Herzog e Rosa (2010) apontam tipologias de infraestrutura verde que são utilizadas na escala local e que em sua maioria estão associadas à vegetação como por exemplo: biovaletas, telhados e paredes verdes, jardins de chuva, lagoas pluviais e de infiltração (bacias de retenção e detenção), pisos drenantes, entre outros.

### Infraestrutura verde como método de intervenção no CEAGESP

São Paulo é a maior cidade da América Latina e sua população ultrapassa 12 milhões de habitantes (CIDADE DE SÃO PAULO, 2020; IBGE, 2020) Devido ao crescimento constante e acelerado da cidade, São Paulo, hoje, enfrenta sérios problemas ambientais como degradação de seus recursos hídricos, aumento de enchentes e ilhas de calor, poluição do ar, impermeabilidade excessiva do solo, entre outros. (COSTA, 2010).

Segundo a cartilha: São Paulo, Cidade do Mundo (2020), São Paulo foi a primeira cidade brasileira a instituir uma lei municipal de mudanças climáticas e assim algumas ações têm sido adotadas pelo poder público como o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo, sancionado pela Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014, que tem o intuito de dar diretrizes para as políticas de desenvolvimento urbano, econômico e social, e também regulamentar o uso e ocupação do solo (SÃO PAULO, 2015).

Conforme o plano diretor, o município divide-se em duas macrozonas que por sua vez subdividem-se em macroáreas e então em setores e subsetores. A Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP) se encontra na Macrozona de estruturação e Qualificação Urbana; Macroárea de Estruturação Metropolitana; Setor Orla Ferroviária e Fluvial; subsetor Arco Pinheiros.

Considerando a relevância da infraestrutura verde, para a área em questão, o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo delimita algumas diretrizes desejáveis para a área, que aqui é pertinente citá-las, com por exemplo: “I - promoção da convivência mais equilibrada entre a urbanização e a conservação ambiental [...] III- fortalecer infraestruturas para melhorar as condições dos

espaços urbanos e atender necessidades sociais, respeitando as condicionantes do meio físico e biótico” (SÃO PAULO, 2015, p. 8).

Examinando a área da CEAGESP como setor, o Plano Diretor Estratégico apresenta diretrizes fortemente relacionadas a importância de um bom planejamento que contemple a infraestrutura verde: “II - recuperação da qualidade dos sistemas ambientais existentes, especialmente dos rios, córregos e áreas vegetadas, articulando-os adequadamente com os sistemas urbanos, principalmente de drenagem, saneamento básico e mobilidade, com especial atenção à recuperação das planícies fluviais e mitigação das ilhas de calor” E levando em conta a necessidade mais urgente da área que envolve problemas de enchentes e alagamentos: “VIII - minimização dos problemas das áreas com riscos geológico-geotécnicos e de inundações e solos contaminados, acompanhada da prevenção do surgimento de novas situações de vulnerabilidade” (SÃO PAULO, 2015, p. 9 e 10).

Assim, julga-se de grande valia a aplicação da infraestrutura verde como metodologia para operação e melhoria da área abrangendo as três escalas de intervenção aqui propostas.

### Infraestrutura verde no entorno da CEAGESP

Para a análise aqui descrita considerou-se um raio de aproximadamente 500m a partir do centro do galpão da CEAGESP. Estudou-se a presença de infraestrutura verde ou até mesmo de áreas verdes em quatro períodos distintos: 1930 (Figura 3A) - anterior a retificação do Rio Pinheiros, 1954 (Figura 3B) - anterior à construção da CEAGESP; 1988 (Figura 3D) - quando a CEAGESP já estava em funcionamento a 22 anos e 2017 (Figura 3C) - período mais atual que se tem informações pela plataforma digital GeoSampa.

Nota-se, pela evolução das imagens que a área ocupada hoje pela Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo, era de grande riqueza hídrica e já existia mapeado áreas suscetíveis ao alagamento, já estava mapeado em 1930 (Figura 3A), áreas onde

depressões naturais do terreno eram propícias à inundação, uma pequena parcela de vegetação também foi mapeada (Figura 3A e 3C).

No mapa de 1954 (Figura 3B) o Rio Pinheiros já aparece retificado, mas as áreas suscetíveis à inundação ainda existem. Em 1988, portanto depois da construção da CEAGESP, e já alguns anos depois de sua inauguração, pode-se ver a urbanização da área (Figura 3D), e, infelizmente, a falta de planejamento que considerasse a infraestrutura verde para esta área que apresenta diversos problemas anteriormente discutidos, mas que podem ser revertidos pela infraestrutura verde.

Por fim o mapa de 2017 (Figura 4C) mostra que foi aplicado alguma vegetação significativa na área analisada, contudo, a realidade ainda apresenta problemas na área (como pode-se observar na Figura 2 de 2020), isto expõe que a vegetação não foi planejada de modo a reverter tais adversidades e que não existe uma infraestrutura verde adequada para área.

**Figura 03** – Evolução da área do CEAGESP ao longo dos anos



Fonte: Autores (2021) – Adaptado de GEOSAMPA (2021).

## Infraestrutura verde para drenagem

Quando se trata de infraestrutura verde de drenagem, é de suma importância relatar a evolução da engenharia hidráulica e suas técnicas introduzidas no país com a adoção dos planos de reformulação urbanística iniciais.

As cidades europeias passaram por uma urbanização intensa, conseqüentemente os problemas gerados pelo avanço e crescimento dos assentamentos humanos apareceram. Dentre os maiores problemas estavam as enchentes e inundações, os mecanismos estabelecidos para vencê-los, foram: retificação e canalização dos rios (BENINI, 2015). Essas mesmas técnicas de enfrentamento dos problemas de drenagem nas cidades foram introduzidas nos planos de urbanização brasileiros, classificadas em estruturais intensivas ou extensivas e não estruturais, como mostrado na Figura 4 (BOTELHO, 2011; TUCCI, 2005a).

Estas soluções iniciais, as estruturais, foram adotadas erroneamente em diversas perspectivas, pois geram infortúnios que abrangem a cidade e a população num todo (TUCCI, 2005a). A aplicação incorreta ou de forma excessiva das medidas estruturais intensivas propicia o surgimento de regiões de enchentes e inundações, como é o caso do CEAGESP.

Figura 04 – Medidas de controle de enchentes



Fonte: Autores (2021) – Adaptado de Botelho (2011).

### Medidas de controle de enchentes intensivas

As medidas intensivas são atuantes diretamente no corpo d'água, podem agir acelerando o escoamento, retardando o escoamento e desvios de escoamentos:

- Diques e polders: são estruturas que aceleram o escoamento, garantindo um alto grau de proteção da área em que foram construídos, normalmente se aplica à grandes rios, planícies e regiões com lençol freático raso;

- Melhoria do canal: redução da rugosidade e corte de meandros são técnicas usadas, a primeira aumenta a vazão com pouco investimento e a segunda amplia a área protegida acelerando o escoamento, geralmente se aplica a pequenos rios ou áreas estreitas de inundação;

- Reservatório: controlam a jusante, quando possuem comportas são mais eficientes, em sua maioria aplicados em bacias intermediárias, projetos de usos múltiplos ou para controle de enchentes;

- Mudança de canal: alternativa que promove o amortecimento do volume de água e diminui a vazão no canal principal, técnica usada em bacias médias ou grandes.

#### Medidas de controle de enchentes extensivas

As medidas extensivas atuam na bacia, alterando as relações entre precipitação e vazão, promovendo áreas permeáveis com ou sem cobertura vegetal, retardando os picos de inundações e alagamentos, assim como controlam a erosão da bacia:

- Aumento de área permeável: promovem a redução do pico da cheia, não se aplica em grandes áreas, conseqüentemente é usada de forma assertiva em pequenas bacias;

- Contenção de encosta: reduz o assoreamento dos corpos d'água, não se aplica a grandes áreas, devido a isso é aplicada em pequenas bacias.

#### Medidas de controle de enchentes não estruturais

As medidas não estruturais estão diretamente ligadas à melhor interação entre população e as enchentes, por meio de medidas preventivas e de educação ambiental:

- Sistema de alerta: avisa a população a respeito de possíveis inundações, por meio de análise climática;
- Planos de zoneamento: se baseia no mapeamento dos pontos de inundações, levando em consideração os últimos 100 anos ou a maior enchente registrada. Esse zoneamento é determinado pelo Plano Diretor Urbano ou pelo Código de Obras (TUCCI, 2002);
- Seguro-enchente: seguradoras cobrem os valores em bens materiais perdidos durante enchentes e inundações;
- Educação ambiental: programa de educação da comunidade voltada ao controle da poluição, divulgando ações para melhoria e proteção do sistema de drenagem urbana.

## **Metodologia**

Iniciou-se com o estudo prévio da área onde se localiza o CEAGESP, a partir de análise de imagens de satélites da situação em dois períodos: antes e depois do estabelecimento de construções. A elaboração de um Plano de Diretrizes de uso e ocupação do solo previsto para a área do CEAGESP, deverá contar com a participação dos diferentes atores presentes na escala local, formada pelas empresas que hoje exercem as atividades naquele local enquanto intermediadores dos produtos agrícolas comercializados, como também da sua gestão administrativa, da qual participam até então os governos federal, estadual e municipal.

Contudo, pela abrangência alcançada por esta centralidade na cidade de São Paulo, qualquer alteração substancial nas condições de uso vigentes até o momento, sejam elas nas condições de uso do espaço, administrativas ou de governança, impactará direta ou indiretamente em diversos segmentos ativos na dinâmica urbana estabelecida.

Tendo por base este entendimento, pode-se prever um processo de alterações de uso e de governança da CEAGESP para o que, pode ser de fundamental importância o desenvolvimento de uma estratégia baseada nas escalas de intervenção na busca adequada dos elementos a serem alterados.

Tais escalas pressupõem intervenções com alterações nos meios físico, social, ambiental e de governança concomitantemente de acordo com o nível de abrangência.

1.Escala Local - As intervenções na escala local deverão redundar em melhorias nos pontos críticos, por meio de medidas mais sustentáveis para o processamento e comercialização dos produtos e o processamento dos resíduos. Tais procedimentos deverão colaborar no estabelecimento e consolidação de modos diferenciados de operação nos mais diferentes setores hoje existentes. Estas medidas poderão exercer importante função de educação socioambiental e de governança, solucionando ou diminuindo o problema que ressurge atualmente a cada verão: as enchentes que inundam sistematicamente a área compreendida pela CEAGESP causando muitos transtornos.

2.Escala Intermediária – Escala que considera o entorno imediato, estendendo-se ao bairro e demais regiões até onde as atividades existentes se relacionam com esta importante centralidade através de comércio, serviços e moradias. Estar próximo da CEAGESP e participar do ambiente urbano proporcionado por ele, tem gerado múltiplas oportunidades para o sucesso do negócio pretendido, e inúmeras atividades correlatas. Desta forma, quando de fato ocorrer a mudança de local desta centralidade, será necessário e oportuno que os novos usos propostos promovam atividades de maneira sustentável na adequação aos novos usos. A proximidade com o Rio Pinheiros, também na escala intermediária, indica ainda a necessidade de serem consideradas e abordadas as questões relacionadas às inundações periódicas que têm gerado inúmeros transtornos.

3.Escala Regional – Se aplicada à cidade e à região metropolitana, as relações ocorrem pela extensão da atividade produtiva por um lado, e pelos consumidores por outro. Ou seja, estes dois vetores ou fluxos podem ser verificados fortemente na relação que esta centralidade exerce quer pelo papel de atração da produção agrícola como também dos consumidores, ambos largamente atraídos. Nesta medida, a excessiva centralização da

atividade pode prejudicar alguns sistemas e seus usos. Atualmente, descentralizar as atividades e suas operações em escalas ponderadas pelo ambiente em que estão inseridas, tem se mostrado mais adequado por minimizar possíveis impactos negativos aos territórios, bases para a implementação das atividades.

## **Resultados e Discussão**

### Escala local

Na escala local, a efetiva reconversão do uso e ocupação do solo, pressupõe um pacto de interesses dos atores direta e indiretamente envolvidos, ou seja, trata-se de uma área estratégica para se induzir inovadoras formas de implementação urbanística e ambiental, para o que se faz oportuno, introduzir na apreciação e reflexão para a futura destinação deste local, as diretrizes socioambientais e de governança, onde se poderá propor bases técnicas, através de experiências como os “polders”, entendidas como áreas de regulação das águas de chuvas e da vazão do Rio Pinheiros, juntamente com o uso misto pretendido.

Urbanisticamente, a destinação desta porção de 60 ha na cidade de São Paulo, poderá não só se alinhar com a vocação já idealizada pela proximidade com a Universidade de São Paulo na centralidade de alta tecnologia, como também, criar oportunidades para a convivência urbana das atividades as mais diversificadas dos pequenos serviços e comércio, juntamente com moradias dos diversos segmentos socioeconômicos e culturais.

A governança destas localidades reconvertidas, deverão criar juntamente com as propostas técnicas e com os futuros usuários, conselhos participativos, onde todos os envolvidos possam, desde o ponto de partida da concepção para a reconversão urbanística, participar.

## Escala Intermediária ou Setorial

A indução urbanística setorial, seria também, motivo ou mesmo, uma condição necessária para o plano maior e de extensão da proposta de reconversão local. Desta forma, se fará oportuno, mapear características as quais se evidenciará nas atividades e usos que serão potencializados pela reconversão prevista nestes 60 há. Podemos inicialmente apontar e destacar a proximidade e a presença da Universidade de São Paulo, a centralidade linear de serviços e comércio de grande porte ao longo das marginais do rio Pinheiros e rio Tietê que tangenciam esta localidade e a forte necessidade de moradias para as pessoas de baixa renda que residem de modo precário no entorno desta localidade.

A proposta poderá reconverter e ressignificar os aspectos socioambiental e de governança e será considerada uma importante partida como resposta aos aspectos críticos muito vivenciados neste setor urbano desta cidade.

## Escala regional

Na escala regional, a revisão da estratégia de abastecimento da cidade poderá ser apresentada como pauta na cidade, para seus cidadãos usuários, inclusive no seu Plano de Desenvolvimento Estratégico, o Plano Diretor Municipal, que por coincidência será levado à sua 1ª revisão neste ano de 2021. A efetiva destinação do atual CEAGESP e suas características deverão fazer parte de uma ampla apreciação por parte das organizações civis e governamentais, da mesma forma, se fará necessário a compatibilização de interesses e desejos para o futuro uso e ocupação da área em consonância com as escalas locais e setoriais anteriormente mencionadas.

## Integração com o PIU Arco Pinheiros

O Projeto de Intervenção Urbana (PIU) Arco Pinheiros desenvolveu-se a partir das premissas do Plano Diretor Estratégico (PDE) para a Macroárea de Estruturação Metropolitana que é uma área significativa para a reestruturação urbana do município de São Paulo já que, nesta região, existem importantes infraestruturas metropolitanas passíveis de transformações em seus padrões de uso e de ocupação (São Paulo, 2019).

O debate acerca da transferência do CEAGESP é de longa data. Em 2016, a prefeitura do município de São Paulo publicou uma nota técnica com uma série de estudos para a área, porém, sem a existência de um Plano de Intervenção Urbanística (PIU) propriamente dito. Nos anos seguintes, a prefeitura demonstrou o interesse em transformar a atual área da CEAGESP em um distrito de inovação. O PIU reforça a ideia da implantação de um Distrito de Inovação Tecnológica, e, partiu da premissa que, ao transformar-se a área, deve-se estabelecer diversas conexões com o entorno imediato, bem como os parâmetros urbanísticos capazes de incentivar sua transformação em um bairro misto e de alta densidade. (Nota técnica PIU ACP, 2019)

Ao analisar-se a Nota técnica referente ao PIU Arco pinheiros para a reestruturação da área da CEAGESP infere-se que existe uma preocupação que é tangível ao tema e a importância da infraestrutura verde para a reestruturação de áreas urbanas. Nesta Nota Técnica é possível encontrar diretrizes para a região da Ceagesp que foram julgadas de fundamental importância para a estruturação e qualificação de seu entorno. Como por exemplo: (a) a implantação de corredores verdes e ciclovias para algumas ruas do entorno e vias internas atualmente cedidas; e (b) a implantação de áreas verdes com localização estratégica por estabelecerem conexões com outras áreas no entorno. (Nota técnica PIU ACP, 2019, p.69 e 70)

Assim, mais uma vez, pode-se citar a relevância de uma adequada e planejada proposta de infraestrutura verde para a requalificação de áreas urbanas.

## Considerações Finais

O presente trabalho considerou uma proposta de metodologia de aplicação da infraestrutura verde voltada para a tentativa de solucionar o problema de inundação na região do CEAGESP, considerando suas escalas local, intermediária e regional. O trabalho foi estruturado nas discussões sobre a concepção da drenagem urbana fundamentadas na integração da infraestrutura verde interligada com o espaço do entorno do objeto de estudo.

Assim, a aplicação da infraestrutura verde é uma ferramenta estratégica que contribui para a garantia da qualidade ambiental, considerando seus elementos específicos, sistemas, características e tipologia. A integração de suas áreas é uma alternativa que visa a busca de melhorias, além de estimular as referências sustentáveis da cidade, com a adaptação de seu sítio natural e as propostas de melhorias de sua infraestrutura como efeitos de mitigar e contribuir para o enfrentamento dos problemas e seus processos naturais.

Com suas especificidades, a cidade de São Paulo, nos seus mais de 400 anos de existência, acumulou inúmeros camadas de crescimento urbano, sobrepondo históricas intervenções que perfizeram sua paisagem atual, com importantes benefícios e oportunidades de trabalho e renda para seus cidadãos, ao mesmo tempo em que acumulou críticas questões socioambientais.

A atual CEAGESP, no bairro de Vila Leopoldina, expressa significativamente estas questões críticas, que são heranças acumuladas há décadas em problemáticas sobretudo socioambientais. Contribuir com parâmetros técnicos e metodológicos para futura reconversão urbanística desta significativa porção urbana, poderá possibilitar que as intervenções de transformação desta localidade, tendo por base reflexões, debates, interesses e desejos dos cidadãos usuários, os quais, diretamente afetados por uma transformação, poderão contar também, com alguma das contribuições técnicas da academia.

As reflexões técnicas que propiciariam melhor e apuradas visões desta paisagem e para tanto, serviriam de base para as possíveis

intervenções locais e nas diferentes escalas urbanas, seriam também, incorporadas nesta requalificação urbanística, se considerada como mais uma dos muitos modos pelos quais tal questão deverá ser abordada tecnicamente, pois serão necessários inúmeros pactos socioeconômicos e técnicos em cada questão e em cada escala específica desta reconversão, criando-se dinâmicas que ao longo do tempo, circunstanciados pelos processos de aperfeiçoamento da sua gestão, emancipe cotidianamente os usuários individualmente nas suas atividades e seus espaços na cidade.

## Referências

BENEDICT, M. A.; MCMAHON, E. T. **Green Infrastructure**. Linking Landscapes and Communities. Washington, DC: Island Press, 2006. 320p.

BENINI, S. M. **Infraestrutura verde como prática sustentável para subsidiar a elaboração de planos de drenagem urbana: estudo de caso da cidade de Tupã/SP**. Presidente prudente, 2015.

CORMIER, N. S.; PELLEGRINO, P. R. M. **Infra-estrutura verde: uma estratégia paisagística para a água urbana. Paisagem e Ambiente: Ensaios**, v. 25, p. 127–142, 2008.

COSTA, J. A. **Uso de imagens de alta resolução para definição de corredores verdes na cidade de São Paulo**. Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2010.

FRANCO, Maria de Assuncao Ribeiro. **Desenho Ambiental: Uma introdução a arquitetura da paisagem com o paradigma ecológico**. Sao Paulo: Annablume, 1997.

GONCALVES, L. F. H.; GUERRA A. J. T. **Movimentos de Massa na Cidade de Petropolis (Rio de Janeiro)**. In: GUERRA, Antonio

Jose Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da (org). **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil**, 3a ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

HERZOG, C. P. **Infra-estrutura verde para cidades mais sustentáveis**. In: Seção teoria e práticas em construções sustentáveis no Brasil: subsídios a implementação de gestão e insumos para construção e compras públicas sustentáveis no estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Governo do Estado do Rio de Janeiro e ICLEI-Brasil, 2010.

HERZOG, C. P.; ROSA, L. Z. **Infraestrutura Verde: Sustentabilidade e resiliência para a paisagem urbana**. Revista LABVERDE, n. 1, p. 92–115, 2010.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Censo de 2010.

LOCATELLI, M. M. **Ecologia da paisagem para o planejamento da infraestrutura verde da cidade de São Paulo**, SP. Piracicaba, 2018. p.92.

MOTA, S. **Urbanização e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: ABES, 2003.

SÃO PAULO (CIDADE). **Prefeitura do Município de São Paulo – PMSP**. Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo: lei municipal n° 16.050, de 31 de julho de 2014; texto da lei ilustrado. São Paulo: PMSP, 2015. 248p

SÃO PAULO (CIDADE). **Prefeitura do Município de São Paulo – São Paulo Cidade do Mundo**. São Paulo: PMSP, 2020. 18p

TUCCI, C. E. M. **Inundações Urbanas**. Porto Alegre: ABRH/RHAMA, 2007.

TUCCI, C. E. M. **Gestão de Águas Pluviais Urbanas**. Ministério das Cidades – Global Water Partnership - World Bank – Unesco, 2005a.

VIEIRA, V. T.; CUNHA, S. B. **Mudanças na Rede de Drenagem Urbana de Teresópolis (Rio de Janeiro)**. In: GUERRA, Antônio Jose Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da (org). *Impactos Ambientais Urbanos no Brasil*, 3a ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

# IMPORTÂNCIA DO CONTROLE DA RELAÇÃO ÁGUA / CIMENTO EM CONCRETO PRODUZIDO COM RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Gabrielli Tápia de Oliveira  
Bianca Milena Girardi  
Eric Renã Zavitzki Schimanowski  
Vinícius Marcelo de Oliveira Maicá  
Diorges Carlos Lopes

## Considerações Iniciais

De acordo com a Resolução nº 307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) de 2002 os resíduos podem ser classificados em categorias distintas. Para o órgão, entende-se por Resíduos da Construção Civil (RCC) o material composto por argamassa, concreto e elementos de cerâmica, como tijolos, blocos, telhas e azulejos provenientes de construção, demolição, reformas e reparos de edificações.

Ainda, de acordo com a normativa técnica ABNT NBR 10004 (2004), que classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente, pode-se observar que o RCC se enquadra na classificação Classe II B, ou seja, resíduos inertes não perigosos. Além disso, a mesma norma ainda determina que os mesmos podem ser subdivididos em agregados de resíduo de concreto e agregados de resíduo misto.

Atualmente, é sabido que a produção do RCC ocorre em larga escala e pode vir a prejudicar o meio ambiente quando descartado de forma irregular. De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), em 2019 foram gerados 44,5 milhões de toneladas de Resíduos de Construção e Demolição no Brasil, ou seja, 213,5 kg por habitante ao ano.

Para Scremin *et al.* (2014) é estimado que a geração total do RCC ultrapassa a dos resíduos sólidos urbanos no país, já que grande parte é coletada por empresas privadas ou, ainda, descartada de forma irregular pelos geradores. Ademais, John e Agopyan (2000) indicam que os resíduos de construção e demolição são produzidos em três etapas diferentes: construção, manutenção e demolição de edificações.

Conforme Passini *et al.* (2018), quando o RCC é depositado em locais inadequados pode elevar os custos da administração pública já que acaba degradando o ambiente urbano, prejudicando a drenagem através do entupimento de galerias, dificultando o tráfego de automóveis, atraindo vetores de doenças, além de comprometer a paisagem. Ademais, para os mesmos autores, quando esse resíduo é descartado em aterros sanitários pode acabar comprometendo a vida útil dos mesmos, devido ao grande volume de material.

Como não é possível extinguir a produção de RCC uma vez que essa é inerente ao setor da construção civil, é importante que os profissionais da área busquem formas de reduzir o impacto desse material no meio ambiente. Nesse cenário, uma alternativa encontrada foi a incorporação desse resíduo como um agregado para concreto (CHAN, 1998). Entretanto, devido às diferentes propriedades desse material quando comparado aos agregados usuais, como a maior absorção de água, forma e resistência variáveis, é necessário maior controle de alguns fatores em relação ao concreto convencional.

Nesse cenário é importante ressaltar que o concreto pode ser entendido como um meio aglutinante que envolve partículas de agregados de diferentes dimensões (NEVILLE E BROOKS, 2013). Ademais, Almeida (2002) salienta que, entre as propriedades de interesse do material, destacam-se a durabilidade e a resistência à compressão, que permitem a grande aplicabilidade do concreto na construção civil.

Outrossim, dentre as propriedades do concreto que são diretamente impactadas pelo uso do RCC, destaca-se a relação

água/cimento (a/c). Para Mehta e Monteiro (2006), essa relação, juntamente com a porosidade, é o fator que mais impacta na resistência do concreto, pois interfere nas propriedades da matriz de cimento e, também, na zona interfacial de transição entre matriz e agregado. Ademais, Neville (2016) evidencia que, quando o concreto está adequadamente adensado, a resistência da mistura é inversamente proporcional ao fator a/c, sendo assim, quanto maior a quantidade de água, menor será a resistência a ser obtida.

Nesse contexto, é sabido que o RCC é um agregado poroso que tende a absorver maiores quantidades de água o que, conseqüentemente, altera a relação a/c, aumentando-a. Em estudos realizados por Leite (2001), verificou-se que concretos com substituições parciais da brita por RCC demandaram acréscimos de água, em relação à quantidade dessa determinada no método de dosagem, para atingirem o abatimento adequado. Essa medida aumentou significativamente a relação a/c e impactou nos resultados de resistência à compressão deixando-os inferiores ao traço referência.

Dessa forma, para garantir que o concreto atinja resistências à compressão adequadas é necessário, portanto, que o fator a/c seja controlado. Isso pode ser realizado através de duas formas, uma delas se refere ao aumento da quantidade de aglomerante e a outra está associada à utilização de aditivos químicos. Entretanto, é sabido que o aumento no consumo de cimento Portland é inviável do ponto de vista econômico, já que esse é o constituinte de maior valor do concreto, e, também, do ponto de vista ambiental já que incentiva maior produção de um material com grande impacto negativo ao meio ambiente.

Outrossim, quanto à utilização de aditivos, Neville (2016) evidencia que esses permitem o emprego de uma maior variedade de componentes no concreto e podem gerar economia ao passo que reduzem o consumo de cimento e melhoram a trabalhabilidade sem a necessidade de medidas adicionais. Para o mesmo autor, os aditivos superplastificantes têm ação dispersante que acaba por aumentar a trabalhabilidade do concreto, possibilitando a

manutenção da sua relação água/cimento, quantidade de água e a coesão da mistura.

A partir disso, sabendo que concretos produzidos com RCC necessitam de maior atenção quanto ao consumo de água para preservar suas propriedades, este estudo visa avaliar misturas com substituição parcial de 20% do agregado graúdo por RCC, garantindo a trabalhabilidade da mistura através do uso de aditivo superplastificante. Ainda, ressalta-se que esse concreto será comparado a outro, fabricado com a mesma substituição, porém com a trabalhabilidade promovida através de adições de água, ou seja, sem controlar a relação água/cimento.

Nesse cenário, os concretos com substituição ainda serão avaliados considerando os valores obtidos para um concreto convencional fabricado com a mesma proporção de agregados e aglomerante. Assim, no estado endurecido, objetiva-se verificar a resistência à compressão dos concretos, propriedade fundamental para garantir uma aplicação segura desse material. Dessa maneira, espera-se que os resultados obtidos sejam adequados quando há controle da relação água/cimento, tornando o uso de RCC como agregado para concreto uma prática comum, sustentável e segura. Ainda, busca-se verificar o impacto das propriedades do concreto no estado fresco, como a relação água/cimento, sobre as propriedades no estado endurecido, como a resistência a compressão.

## **Metodologia**

Com o intuito de encontrar um traço para o concreto através do método de dosagem da Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP), os materiais utilizados foram ensaiados em laboratório conforme indicam as normas técnicas brasileiras. Esse método é utilizado para concretos com consistência plástica à fluida e foi adaptado do método da American Concrete Institute (AMBROZEWICZ, 2012). Nesse cenário, torna-se relevante salientar que o concreto convencional pode ser entendido como uma mistura composta por uma pasta de cimento, ou seja, um meio

aglutinante, que envolve partículas de agregados de diferentes dimensões (MEHTA E MONTEIRO, 2006).

Em vista disso, tem-se que o aglutinante mais comumente utilizado é o cimento Portland, sendo que para esse estudo, dentre os tipos existentes, foi escolhido o CP-II-F-32 por ser o cimento mais vendido nas lojas de materiais de em Ijuí/RS. A resistência esperada aos 28 dias para o esse aglomerante é 32 MPa e sua composição possui adição de fíler, material finamente moído de origem natural ou proveniente de minerais inorgânicos (NEVILLE, 2016). Isso posto, para determinar sua massa específica, dado necessário para o cálculo de dosagem, utilizou-se a ABNT NBR 16605 (2017).

Outrossim, os agregados são materiais granulares, sem forma e volume definidos, geralmente inertes com granulometrias adequadas para o uso na engenharia e podem ser classificados de diversas formas como, por exemplo, quanto às suas dimensões, quanto a sua origem, etc. (NEVILLE, 2016). Para a produção de concreto são geralmente empregados agregados miúdos e graúdos como a areia e a brita, respectivamente, sendo que as propriedades desses materiais influenciam diversas características da mistura final obtida (MEHTA e MONTEIRO, 2006).

De acordo com a ABNT NBR 7211 (2009, p. 03) o agregado graúdo pode ser definido como um agregado “cujos grãos passam pela peneira com abertura de malha de 75 mm e ficam retidos na peneira com abertura de malha 4,75 mm”. Já os agregados miúdos podem ser definidos, segundo a ABNT NBR 7211 (2009, p. 03) como um agregado “cujos grãos passam pela peneira com abertura de malha de 4,75 mm e ficam retidos na peneira com abertura de malha de 150  $\mu$ m”.

Para o agregado miúdo foi utilizada a areia disponível no Laboratório de Engenharia Civil (LEC), caracterizada através da obtenção dos valores de massa específica a partir da norma ABNT NBR NM 52 (2009), massa unitária solta através do método C da ABNT NBR NM 45 (2006) e granulometria pela ABNT NBR 248 (2003). Os dados encontrados foram utilizados nos cálculos de dosagem do concreto.

Ainda, quanto ao agregado graúdo, foi empregada a brita 1 disponível no LEC. Na caracterização desse material foram realizados os ensaios de granulometria pela norma ABNT NBR 248 (2003), massa específica através da ABNT NBR NM 53 (2003) e massa unitária compactada pelo método A da norma ABNT NBR NM 45 (2006). Ressalta-se que esse agregado foi substituído por Resíduos da Construção Civil (RCC), conforme Figura 1, na porcentagem de 20% em massa.

**Figura 01** - Resíduo da Construção Civil utilizado



Fonte: Autores (2020).

Assim, a partir dos dados foi calculado um traço de dosagem através do método da ABCP. Para tanto, foi definido que a resistência esperada aos 28 dias para o concreto seria de 25MPa, e o abatimento a ser encontrado no estado fresco seria próximo a 90mm, com possibilidade de variação nesse dado de 10mm, de acordo com a norma ABNT NBR NM 67 (1998).

Em seguida, objetivando a moldagem do concreto alternativo, foi realizada a substituição parcial, em massa, de 20% da brita 1 por RCC de dimensões semelhantes, proveniente da empresa Resicon. Dessa forma, esse estudo analisa e compara três traços de concreto denominados REF, 20% RCC e 20% RCC +AD que representam, respectivamente, o concreto convencional, o concreto alternativo com substituição do agregado sem controle na relação água

cimento (a/c) e, por fim, o concreto com resíduos em que houve controle do fator a/c através de aditivo.

Após, foi realizada a moldagem dos corpos de prova e, ainda durante o estado fresco, o ensaio de abatimento em tronco de cone. Para que a mistura com controle no fator a/c atingisse o abatimento necessário foi utilizado aditivo superplastificante da marca Builder Reoplast PCE 650, conforme as indicações do fabricante. Já para o traço 20% RCC, em que não houve controle do fator a/c, o abatimento foi obtido através de adições de água sobre a mistura. Os corpos de prova foram desmoldados após 24 horas e colocados em câmara úmida até a idade de rompimento por compressão em prensa hidráulica, conforme ABNT NBR 5739 (2018) aos 7 e 28 dias.

Neville (2016) aponta que o ensaio de resistência à compressão é o mais realizado devido à facilidade na execução, à importância nos projetos estruturais e também por ser uma propriedade que se relaciona com várias outras características do material. Ademais, é válido salientar que os resultados obtidos se referem a uma média entre os dados de rompimento de 3 corpos de prova para cada traço estudado, em cada idade avaliada.

## **Resultados e Discussão**

Inicialmente, foram realizados os ensaios de caracterização dos materiais constituintes, agregados e aglutinante. Bauer (2012) cita, entre as propriedades do concreto influenciadas pelos agregados, a resistência à compressão, retração, durabilidade, trabalhabilidade, entre outras. Nesse sentido, realizar ensaios normalizados que determinem as características desses materiais é, não somente relevante, mas necessário para a produção de um concreto de boa qualidade e para o entendimento do seu comportamento e de suas propriedades.

Quanto ao aglomerante utilizado, cimento Portland, foi determinada a massa específica através do frasco de Le Chatelier e encontrou-se o valor de 2,96 g/cm<sup>3</sup>. Já para os agregados, brita 1 e areia média, os dados encontrados nos ensaios de determinação da

massa específica, massa unitária solta, massa unitária compactada, absorção e granulometria, que fornece os dados de diâmetro máximo e módulo de finura, são apresentados na Tabela 1. Ademais, tendo em vista que a areia utilizada na fabricação do concreto foi seca em estufa, não houve a necessidade de determinar a umidade e o inchamento do material.

**Tabela 1** – Resultados dos ensaios de caracterização dos agregados

<b>Propriedade</b>	<b>Areia</b>	<b>Brita</b>
Massa específica (g/cm <sup>3</sup> )	2,60	3,10
Massa unitária solta (g/cm <sup>3</sup> )	1,44	-
Massa unitária compactada (g/cm <sup>3</sup> )	-	1,68
Absorção de água (%)	-	1,01
Módulo de finura (mm)	1,734	6,76
Diâmetro máximo (mm)	1,2	19

Fonte: Autores (2020).

Após a caracterização dos materiais, foi realizado o cálculo de dosagem em que foi encontrada proporção igual a 1:1,5:3,15:0,5 respectivamente para cimento, areia, brita e água. Ademais, durante a moldagem dos corpos de prova foi realizado o ensaio de abatimento em tronco de cone objetivando encontrar valor igual a 90 mm com tolerância de 10 mm. A Tabela 2 apresenta os dados referentes ao ensaio, com as relações água/cimento calculadas.

**Tabela 2** – Resultados de ensaio de abatimento em tronco de cone

<b>Traço</b>	<b>Água/cimento calculado</b>	<b>Adição de água (ml)</b>	<b>Água/cimento utilizado</b>	<b>Abatimento (mm)</b>
Referência	0,5	100	0,51	94
20% RCC	0,5	800	0,63	90
20% RCC + AD	0,5	100	0,51	95

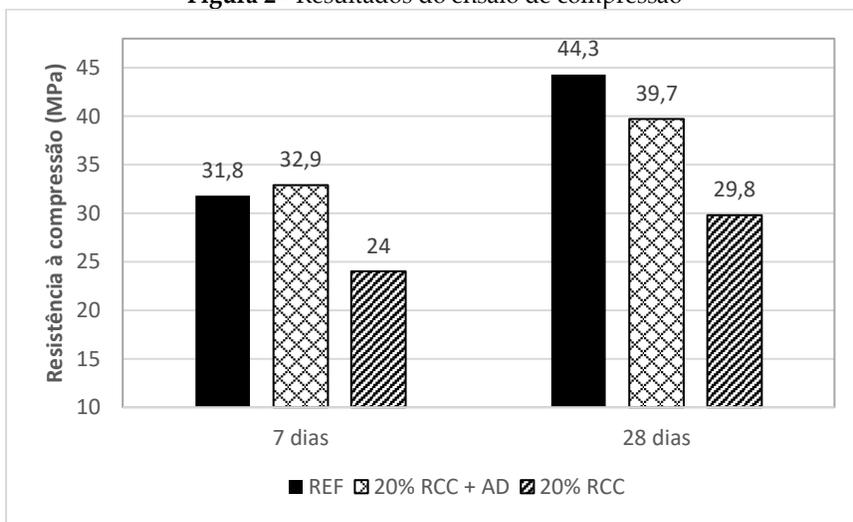
Fonte: Autores (2020).

Conforme esperado, as adições de água foram significativas para o traço 20% RCC, em que não houve controle da relação a/c através do uso de aditivo, devido à absorção do agregado.

Enquanto a brita apresentou valor igual a 1,01% no ensaio realizado, Dessuy (2018, p.56), analisando o mesmo RCC utilizado para este estudo, encontrou 11,03%. Já para o traço 20% RCC +AD esse fenômeno não foi observado pois o aditivo superplastificante promoveu a trabalhabilidade necessária.

Quanto aos resultados do ensaio de resistência à compressão verificou-se que, aos 7 dias, o valor obtido para o traço 20% RCC + AD era 32,9 MPa, muito próximo ao traço REF na mesma idade, que apresentou valor igual a 31,8 MPa. Já o traço 20% RCC apresentou valor bastante inferior aos demais, 24,0 MPa, devido, principalmente ao fator água/cimento encontrado durante o estado fresco. Os resultados podem ser visualizados, na forma de gráfico, na Figura 2.

**Figura 2 - Resultados do ensaio de compressão**



Fonte: Autores (2020).

Já aos 28 dias, foi observado que o traço REF apresentou valor igual a 44,3 MPa, bastante superior ao determinado no cálculo de dosagem, 25 MPa. Esse comportamento não descarta as análises desse estudo, que visa, primordialmente, avaliar a diferença de resistência entre os concretos, mas sugere que houve consumo de cimento maior que o necessário em todos os traços analisados.

Quanto ao traço 20% RCC + AD, aos 28 dias, o resultado foi igual a 39,7 MPa, ou seja 4,6 MPa inferior ao traço REF. Essa diferença já era esperada visto que o agregado alternativo é menos resistente, entretanto o resultado é satisfatório por apresentar decréscimo de apenas 10,4 %, diferentemente do traço 20% RCC, que apresentou diferença igual a 16,4 MPa, ou seja, uma redução de 35,5% de resistência.

### **Considerações Finais**

Após a realização dos ensaios de caracterização dos materiais constituintes e determinação dos traços a serem utilizados nesse estudo através do cálculo de dosagem, foram realizados ensaios de abatimento em tronco de cone no estado fresco e resistência à compressão axial no estado endurecido aos 7 e 28 dias.

Quanto ao estado fresco, foi possível comprovar a necessidade de grande acréscimo de água no traço contendo RCC, devido à sua porosidade e composição variada, quando não foi realizado o controle da relação água cimento e objetivou-se, apenas, atingir a trabalhabilidade pré-definida no cálculo. Assim, a relação água/cimento encontrada para o traço 20% RCC foi igual a 0,63, superior aos demais traços, REF e 20% RCC +AD, que apresentaram valor igual a 0,51. Essa medida acabou impactando significativamente a resistência desse concreto no estado endurecido.

Quanto ao traço 20% RCC + AD foi possível comprovar a eficiência do aditivo utilizado, que permitiu que o concreto alternativo atingisse a consistência esperada sem adições de água à mistura. Além disso, o impacto desse material também foi verificado nos resultados encontrados no estado endurecido.

Outrossim, quanto aos valores obtidos por meio do ensaio de resistência à compressão axial simples, tem-se que o traço 20% RCC + AD apresentou resultado próximo ao REF. Isso foi possível devido à utilização de aditivo sobre a mistura, que, conforme já ressaltado, permitiu maior controle sobre a quantidade de água no concreto e, conseqüentemente, menor redução da resistência à compressão. O

inverso foi encontrado para o traço 20% RCC, que apresentou queda significativa da resistência quando comparado ao traço REF.

Por fim, é possível definir o concreto alternativo estudado como um produto capaz de oferecer resistência adequada. Dessa maneira, o uso de RCC no concreto apresenta uma solução viável e sustentável para o destino final desse material, tanto do ponto de vista técnico quanto do ponto de vista ambiental.

## Referências

ALMEIDA, L. C. **Concreto** – Notas de aula da disciplina AU414 – Estruturas IV – Concreto Armado. Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2002. Disponível em: <<http://www.fec.unicamp.br>>. Acesso em 06 out. 2020.

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020**. Disponível em: <<https://abrelpe.org.br/panorama-2020/>> . Acesso em: 21 de março de 2021.

AMBROZEWICZ, P. H. L. **Materiais de construção**: normas, especificações, aplicação e ensaios de laboratório. São Paulo: PINI, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NM 45**. Agregados – Determinação da massa unitária e do volume de vazios. Rio de Janeiro, 2006. 8p

\_\_\_\_\_. **NBR NM 52**. Agregado miúdo – Determinação de massa específica e massa específica aparente. Rio de Janeiro, 2009. 6p.

\_\_\_\_\_. **NBR NM 53**. Agregado graúdo – Determinação de massa específica, massa específica aparente e absorção de água. Rio de Janeiro, 2009. 8p.

\_\_\_\_\_. **NBR NM 67.** Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone. Rio de Janeiro, 1998. 8p.

\_\_\_\_\_. **NBR NM 248.** Agregados - Determinação da composição granulométrica. Rio de Janeiro, 2003. 3p.

\_\_\_\_\_. **NBR 5739.** Concreto - Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos. Rio de Janeiro, 2018. 9p.

\_\_\_\_\_. **NBR 7211.** Agregados para concreto - Especificação. Rio de Janeiro, 2009. 9p.

\_\_\_\_\_. **NBR 10004.** Resíduos sólidos - Classificação. Rio de Janeiro, 2004. 71p

\_\_\_\_\_. **NBR 16605.** Cimento Portland e outros materiais em pó - Determinação da massa específica. Rio de Janeiro, 2017. 4p

BAUER, L. A. F. (Coord.). **Materiais de construção.** Rio de Janeiro: LTC, 1994/2014. v. 1.

CHAN, C. **Use of recycled aggregate in shotcrete and concrete.** Vancouver: The University of British Columbia, 1998.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução nº 307** de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília: Diário oficial da República Federativa do Brasil, 2002.

DESSUY, T. Y. **Desempenho mecânico, aderência aço-concreto e durabilidade de concretos produzidos com a substituição parcial do agregado graúdo natural por resíduos da construção civil (RCC).** Ijuí: Universidade do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2018.

JOHN, V. M.; AGOPYAN V. **Reciclagem de resíduos da construção**. Disponível em: <[www.researchgate.net/publication/228600228\\_Reciclagem\\_de\\_residuos\\_da\\_construcao](http://www.researchgate.net/publication/228600228_Reciclagem_de_residuos_da_construcao)>. Acesso em 04 abr. 2021.

LEITE, M. B. **Avaliação das propriedades mecânicas de concretos produzidos com agregados reciclados de resíduos de construção e demolição**. Tese de Doutorado, UFRGS. Porto Alegre, 2001.

MEHTA, P. K.; MONTEIRO, P. J. M. **Concrete: Microstructure, properties and materials**. 3. ed. United States of America: The McGraw-Hill Companies, 2006.

NEVILLE, A. M. **Propriedades do Concreto**. Tradução: Ruy A. Cremonimi. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2016.

NEVILLE, A.M; BROOKS, J.J. **Tecnologia do concreto**. 2ª ed. Porto Alegre: BOOKMAN, 2013.

PASSINI A. F. C. *et al.* **Gerenciamento de resíduos de construção civil**. Anais do 1º Congresso Sul Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade (CONRESOL). Gramado (RS), 2018.

SCREMIN, L.B. *et al.* **Sistema de apoio ao gerenciamento de resíduos de construção e demolição para municípios de pequeno porte**. Engenharia Sanitária Ambiental, v. 19, n. 2, pág. 203–206, 2014.



# MISTURAS ASFÁLTICAS COM INCORPORAÇÃO DE DOIS TIPOS DE CALES PRODUZIDAS NO SUL DO BRASIL

Gabriela Fanck dos Santos  
Alifer Andrei Veber Beier  
Fernando de Lima Johann  
Jose Antonio Santana Echeverria

## Considerações Iniciais

A economia está em constante desenvolvimento, e com ela ocorre a evolução do trânsito de forma mais rápida, já que é um dos espaços universais de suma importância, devido ao aumento de veículos pesados e cargas de tráfego nas vias. Como o pavimento é utilizado incessantemente, o pavimento precisa ter boa capacidade de atender às cargas reais sob as mais variadas condições existentes (XU et al., 2017). Com o alto volume de tráfego e o grande número de veículos que exercem cargas acima do limite estabelecido no Brasil, a degradação dos pavimentos é inevitável. Por conseguinte, são comuns os casos em que há necessidade de intervir ou restaurar as rodovias antes da vida útil de projeto (PIRES et al., 2016).

Selecionar adequadamente os materiais que irão compor essas misturas, tais como, ligantes, agregados a serem empregados, uma boa dosagem, construção e estrutura oportuna, devem ser parâmetros críticos no momento de sua definição, pois eles controlam a resistência das misturas asfálticas à quente (SEBAALY; HITTI; WEITZEL, 2003). Em contribuição ao projeto de misturas asfálticas com base em um bom desempenho, se resumem as mudanças esperadas em quatro principais indicadores no momento da realização do projeto. Os fatores levados em consideração são predominantemente, o de falha do pavimento, clima, materiais constituintes disponíveis e sensibilidade às

mudanças de composição da mistura (ZAUMANIS; POULIKAKOS; PARTL, 2018).

Em particular, a cal hidratada prova que pode ser utilizada como um aditivo ou um material de preenchimento para misturas asfálticas à quente, devido à sua capacidade de melhorar o desempenho frente ao fenômeno da fadiga, pois o material têm um efeito físico-químico nas misturas (LEE; MUN; RICHARD KIM, 2011). A cal reduz fisicamente o volume ideal de ligante asfáltico, preenchendo espaços vazios (CONSOLI; DA SILVA LOPES; HEINECK, 2009). É comprovado que a cal hidratada traz esses efeitos benéficos para misturas asfálticas utilizadas na construção de rodovias e a análise de custo demonstra que a cal é economicamente vantajosa (HICKS, R.G.; SCHOLZ, 2003).

Em conformidade com a *National Lime Association* a cal é um sólido que varia de branco a cinza segundo sua estrutura cristalina, um produto derivado da calcinação do calcário, que consiste em óxidos de cálcio e/ou magnésio. Suas principais formas são a cal calcítica, derivada de calcário e 0 a 5% de carbonato de magnésio e a cal dolomítica que é derivada de calcário e contendo de 35 a 46% de carbonato de magnésio (NATIONAL LIME ASSOCIATION, 2007). A norma brasileira NBR 7175 (ABNT, 2003) especifica que a cal do tipo cálcica ou calcítica deve possuir óxido de cálcio (CaO) maior que 90%, a cal magnesiana entre 65 e 90%, por fim, a dolomítica com CaO menor que 65%. Atualmente, há constatações de que, com o aumento no teor de CaO na composição química dos fileres utilizados, pela introdução da cal, maior é a resistência ao dano por umidade das misturas asfálticas (XAVIER; FERREIRA; BRANCO, 2020).

Estudos pioneiros consolidados foram realizados (LITTLE; EPPS, 2001) em relação ao uso da cal hidratada, como um agente ativo em misturas asfálticas à quente. Prova-se que este material atua como filer mineral, enrijecendo o ligante asfáltico e melhorando a resistência ao rompimento. Não obstante, altera positivamente a cinética de oxidação dos materiais pétreos, visando reduzir seus efeitos deletérios, e por fim, altera o comportamento elastoplástico da mistura asfáltica, melhorando a estabilidade e

durabilidade (LITTLE; EPPS, 2001). Outros tipos de fíleres também foram estudados, tais como, o arenito de sílica em pó e cimento Portland tipo II (HAMIDI; MOTAMED, 2019). Para esse fim, aplicou-se o método de projeto Marshall, a fim de encontrar o conteúdo ideal de ligante nas misturas.

A nível internacional, a *European Lime Association* (EuLA) estima que cerca de 10% das misturas asfálticas à quente que são produzidas a cada ano nos Estados Unidos da América (EUA), possuem cal hidratada. Em todos os casos, os estudos concentram-se em teores de cal de 1-1.50% e os efeitos são geralmente mais aparentes para os maiores teores (EULA, 2010). Na Europa as funcionalidades da cal eram pouco conhecidas, entretanto no decorrer do tempo, foi reconsiderada a gestão de infraestruturas rodoviárias para melhor atender à necessidade gerada pelo tráfego, desenvolvendo a conscientização europeia sobre os benefícios da cal nas misturas asfálticas (EULA, 2010). Algumas agências estaduais norte-americanas, estimam que o emprego da cal hidratada nos teores com variação entre 1–1.50% na mistura asfáltica, aumenta a durabilidade das misturas de 2 a 10 anos, ou seja, uma estimativa de 20 a 50% de melhoria (HICKS, R.G.; SCHOLZ, 2003).

No entanto, as literaturas supracitadas se concentraram principalmente nos efeitos da cal hidratada sob a durabilidade das misturas asfálticas e o efeito dos teores de cal e finura. Porém, ainda existem lacunas de estudos que se dediquem a investigar qual a real influência da adição de diferentes tipos e teores de cales na estrutura de misturas asfálticas, sob diversos parâmetros utilizados para o projeto de pavimentos. Desta forma, o objetivo principal deste estudo foi analisar a influência e o comportamento que dispõe a incorporação de diferentes tipos de cales hidratadas em misturas asfálticas, como substituintes do total de pó de pedra, contribuindo no preenchimento dessas lacunas existentes e auxiliando na escolha de seu uso nas práticas de engenharia rodoviária.

## **Materiais e Métodos**

Nesta pesquisa, evidenciou-se a incorporação de cales do tipo dolomítica de classe I (CH-I) e classe III (CH-III) em misturas asfálticas. Para definir a cal utilizada no trabalho, foram coletadas informações sobre a aplicabilidade desse material em usinas de asfalto da região, próximas ao Município de Ijuí – RS. No Município de Cruz Alta – RS coletou-se a cal dolomítica CH-I, provinda do Estado do Rio Grande do Sul e na usina de Santo Ângelo – RS, foi obtida a cal dolomítica CH-III, provinda do Estado do Paraná. Com isso, os teores de cal foram prefixados de acordo com estudos realizados e teores empregados em campo nas usinas, determinando a utilização de 1% e 2% de adição de cal inseridos em relação à massa total da mistura. Os agregados britados para compor a mistura são: brita 3/4”, brita 3/8” e o pó de pedra, provindo de rocha basáltica. A granulometria dos materiais foi realizada através da norma DNIT – ME 412/2019.

O ligante asfáltico empregado é o CAP 50/70, sendo classificado pelo valor da penetração ou consistência como de classe média. O material foi aquecido à 135 °C e atingiu a consistência desejada. A escolha do material partiu devido à usualidade convencional em obras de pavimentação no estado do Rio Grande do Sul e no Brasil. O ligante provém da Refinaria Alberto Pasqualini – REFAP, na cidade de Canoas – RS, próxima à Capital do Estado do Rio Grande do Sul. Para a determinação da densidade aparente das misturas asfálticas compactadas foi seguido o que prescreve a norma NBR 15573 (ABNT, 2012). As características de todos os materiais utilizados nas misturas e as normativas utilizadas são apresentadas na Tabela 1.

**Tabela 1** - Densidades e massas específicas dos materiais envolvidos na mistura asfáltica

Propriedade	Resultado	Norma utilizada
Massa específica aparente gráúdo	2.890 kg/m <sup>3</sup>	DAER/RS-EL 105/2001
Massa específica real gráúdo	3.023 kg/m <sup>3</sup>	DAER/RS-EL 105/2001
Absorção	1.513 %	DAER/RS-EL 105/2001
Agregado miúdo	2.9634 kg/m <sup>3</sup>	DNER – ME 084/1995
	CH I 2.548 kg/m <sup>3</sup>	
Cales	CH III 2.543 kg/m <sup>3</sup>	NBR 16605/2017
Ligante asfáltico	1.007 kg/m <sup>3</sup>	DNER-ME 193/1996

Fonte: Autores (2021).

O método utilizado para a dosagem foi o de Marshall, conforme prescreve a norma DNIT – PRO 178/2018, sob 75 golpes por compactador manual. Três corpos de prova para cada teor de ligante (4%; 4,5%; 5%; 5,5% e 6%) foram moldados, totalizando 15. Inicialmente, os agregados foram secos em estufa e, na sequência, para a preparação da mistura, pesou-se cada uma das porções de agregados a serem empregados para execução de um corpo de prova conforme a separação granulométrica. Para a moldagem, o aquecimento dos agregados misturados se expôs à temperatura de 145 °C, o ligante à temperatura de 135 °C e a temperatura de moldagem definida para a mistura foi de 155 °C. O teor de ligante estabelecido na dosagem foi somente a partir da mistura referência.

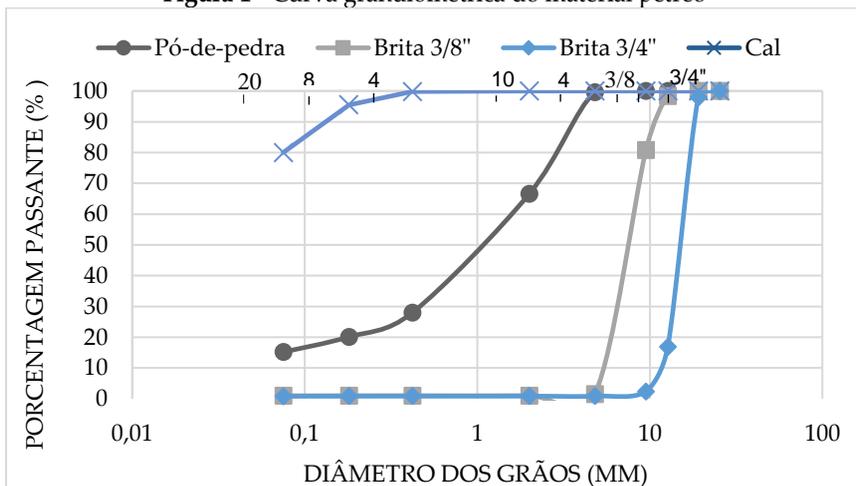
Para as avaliações laboratoriais, as misturas foram designadas da seguinte forma: Referência (REF), CH-I 1%, CH-I 2%, CH-III 1% e CH-III 2%. O parâmetro de resistência foi analisado seguindo os ensaios de resistência à tração por compressão diametral (RT), por meio da norma DNIT – ME 136/2018 e o módulo de resiliência (MR), que é preconizado pela norma DNIT – ME 135/2018. Além disso foi feita uma relação MR/RT, pois segundo Bernucci et al. (2008, p. 301-302), ela descreve que a razão entre esses dois parâmetros é utilizada como um fator preponderante na vida de fadiga das misturas, agregando informações de rigidez e resistência.

Cabe enfatizar que para o ensaio de RT, o corpo de prova deve ser posicionado no dispositivo centralizador, com sua superfície cilíndrica entre os dois frisos metálicos, curso em uma das faces, com curvatura igual ao corpo de prova. O equipamento para o ensaio de módulo de resiliência tem uma estrutura metálica, um pistão que propicia o carregamento repetido pulsante com auxílio de um dispositivo pneumático junto a um regulador de tempo e frequência de 1 Hz. O corpo de prova sofre deformações horizontais e o sistema de leituras dos dados é próprio da UTM25, através de formulação definida pelas normas.

### Análise granulométrica e Dosagem

Após o peneiramento apartado de cada material, formulou-se uma curva granulométrica dos componentes da mistura, os agregados britados e o material de enchimento/fíler (cal), representada pela Figura 1.

**Figura 1 - Curva granulométrica do material pétreo**



Fonte: Autores (2021).

A Figura 1 permite verificar que a quantidade de pó de pedra na peneira de número 80 (0,18 mm) e número 200 (0,075 mm) eram muito

altos, levando em consideração que seria adicionada a cal nas misturas posteriormente. Pensando no retorno do filtro de mangas na usina de asfalto da qual provém o material pétreo, a porcentagem de retorno para o monte do material pôde ser contida. Na peneira de malha 0,18mm foi reduzido 20%, retirando 80% do valor inicialmente obtido, de 20,10 passou para 16,08. Já para a peneira de malha 0,075mm se reduziu 50 %, com isso, de 15,19 passou para 7,59.

Com os reajustes mencionados originou-se os percentuais de material para a composição da mistura referência e para isso utilizou-se todos os materiais pétreos e o CAP 50/70, sem cal hidratada. O projeto de dosagem foi realizado para a mistura de referência, e a partir daí definiu-se o teor de ligante a ser empregado. Segundo especificações da norma DNIT – ES 031/2006 para as misturas enquadradas na faixa C do DNIT, o volume de vazios (Vv) deve ser encontrado no intervalo entre 3% a 5%. Tendo em vista que os valores apresentados resultaram um tanto quanto elevados, procurou-se o teor de ligante que correspondesse a 4% de volume de vazios, ponto médio do intervalo de referência. Então, o teor definido ficou em 5,4%, que corresponde a 68,5 gramas de ligante em adição à mistura.

## **Ensaio Mecânicos**

### *Resistência à Tração por Compressão Diametral (RT)*

A partir dos ensaios realizados, para cada tipo de mistura ensaiada e para cada um dos seis corpos de prova, obteve-se no equipamento de RT a força final exercida em cada corpo de prova, dado em quilogramas. Posteriormente aplicou-se a fórmula da resistência à tração, à temperatura do ensaio, dado em MPa. Os resultados para este ensaio foram apresentados com o auxílio de uma análise de variabilidade estatística.

Para utilizar este critério estatístico, conforme demonstrado pela Tabela 2, o procedimento iniciou com as 6 amostras totais de cada mistura. Realizou-se a Média ( $\bar{x}$ ) e calculou-se o Desvio

padrão ( $\sigma$ ). Em seguida, obteve-se a Média subtraindo do Desvio padrão ( $x-\sigma$ ) e a Média adicionando ao Desvio padrão ( $x+\sigma$ ), afim de eliminar aqueles resultados que não se enquadrassem neste intervalo. Este processo de diferença em relação ao desvio padrão foi realizado novamente, até que todos os resultados obtidos estivessem totalmente de acordo com o critério adotado. Cabe ressaltar que esse processo de verificação foi realizado repetidas vezes, até que se obtivesse o valor final adequado.

**Tabela 2 - Valores de Resistência à Tração**

Mistura	RT (MP a)	$\bar{x}$ (MP a)	$\sigma$ (MP a)	( $x-\sigma$ )	( $x+\sigma$ )	RT (MP a)	$\bar{x}$ (MP a)	$\sigma$ (MP a)	( $x-\sigma$ )	( $x+\sigma$ )
Referên cia	1,20					-				
	1,11					-				
	1,32	1,40	0,23	1,17	1,63	1,32	1,39	0,10	1,29	1,49
	1,46					1,46				
	1,59					-				
	1,72					-				
CH-I 1%	1,52					-				
	1,84					-				
	1,62	1,72	0,14	1,58	1,86	-	1,72	0,07	1,65	1,79
	1,90					-				
	1,67					1,67				
	1,77					1,77				
CH-I 2%	1,91					-				
	2,16					-				
	2,06	1,86	0,24	1,62	2,10	-	1,78	0,04	1,74	1,81
	1,80					1,80				
	1,49					-				
	1,75					1,75				
CH-III 1%	1,29					-				
	1,46					1,46				
	1,50	1,62	0,24	1,38	1,86	1,50	1,48	0,03	1,45	1,51
	1,70					-				
	1,81					-				
	1,93					-				
CH-III 2%	1,82					1,82				
	1,80	1,99	0,23	1,76	2,22	1,80	1,80	0,03	1,77	1,82
	1,77					1,77				

2,10	-
2,34	-
2,13	-

Fonte: Autores (2021).

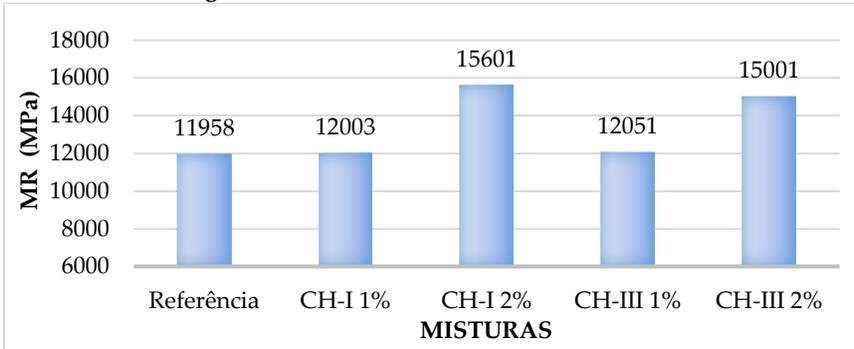
Com os valores de RT obtidos, é possível perceber com análise à Tabela 2, que as misturas com incorporação de cal obtiveram uma evolução na resistência à tração. Ainda se percebe que quanto maior a porcentagem de cal incorporada, maior é a RT. A mistura CH-III 2% apresentou maior resultado, representando aproximadamente 22,80% de superioridade à mistura de referência. Todas as misturas atenderam aos resultados propostos pela DNIT – ES 031/2006 e bibliografia, sendo superiores a 0,65 MPa e inseridos no intervalo de 0,5 a 2,0 MPa, conforme recomenda Bernucci et al. (2008).

Assim como os resultados obtidos por Granich (2010) e Boeira (2011), para o ensaio de RT se verificou um aumento da resistência à tração nas misturas com a incorporação da cal. Cabe ressaltar que nesta pesquisa, foram utilizadas duas cales do tipo dolomítica, a qual os autores obtiveram resultados mais satisfatórios se comparado com a cal calcítica.

### **Módulo de Resiliência (MR)**

Para a representação dos resultados de Módulo de Resiliência, foram utilizados três corpos de prova para cada mistura, que consiste no mínimo exigido pela norma DNIT – ME 135/2018, reaproveitando os que foram utilizados para o ensaio da resistência a tração. Os resultados finais obtidos estão apresentados na Figura 2, os quais foram submetidos também à análise de variabilidade estatística.

**Figura 2 - Resultados de Módulo de Resiliência**



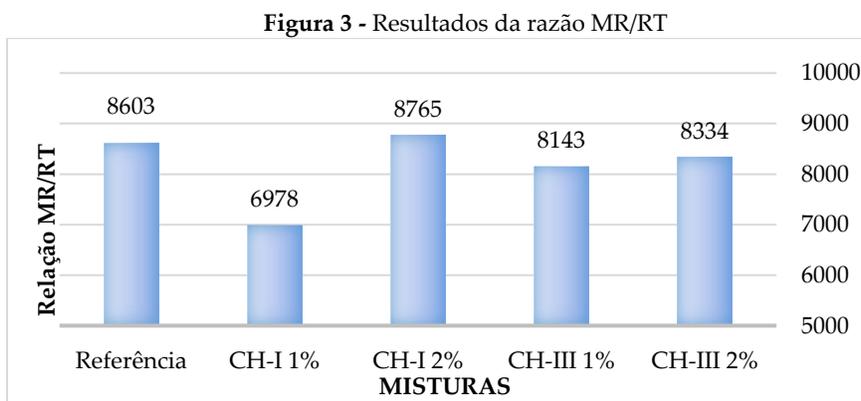
Fonte: Autores (2021).

Conforme observado na Figura 2, os valores médios de MR revelam que os maiores resultados são das misturas CH-I 2% (15.601 MPa) e CH-III 2% (15.001) e o menor valor obteve-se com a mistura de Referência (11.958 MPa) a qual não possuiu adição de cal. Boeira (2011) revelou em sua pesquisa, que nas misturas com adição de 1% de cal, os valores de MR foram superiores ao da mistura referência, entretanto as misturas com 2% de cal foram inferiores.

As misturas com cal incorporada apresentaram resultados superiores ao de referência, considerados na faixa de 2.000 a 8.000 MPa para concreto asfáltico, a uma temperatura de 25°C (BERNUCCI et al., 2008, p.301). A mistura com cal do tipo I com 2% de cal apresentou um acréscimo de aproximadamente 23,35% em relação à referência, já a mistura com adição de 2% de cal do tipo III apresentou aproximadamente 20,30% de acréscimo. A diferença é de 3,85% entre as duas misturas com o desempenho mais elevado. Quanto maior a inserção da cal, maiores são os valores de MR. Quando se compara a tipologia, a adição de 1% de cal do tipo III apresentou resultado um pouco superior à do tipo I, já as misturas com 2%, os resultados foram inversos, para a cal do tipo III ficaram abaixo da cal do tipo I.

## Relação MR / RT

A razão entre esses dois parâmetros, conforme Bernucci et al. (2008, p. 301-302), é utilizada como um fator preponderante na vida de fadiga das misturas, agregando informações de rigidez e resistência. É desejável um valor pequeno de razão, dado que com frequência se procura baixa rigidez para evitar elevada absorção de tensões que levem ao trincamento precoce do revestimento, além da alta resistência à tração, que em geral, quanto maior for a resistência à ruptura, maior é a resistência à fadiga. A Figura 3 ilustra os resultados obtidos na relação MR/RT.



Fonte: Autores (2021).

Com os resultados da Figura 3, verifica-se que a mistura CH-I 2% resultou na maior razão. Isolando as misturas com cal incorporada, a mistura com 1% de cal do tipo I apresentou o valor mais satisfatório dentre elas (6.978) seguido da mistura com 1% de cal do tipo III (8.143), apesar de haver uma diferença de aproximadamente 14,30% entre elas. Já para as misturas com 2 % de cal incorporada, os valores foram superiores ao de 1%, sendo aproximadamente 5% de diferença entre as misturas CH-I 2% e CH-III 2%. Portanto, é importante destacar que as misturas com 2 % de cal incorporada permaneceram com maior proximidade da mistura de referência.

## Considerações Finais

Inserir a cal nas misturas asfálticas densas à quente pode influenciar de forma significativa as propriedades volumétricas e características mecânicas do concreto asfáltico. Com os resultados obtidos nos ensaios laboratoriais realizados, foram constatados alguns comportamentos e se chegou às seguintes conclusões.

Para o ensaio de RT, se acentuam os valores mais elevados entre duas cales, a qual o maior resultado foi da mistura de 2% de cal do tipo III, em sequência a mistura com incorporação de 2% de cal do tipo I. Como não houve perda da resistência nas misturas com cal, é possível concluir que a incorporação dela atua positivamente neste quesito, tornando a estrutura do revestimento mais resistente em relação à mistura de referência.

Em relação à deformabilidade, os valores médios de MR revelam que assim como na resistência à tração, os maiores resultados foram nas misturas CH-I 2% e CH-III 2%. Assim, foi possível constatar que todas as misturas com adição de cal apresentaram resultados superiores ao de referência, quanto maior a porcentagem de incorporação de cal, maiores são as rigidezes. Ao comparar a tipologia das cales, a adição de 1% de cal do tipo III, apresentou resultado superior à do tipo I. Já para adição de 2%, a cal do tipo III apresentou resultado inferior a cal do tipo I.

Na relação MR/RT, a menor razão obtida é da mistura com 1% de cal do tipo I, seguido da mistura com 1% de cal do tipo III. A análise desta relação foi avaliada por Granich (2010), e neste contexto os resultados não significam perda ou ganho de desempenho das misturas, que segundo o autor, uma relação de MR/RT alta ou baixa é designada de acordo com um caso isolado de aplicação.

De forma geral, as misturas asfálticas densas à quente com incorporação de cal utilizando ligante convencional (CAP 50/70), agiram de forma positiva nas propriedades volumétricas e efeitos estruturais do concreto asfáltico. Com os resultados obtidos nos ensaios laboratoriais, se constatou certo aumento na resistência à

tração quando comparado com a mistura sem cal, além de uma boa estabilidade. Concluindo assim, que as misturas de melhores desempenhos gerais foram aquelas com a inserção de 2% de cal, porém a cal do tipo I ainda se sobressaiu em resultados mais satisfatórios do que a cal do tipo III. Ainda assim, se faz necessário mais estudos e pesquisas sobre essa incorporação, a fim de avaliar mais parâmetros para os pavimentos no Brasil.

### **Agradecimentos**

Os autores agradecem a Pedreira Monego pela doação dos agregados, as usinas de asfalto de Cruz Alta/RS e Santo Ângelo/RS, a empresa Refinaria Alberto Pasqualini – REFAP pela doação do CAP 50/70, ao LEC (Unijuí) e ao GEPPASV (UFSM).

### **Referências**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, ABNT (2003). **NBR 7175**: Cal hidratada para argamassas. Rio de Janeiro-RJ, 2003.

\_\_\_\_\_, **NBR 15573** (2012): Misturas asfálticas - Determinação da densidade aparente e da massa específica aparente dos corpos-de-prova compactados - Rio de Janeiro, RJ, 2012.

\_\_\_\_\_, **NBR 16605** (2017): Cimento Portland e outros Materiais em Pó - Determinação da Massa Específica, Rio de Janeiro - RJ, 2017.

BERNUCCI, Liedi Bariani; MOTTA, Laura Maria Goretti da; CERATTI, Jorge Augusto Pereira; SOARES, Jorge Barbosa (2008). **Pavimentação Asfáltica: formação básica para engenheiros**. Rio de Janeiro: PETROBRAS; ABEDA, 2008. 504p. II.

BOEIRA, Fernando Dekeper (2014). **Estudo do comportamento de concretos asfálticos com diferentes tipos de agregados e cales**. 2014. 148f. Dissertação (Mestrado em Engenharia - Construção Civil e Preservação Ambiental) - UFSM, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014.

CONSOLI, N. C.; DA SILVA LOPES, L.; HEINECK, K. S. **Key parameters for the strength control of lime stabilized soils**. *Journal of Materials in Civil Engineering*, v. 21, n. 5, p. 210–216, 2009.

DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADA DE RODAGEM - **DAER/RS 105 – EL** (2001): Determinação da massa específica real, massa específica aparente e absorção de agregado graúdo. Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem. Manual de ensaios, v. 2., 2001.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM – **DNER-ME 084** (1995b): Agregado miúdo – determinação da densidade real, 1995b, Rio de Janeiro - RJ, 1995.

**DNER 193 - ME** (1996): Materiais betuminosos líquidos e semissólidos – determinação da densidade, 1996, Rio de Janeiro - RJ, 1996.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES – **DNIT 031 – ES** (2006). Pavimentos flexíveis – Concreto asfáltico – Especificação de serviço. Departamento Nacional de Infraestrutura e Transportes. Rio de Janeiro – RJ, 2006.

**DNIT 135 – ME** (2018): Pavimentação asfáltica – Misturas asfálticas – Determinação do módulo de resiliência – Método de ensaio, Rio de Janeiro – RJ, 2018.

**DNIT 136 – ME** (2018): Determinação da resistência à tração por compressão diametral – Método de ensaio, Rio de Janeiro – RJ, 2018.

**DNIT 178 – PRO (2018):** Preparação de corpos de prova para ensaios mecânicos usando o compactador giratório Superpave ou o Marshall – Procedimento. Rio de Janeiro – RJ, 2018.

**DNIT 412 – ME (2019):** Análise granulométrica de agregados graúdos e miúdos e misturas de agregados por peneiramento – Método de ensaio. Brasília – DF, 2019.

**EULA. Hydrated Lime: a Proven Additive for Durable Asphalt Pavements.** European Lime Association, v. 31, p. 1–81, 2010.

**GRANICH, Alex Roberto (2010). Análise do desempenho de misturas asfálticas com adição de cal: um estudo de caso.** Trabalho de conclusão de curso, UNIJUÍ – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2010.

**HAMIDI, A.; MOTAMED, A. The effect of filler type and content on rutting resistance of asphaltic materials.** International Journal of Pavement Research and Technology, v. 12, n. 3, p. 249–258, 2019.

**HICKS, R.G.;SCHOLZ, T. V. Life Cycle Cost And, for Lime in Hot Mix Asphalt.** Arlington, Virginia, Vol. II, 156p., April, 2003.

**LEE, S.; MUN, S.; RICHARD KIM, Y. Fatigue and rutting performance of lime-modified hot-mix asphalt mixtures.** Construction and Building Materials, v. 25, n. 11, p. 4202–4209, 2011.

**LITTLE, D. N.; EPPS, J. A. The benefits of hydrated lime in hot mix asphalt.** National Lime Association, p. 54, 2001.

**NATIONAL LIME ASSOCIATION (2007). Lime Terminology, Standards & Properties.** Fact Sheet: Properties of Lime, 2007. Disponível em: <https://www.transportation.org/>. Acesso em: 3 jul. 2020.

PIRES, G. M.; SPECHT, L. P.; PINHEIRO, R. J. B.; PEREIRA, D. S. e RENZ, E. M. **Comportamento mecânico de material fresado após processo de estabilização granulométrica e química por meio da incorporação de cimento e cinza de casca de arroz moída.** Revista Materia, v. 21, n. 2, p. 365–384, 2016.

EBAALY, P. E.; HITTI, E.; WEITZEL, D. **Effectiveness of Lime in Hot-Mix Asphalt Pavements.** Transportation Research Record, n. 1832, p. 34–41, 2003.

XAVIER, M. D. F.; FERREIRA, W. L. G.; BRANCO, V. T. F. C. **Evaluation of coal ash use as an adhesion improver in asphalt mixtures.** Revista Materia, v. 25, n. 1, 2020.

XU, S.; XIAO, F.; AMIRKHANDIAN, S.; SINGH, D. **Moisture characteristics of mixtures with warm mix asphalt technologies – A review.** Construction and Building Materials, v. 142, p. 148–161, 2017.

ZAUMANIS, M.; POULIKAKOS, L. D.; PARTL, M. N. (2018). **Performance-based design of asphalt mixtures and review of key parameters.** Materials and Design, v. 141, p. 185–201, 2018.

# USO DE AREIA FINA, MÉDIA OU GROSSA: CONSEQUÊNCIAS NA RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO DO CONCRETO

Eric Renã Zavitzki Schimanowski  
Bianca Milena Girardi  
Gabrielli Tápia de Oliveira  
Vinícius Marcelo de Oliveira Maicá  
Diorges Carlos Lopes

## Considerações Iniciais

Para Helene e Andrade (2010) o concreto convencional é formado por uma pasta composta por cimento Portland e água que envolve agregados de diferentes dimensões que, conforme Neville e Brooks (2013) ocupam aproximadamente 75% da mistura. A partir disso, Bauer (2008, p. 104) ressalta que “suas características apresentam larga gama de variação, o que os leva, na tecnologia do concreto, a ser submetidos a acurado estudo e a controle de qualidade tanto antes quanto durante a execução da obra”.

Morais *et al.* (2015) explicam que a eficiência do concreto está diretamente relacionada com a eficiência dos agregados, ressaltando a importância de estudo dos agregados miúdos visto que esses influenciam na retração, resistência ao desgaste, desempenho mecânico, entre outras características do concreto. Vandhiyan *et al.* (2020) evidenciam que a areia é o agregado miúdo mais empregado e considerado um material padrão na produção de concretos e argamassas.

Conforme Neville (2016), as principais propriedades a serem analisadas nos agregados, além da porosidade, são a forma e a textura do material, pois essas características têm efeito significativo na demanda de água do agregado miúdo. Azevedo *et al.* (2017) salientam a composição granulométrica como um parâmetro de suma

importância para a definição do traço do concreto e do fator água/cimento, uma vez que as dimensões dos grãos impactam diretamente na trabalhabilidade e resistência do concreto. Nessa perspectiva, Mehta e Monteiro (2006) evidenciam que a maior necessidade de água pela mistura interfere na sua resistência mecânica, visto que determinam a porosidade da matriz e da zona de transição.

Ademais, o elevado consumo de concreto ocasionado pelo crescimento do setor da construção civil gera altas demandas por insumos como a areia natural, o agregado miúdo mais empregado. Nesse sentido, Bastos (2002) e Morais *et al.* (2015) salientam que há dificuldade em obter areias de determinadas granulometrias em algumas regiões do Brasil, sendo necessário realizar estudos acerca de alternativas para quando ocorrer essa ausência de material. Outrossim, nessas pesquisas Helene e Andrade (2010) definem que é preciso avaliar metodicamente os resultados obtidos para a resistência à compressão dos concretos objetivando identificar se as estruturas produzidas com a mistura apresentam segurança.

Ainda acerca da areia, Helene e Andrade (2010) mencionam que, antigamente, acreditava-se que quanto mais grosso fosse o agregado miúdo melhor seria o desempenho do concreto quanto à compressão. Os mesmos autores mencionam, ainda, que embora esse conceito ainda vigore nos tempos atuais, é possível obter misturas técnica e economicamente adequadas empregando tanto areias finas quanto grossas.

Nessa perspectiva, considerando uma situação hipotética na qual a areia grossa a ser empregada no concreto de uma determinada obra não estava disponível e, conseqüentemente, fez-se uso de uma areia fina ou média, o presente estudo visa analisar os impactos dessa substituição. Para tanto, foram executados ensaios referentes à consistência da mistura através do ensaio de abatimento em tronco de cone, e desempenho mecânico através do ensaio de resistência à compressão axial simples e tração por compressão diametral. Sendo assim, os dois concretos produzidos a partir da substituição total do agregado miúdo foram comparados com um traço referência.

## **Desenvolvimento**

### *Metodologia*

Com o intuito de proceder ao presente estudo, foi preciso criar um traço para o concreto referência e, posteriormente, realizar as substituições do agregado miúdo. Isso foi realizado por meio das propriedades dos materiais constituintes da mistura obtidas através de ensaios laboratoriais melhor elucidados a seguir.

Bauer (2008, p. 35) define o cimento Portland, aglomerante mais utilizado em concretos, como um “material obtido a partir da pulverização do clínquer, sendo formado principalmente de silicatos hidráulicos de cálcio, contendo sulfato de cálcio natural e, podendo conter, ainda, substâncias que modificam suas propriedades ou que facilitam sua utilização”. Seu uso em grande escala se dá pelo fato de que, ao entrar em contato com a água, o cimento gera um meio aglutinante proveniente de reações exotérmicas de cristalização de produtos hidratados (MEHTA e MONTEIRO, 2006).

O aglomerante empregado no presente estudo foi o cimento Portland CP-V-ARI, que apresenta em sua composição considerável teor de clínquer e elevada finura, logo, o concreto produzido com o mesmo tende a apresentar alta resistência inicial. Ademais, a fim de determinar uma dosagem adequada para o concreto em estudo, foi realizado o ensaio de massa específica do cimento Portland conforme prescrito pela ABNT NBR 16605 (2017).

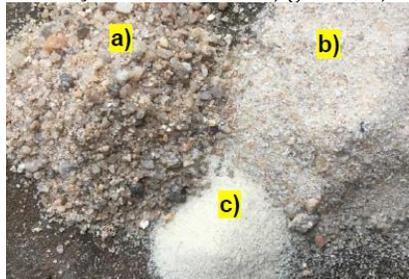
Já quanto aos agregados, Yazigi (2016, p.268) aponta que “entende-se por agregado o material granular, sem forma e volume definidos, geralmente inerte, de dimensões e propriedades adequadas para uso em obras de engenharia”. Bauer (2008) menciona, também, que os agregados são disponibilizados de modo particulado e com dimensões variadas, dividindo-se em graúdos ou miúdos.

A ABNT NBR 7211 (2009, p.03) classifica o agregado graúdo como um material “cujos grãos passam pela peneira com abertura de

malha de 75 mm e ficam retidos na peneira com abertura de malha de 4,75 mm". Dentre as opções, o agregado graúdo empregado no estudo foi a brita 0 providenciada pelo Laboratório de Engenharia Civil da universidade. Para sua caracterização a massa específica foi obtida através da norma ABNT NBR NM 53 (2009). Já a massa unitária compactada foi determinada por meio do método A da norma ABNT NBR NM 45 (2006). Finalmente, visando à obtenção do diâmetro máximo para o cálculo da dosagem, a granulometria foi estabelecida a partir da norma ABNT NBR 248 (2003).

Já o agregado miúdo pode ser caracterizado, de acordo com a ABNT NBR 7211 (2009, p.03), como um material "cujos grãos passam pela peneira com abertura de malha de 4,75 mm e ficam retidos na peneira com abertura de malha de 150  $\mu\text{m}$ ". Para esse, foram empregadas as areias grossa, média e fina também providenciadas pelo laboratório da universidade. Para suas caracterizações, a massa específica foi determinada conforme previsto pela norma ABNT NBR NM 52 (2009) e a massa unitária solta por meio do método C da norma ABNT NBR NM 45 (2006). Na Figura 1 pode-se observar as diferenças entre as areias mencionadas.

**Figura 01** – Diferença entre as areias a) grossa, b) média e c) fina



Fonte: Autores (2020).

Finalmente, visando à obtenção do módulo de finura para o cálculo de dosagem e as curvas granulométricas para efetuar uma comparação entre as areias, a granulometria foi obtida através da norma ABNT NBR 248 (2003). A mesma pode ser definida como a proporção, expressa em porcentagem, dos tamanhos das partículas

que constituem a amostra. A ABNT NBR NM 248 (2003) salienta que esse parâmetro é o mais analisado em relação aos agregados, visto que a granulometria influencia a resistência do concreto, seus esforços mecânicos e a compacidade obtida.

Ademais, Neville e Brooks (2013) evidenciam que os agregados são responsáveis por cerca de três quartos do volume final do concreto, portanto, é fundamental que esses materiais ofereçam qualidade adequada para que o desempenho, a durabilidade e a resistência da mistura sejam assegurados. Nesse cenário, compreender a classificação e as características desses materiais permite uma análise mais precisa do comportamento do concreto final. Outrossim, quanto ao cálculo da dosagem de um concreto, tem-se que esse refere-se à definição das quantidades necessárias de cada material constituinte da mistura originando, assim, o traço. O método empregado para a determinação desse foi criado pela Associação Brasileira de Cimento Portland.

No cálculo definiu-se que a resistência mínima esperada para o concreto na idade de 28 dias seria de 25 MPa e o abatimento em tronco de cone seria 100mm. Fez-se uso, também, dos dados obtidos nos ensaios de caracterização já explanados. Nesse cenário, a partir da proporção encontrada, foram definidos outros dois concretos a partir da substituição total, em massa, da areia grossa por uma areia média e outra fina. Sendo assim, os traços moldados foram nomeados da seguinte maneira: AG para o traço referência com areia grossa, AM para o traço com areia média e AF para o traço com areia fina.

Quanto ao estado fresco, Sobral (2000) salienta que a propriedade mais importante do concreto nesse é a trabalhabilidade, fator que estabelece o quão eficiente será a aplicação da mistura. Outrossim, Bauer (2008) evidencia que a consistência é considerada um parâmetro primordial para entender a umidade presente no concreto sendo que, quanto maior a umidade, mais trabalhável esse tende a ser.

Nessa perspectiva o ensaio de abatimento em tronco de cone foi executado segundo prescrito na ABNT NBR NM 67 (1998). Por

último, a moldagem dos corpos de prova foi realizada manualmente em moldes cilíndricos de 10 centímetros de diâmetro e 20 centímetros de altura, conforme a ABNT NBR 5738 (2016). Esses foram desmoldados após 24h e postos em câmara úmida até a execução dos ensaios de resistência à compressão axial simples e tração por compressão diametral no estado endurecido.

Já quanto ao estado endurecido do concreto, Neville (2016) sugere que a relação água/cimento e, também, as propriedades dos agregados utilizados, devem ser observadas visto que esses parâmetros impactam diretamente na resistência obtida. Nesse contexto, Neville (2016) aponta que, dentre os ensaios realizados a fim de determinar características do concreto, o ensaio de resistência à compressão axial é o mais empregado. O mesmo autor salienta, ainda, que essa propriedade possui grande importância devido a facilidade de execução do ensaio, relevância em projetos estruturais e, também, pelo fato de estar relacionada com outras propriedades da mistura. Assim, a resistência à compressão é um parâmetro de suma importância para definir se a estrutura de concreto pode ser utilizada.

Dessa forma, a fim de avaliar a resistência à compressão axial simples dos concretos moldados seguiram-se as recomendações presentes na norma ABNT NBR 5739 (2018). Ademais, os corpos de prova permaneceram em câmara úmida até as idades de 7 e 28 dias, havendo o posterior rompimento de 3 corpos de prova em uma prensa hidráulica para cada idade de cada traço e, a partir disso, foi feita uma média.

### *Resultados e discussões*

Com o intuito de coletar os dados necessários para o cálculo de dosagem, o cimento Portland foi ensaiado quanto à massa específica e o valor obtido foi igual a 3020 kg/m<sup>3</sup>. Já para o agregado miúdo, foram realizados os ensaios de massa específica, massa unitária solta e granulometria para determinar, entre outras

características, o módulo de finura, coeficiente de uniformidade e, também, calcular o traço referência.

Por fim, para o agregado graúdo, os resultados encontrados referem-se à massa específica, massa unitária compactada e diâmetro máximo. Os dados coletados para a brita 0, bem como as três areias estudadas, podem ser visualizados na Tabela 1.

**Tabela 1** - Valores obtidos para a caracterização dos agregados utilizados

Propriedade	Areia Grossa	Areia Média	Areia Fina	Brita 0
Massa específica (Kg/m <sup>3</sup> )	2580	2604	2637	2860
Massa unitária solta (Kg/m <sup>3</sup> )	1610	1441	1459	-
Massa unitária compactada (Kg/m <sup>3</sup> )	-	-	-	1510
Módulo de finura (mm)	2,75	1,73	1,09	5,86
Diâmetro máximo (mm)	4,8	1,2	0,6	9,5
Coeficiente de uniformidade	3,60	2,83	1,67	-

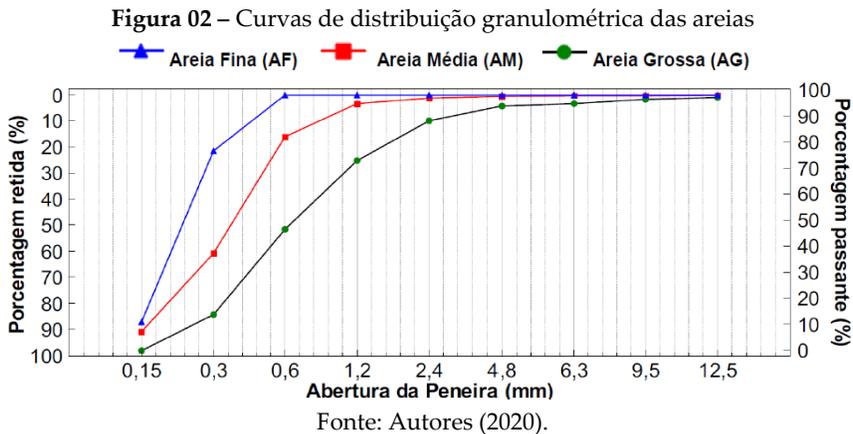
Fonte: Autores (2020).

Como é possível observar, as propriedades referentes à massa das areias são próximas, com pequenas variações. Para a massa específica, é importante ressaltar que a areia grossa utilizada apresenta em sua composição grãos provenientes de diferentes minerais, sendo algumas partículas possivelmente mais leves que explicariam, portanto, o resultado obtido. Ademais, quanto às areias média e fina, os valores distintos entre si podem ser explicados devido aos diferentes materiais que compõem os agregados.

Quanto ao módulo de finura, inversamente proporcional à superfície específica dos grãos, tem-se, conforme esperado, um valor baixo para a areia fina, intermediário para a areia média e alto para a areia grossa. Ressalta-se que, nas pesquisas desenvolvidas por *Moreiras et al.* (2018) e *Salvador* (2005), foram obtidos comportamentos semelhantes aos encontrados nesse estudo, sendo que, quanto mais grosso o grão, maior tende a ser seu módulo de finura.

Já quanto ao coeficiente de uniformidade, inversamente proporcional ao volume de vazios, tem-se que a areia grossa

apresenta o maior valor, logo, uma composição que promove um maior embricamento das partículas. A areia média apresenta valor intermediário e, por fim, a areia fina possui a distribuição mais uniforme dentre os agregados miúdos avaliados visto que obteve menor valor para o coeficiente. Outrossim, na Figura 2 podem ser observadas as curvas granulométricas das areias.



Ainda quanto à massa unitária solta, a areia grossa apresentou resultado com maior valor, possivelmente devido à granulometria do material que, por ser menos homogênea, faz com que os grãos se organizem de forma satisfatória, conforme pode ser observado na Figura 4. Ainda, quanto ao módulo de finura e o diâmetro máximo, fica claro que a areia fina é aquela que possui as partículas com menor dimensão.

Ademais, com a realização do ensaio de distribuição granulométrica, fica evidente que a curva da areia fina demonstra um comportamento que tende a uniformidade visto que cerca de 70% da amostra ensaiada ficou retida em uma única peneira, logo, a maioria das partículas apresentam dimensões aproximadas. Quanto à areia média, fica perceptível que, embora ainda exista um comportamento uniforme, esse material possui maior variação das dimensões dos grãos se comparado à areia fina.

Por fim, para a areia grossa, é possível perceber que os grãos se distribuem em várias peneiras, sugerindo um comportamento de agregados bem graduados. Assim, como apresentado na curva, esse material possui menor quantidade de finos se comparado às demais areias, sendo possível concluir, ainda, que a superfície específica também é inferior.

Ademais, após a obtenção dos resultados referentes à caracterização dos materiais, foi encontrada a proporção de 1:2,23:2,04:0,57 para cimento:areia:brita:água, respectivamente. Ainda, torna-se relevante mencionar que nessa pesquisa optou-se por não modificar a quantidade de cimento da mistura, apenas a quantidade de água para que o abatimento requerido fosse encontrado.

Em seguida, no estado fresco, foi realizado o ensaio de abatimento em tronco de cone. Com a alteração da granulometria, Tristão (1995) sugere que, quando há aumento do índice de vazios da areia, bem como superfície específica das partículas, maior tende a ser o consumo do aglomerante e da água. Carneiro *et al.* (1997), ressaltam, também, que granulometrias uniformes comprometem a trabalhabilidade da mistura. Segundo os mesmos autores, o deslizamento dos grãos de areia entre si fica dificultado, logo, é necessária maior quantidade de pasta. Nesse sentido, os resultados encontrados para o ensaio, bem como o cálculo do fator água/cimento (a/c) são apresentados na Tabela 2.

**Tabela 2** – Fatores a/c obtidos durante o abatimento em tronco de cone

<b>Traço</b>	<b>Fator a/c calculado</b>	<b>Fator a/c obtido</b>	<b>Abatimento (cm)</b>
Areia Grossa (AG)	0,57	0,55	9,7
Areia Média (AM)	0,57	0,56	9,9
Areia Fina (AF)	0,57	0,62	10,5

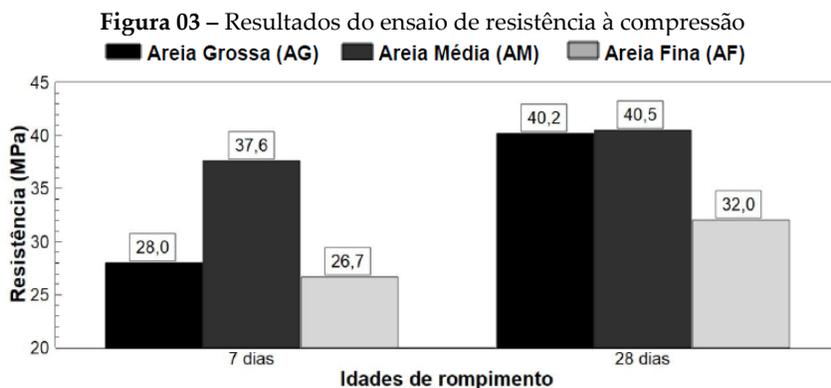
Fonte: Autores (2020).

A relação água/cimento encontrada para o traço AG (0,55) ficou ínfera à calculada (0,57), uma vez que o valor adequado para o abatimento em tronco de cone foi obtido antes que a quantidade de água determinada na dosagem fosse adicionada completamente. Isso pode ser explicado pela tolerância de 1 cm

para os resultados do ensaio. Quanto à areia média, a mesma situação foi verificada, sendo encontrado valor igual a 0,56.

Já para a areia fina, o consumo de água foi maior para manter a mistura com a consistência desejada, aumentando o fator água/cimento. Essa ocorrência se deu devido à superfície específica superior dos grãos do agregado em comparação as demais areias estudadas. Logo, fica evidente que a granulometria influencia diretamente na relação água/cimento obtida para o concreto e, possivelmente, impacta nas propriedades do estado endurecido do mesmo.

Festugato (2017) menciona que os principais parâmetros que influenciam nos resultados obtidos para a resistência à compressão são o fator água/cimento, teor de cimento em relação aos materiais secos e a porosidade. Quanto à resistência à compressão axial simples tem-se, na Figura 3, os resultados na forma de gráfico.



Fonte: Autores (2020).

A partir disso, conforme esperado, o concreto confeccionado com o traço AF, ou seja, com a maior relação água/cimento, apresentou o pior desempenho à compressão. Esse fenômeno pode ser explicado, pois a superfície específica maior do agregado com menores dimensões faz com que sejam necessárias maiores quantidades de cimento e também de água na mistura a fim de garantir que os grãos fiquem envoltos pelo aglomerante (BAUER, 2008).

Dessa forma, visto que no presente estudo o consumo de cimento se manteve constante para todos os traços produzidos, era esperado que a resistência do concreto com areia fina fosse impactada e apresentasse valores inferiores, fato esse verificado. Ademais, os resultados estão em concordância com Neville (2016). O autor sugere que na compressão a influência do agregado miúdo não é bem definida, porém, o emprego de areia fina geralmente acarreta em valores de resistência inferiores.

Bauer (2008) evidencia que é preciso ter atenção quanto a areias com altas concentrações de finos, uma vez que esse agregado tende a apresentar partículas com dimensões próximas às do cimento, misturando-se a esse material e, conseqüentemente, criando descontinuidades na argamassa e reduzindo a resistência mecânica do concreto. O mesmo autor salienta, ainda, que o agregado fino pode promover uma camada pulverulenta ao redor dos demais agregados utilizados na mistura, prejudicando a aderência entre esses e a argamassa produzida.

Embora o traço AG apresente o maior coeficiente de uniformidade e maior módulo de finura sugerindo, de acordo com Moreiras *et al.* (2018), que seus valores de resistência mecânica deveriam ser superiores, esse comportamento não foi observado nesse estudo. Possivelmente a visível composição mineral variada da areia grossa, conforme apresentado na Figura 1, influenciou essa propriedade.

Ademais, conforme esperado para concretos confeccionados com cimento Portland CP-V-ARI, todos os traços apresentaram crescimento considerável de resistência até os 7 dias de idade, sendo o concreto com areia média, aquele que apresentou melhor desempenho. Uma hipótese para explicar esse comportamento se apoia nas propriedades de absorção dos agregados e na granulometria dos mesmos.

Para a areia grossa, foi percebido que diferentes minérios compõem esse agregado, como já mencionado, o que pode ter resultado em maior absorção de água nas primeiras horas devido à porosidade distinta de algumas partículas, comprometendo as reações de hidratação da pasta nas primeiras idades. Com o tempo,

o concreto curado em câmara úmida não foi impactado consideravelmente por esse fenômeno, apresentando bom resultado aos 28 dias.

Já quanto à areia fina, como foi visto, a relação água/cimento impactou nas propriedades da matriz e na interface matriz-agregado, desde as primeiras idades. Nesse sentido, ainda analisando os 7 dias, o traço com areia média teria as condições ideais, não impactando consideravelmente a quantidade de água disponível para as reações da pasta. Ou seja, o traço AM não retirou água da mistura devido à porosidade dos grãos e, também, não deixou água livre pois não possui superfície específica elevada.

Para a idade de 28 dias, todos os traços ultrapassaram a resistência mínima para essa idade definida no cálculo de dosagem adotado nesse estudo, ou seja, 25 MPa. Os valores obtidos para AG e AM ficaram bastante próximos, com uma diferença de apenas 0,3 MPa, sugerindo que a alteração da areia grossa pela areia média não impacta consideravelmente as propriedades mecânicas do concreto em idades mais avançadas, como 28 dias, por exemplo. Já o valor encontrado para o traço AF, aos 28 dias, pode ser considerado o pior entre os analisados, visto que a diferença entre esse e os demais traços foi, aproximadamente, 8 MPa.

Na pesquisa realizada por Moreiras *et al.* (2018) foram analisados três concretos com areias de diferentes granulometrias, de forma similar ao procedimento adotado nesse estudo. Os autores obtiveram os menores valores de resistência à compressão para a amostra fabricada com o agregado miúdo com a maior quantidade de finos assemelhando-se, assim, com o presente estudo.

Entretanto, quanto às demais amostras, os autores evidenciam que os dados referentes à resistência à compressão do concreto com areia grossa foram superiores aos resultados encontrados para a mistura com areia média, sendo esse comportamento diferente do encontrado no presente artigo. Isso pode ser explicado pelo fato das areias empregadas em ambas as pesquisas, apesar de apresentarem granulometrias semelhantes, possuírem procedências e algumas propriedades distintas.

## Considerações Finais

O presente trabalho expôs uma análise acerca de um concreto convencional em uma situação hipotética na qual foi necessário utilizar um agregado miúdo de granulometria diferente da considerada para a determinação da dosagem. Em relação ao estado fresco, constatou-se que, tendo em vista a superfície específica elevada da areia fina, foi necessário adicionar água além do previsto no cálculo de dosagem, para que a mistura com esse material obtivesse a trabalhabilidade desejada.

Essas adições impactaram diretamente na relação água/cimento e interferiram na resistência mecânica do concreto formado. Nesse contexto, como a resistência à compressão foi significativamente reduzida, é possível concluir que a substituição de areia grossa por areia fina deve ser evitada, sendo necessário novo cálculo de dosagem que considere as particularidades do material.

Já quanto à areia média, observou-se que não houveram alterações significativas dos resultados se comparados ao traço referência confeccionado com areia grossa. Dessa forma, as propriedades do estado fresco e do estado endurecido apresentaram resultados adequados, sendo possível concluir que a substituição de areia grossa por areia média, sem que o cálculo de dosagem seja alterado, é viável do ponto de vista técnico.

## Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR NM 45**. Agregados – Determinação da massa unitária e do volume de vazios. Rio de Janeiro, 2006. 8p.

\_\_\_\_\_. **NBR NM 52**. Agregado miúdo – Determinação de massa específica e massa específica aparente. Rio de Janeiro, 2009.

\_\_\_\_\_. **NBR NM 53**. Agregado graúdo – Determinação de massa específica, massa específica aparente e absorção de água. Rio de Janeiro, 2009. 8p.

\_\_\_\_\_. **NBR NM 67**. Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone. Rio de Janeiro, 1998. 8p.

\_\_\_\_\_. **NBR NM 248**. Agregados - Determinação da composição granulométrica. Rio de Janeiro, 2003. 3p.

\_\_\_\_\_. **NBR 5738**. Concreto - Procedimento para moldagem e cura de corpos de prova. Rio de Janeiro, 2016. 9p.

\_\_\_\_\_. **NBR 5739**. Concreto - Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos. Rio de Janeiro, 2018. 9p.

\_\_\_\_\_. **NBR 7211**. Agregados para concreto - Especificação. Rio de Janeiro, 2009. 9p.

\_\_\_\_\_. **NBR 16605**. Cimento Portland e outros materiais em pó - Determinação da massa específica. Rio de Janeiro, 2017. 4p.

AZEVEDO, F. F. *et al.*; **Agregados miúdos: a importância dos agregados miúdos no controle tecnológico do concreto**. Revista Conexão Eletrônica. v. 14, n. 1. Três Lagoas, Mato Grosso do Sul, 2017.

BASTOS, S. R. B. **Uso da areia artificial basáltica em substituição parcial à areia fina para produção de concretos convencionais**. Dissertação de Mestrado UFSC, Florianópolis, 2002.

BAUER, L. A. F. **Materiais de construção**. 5. ed. rev. Rio de Janeiro: LTC Editora S.A, 2008.

CARNEIRO, A. M. P. *et al.* **A massa unitária da areia como parâmetro de análise das características de argamassa.** Revista Ambiente Construído, v.1, n.2, p.37-44. São Paulo, 1997. 6p.

FESTUGATO, N. L. **Avaliação do fator de vazios/cimento na estimativa da resistência à compressão simples e tração por compressão diametral de concretos convencionais.** Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2017.

HELENE, P.; ANDRADE, T. **Concreto de Cimento Portland.** In: Geraldo Cechella Isaia (org.). **Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais**, cap.29. São Paulo: Ibracon, 2010. Disponível em: <<http://www.concretophd.com.br>>. Acesso em 06 out. 2020.

MEHTA, P. K.; MONTEIRO, P. J. M. **Concrete Microstructure, Properties, and Materials.** University of California at Berkeley McGraw-Hill, 2006.

MORAIS, G. C. M. *et al*; **Caracterização e aplicação de agregado miúdo britado em concreto de cimento Portland.** Revista Perquirere, Centro Univerisitário de Patos de Minas, 12(1), 226-238. Minas Gerais, 2015.

MOREIRAS, S. T. F. *et al.* **Avaliação de jazidas de areia quartzosa para produção de concretos a base de cimento Portland.** Revista Geosul, v. 33, n.66, p.292-303. Florianópolis, 2018.

NEVILLE, A. M. **Propriedades do Concreto.** Tradução: Ruy A. Cremonimi. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2016.

NEVILLE, A. M.; BROOKS, J. J. **Tecnologia do concreto.** 2ª ed. Porto Alegre: BOOKMAN, 2013.

SALVADOR, G. A. B. **Otimização da distribuição granulométrica do agregado miúdo para uso em revestimentos de argamassa na cidade de Sant’ana do Livramento – RS.** Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2005.

SOBRAL, H. S. **Propriedades do concreto fresco.** 5.ed. São Paulo, Associação Brasileira de Cimento Portland, 2000. 32p.

TRISTÃO, F. A. **Influência da composição granulométrica da areia nas propriedades das argamassas de revestimento.** Dissertação. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1995.

VANDHIYAN, R. *et al.*; **Effect of Fine Aggregate Properties on Cement Mortar Strength.** Materials Today: Proceedings. Elsevier Ltda. India, 2020.

YAZIGI, W.; **A Técnica de Edificar.** 15 ed. PINI. São Paulo, 2016.

# 2

## ESPAÇO CONSTRUÍDO E CIDADANIA



# ESTUDO DE CASO: ACESSIBILIDADE URBANA DE UM TRECHO DE PASSEIO PÚBLICO CENTRAL NA CIDADE DE PANAMBI/RS

Ana Maria Dessbesell Argou  
Cássia Regina Jung  
Jéssica Bos Goulart  
Tarcisio Dorn de Oliveira

## Considerações Iniciais

Acessibilidade relaciona-se diretamente com a qualidade de ser acessível e com a facilidade na aproximação, ao passo que, possibilita, quantifica e qualifica a facilidade de acesso entre bens, pessoas e atividades. O direito à acessibilidade de portadores de deficiência (PCD's) é fundamentado pelos princípios dos direitos humanos e de cidadania. Logo, o termo acessível é aplicado nos casos em que espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação (inclusive seus sistemas, tecnologias ou elementos) possam ser alcançados, acionados, utilizados e vivenciados por qualquer pessoa (ABNT, 2020).

A mobilidade relaciona-se com a qualidade ou estado daquilo que é móvel ou que obedece às leis do movimento ou do que é capaz de se movimentar ou até mesmo de ir e vir quando fala-se em quantidade de movimento. Então, garantir mobilidade e acessibilidade é um exercício de cidadania a cada ser humano, pois ser cidadão é usufruir de direitos civis e políticos do Estado. Para Silva (2002), a cidadania possui vínculo estreito com a questão de direito de acesso à cidade, por duas visões e perspectivas:

[...] pelo lado do acesso ao meio urbano podemos ver a luta pela moradia, serviços urbanos, saúde pública dentre outros; pela ótica das pessoas que lutam por acessibilidade ao meio físico despertamos para as questões das barreiras arquitetônicas e ambientais que impedem o acesso das pessoas

com dificuldade de locomoção aos bens e serviços públicos e de uso público (SILVA, 2002, p. 68).

A cidadania nada mais é que a condição de ser cidadão e possuir direitos/deveres perante a sociedade. Exercer cidadania, muito além de possuir direitos previstos nas legislações de cada País, é zelar pelos bens públicos e trabalhar para garantir o bem comum, desenvolvendo coletivamente uma sociedade mais justa para todos e todas. A garantia de uma cidade e de locais acessíveis deve ser entendida por meio de uma análise mais ampla em que todos possam deslocarem-se com segurança e autonomia – a acessibilidade não deve estar posta como uma condição a um grupo especial de pessoas, mas sim, como uma oportunidade de servir a todas as particularidades humanas.

Nota-se que quase 46 milhões de brasileiros, cerca de 24% da população, declararam ter algum grau de dificuldade em, pelo menos, uma das habilidades investigadas, sendo elas visuais, auditivas e motoras, ou possuir deficiência mental/intelectual (IBGE, 2010). Diante do exposto, a pesquisa em questão tem como propósito expor alguns conceitos pontuando reflexões acerca do direito à acessibilidade para todos os cidadãos nos meios urbanos trazendo a realidade da situação urbanística em uma área central da cidade de Panambi / RS a partir do levantamento e análise da acessibilidade do passeio público de um trecho específico.

## **Desenvolvimento**

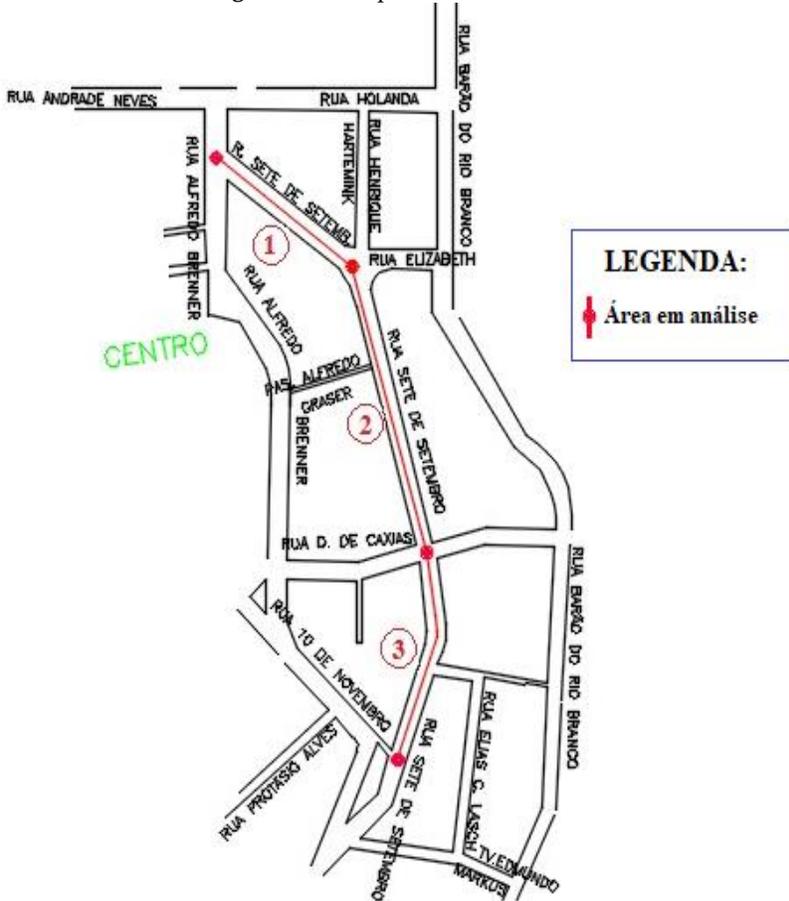
A inclusão social em todas as searas é fundamental, porém, em muitos espaços urbanizados, grande parcela da população depara-se com grandes dificuldades de mobilidade e/ou acessibilidade, o que torna-se contraditório, pois a mesma política que exige essa inclusão, não fornece a estrutura adequada para fazê-la.

Para Raffestin (1993), sentir-se pertencente a um ambiente, advém do processo de usufruto dos espaços urbanos e sociais, somente sendo possível quando o mesmo oferece meios de inclusão

para que isso aconteça. Logo, a partir do momento que o indivíduo sinte-se seguro e incluído no meio urbano, valores simbólicos e sentimentais são atribuídos a esses locais, fazendo com que os mesmos sejam acolhidos pelo simples fato de poderem exercer o direito de ir e vir trazendo a plenitude do sentimento de pertencimento e do ser cidadão.

O trecho analisado localiza-se na área urbana de Panambi / RS, cidade situada no Planalto do Rio Grande do Sul, com população estimada de 44.128 habitantes e PIB per capita de 49.260,55 (IBGE, 2018; 2020). Os quarteirões observados estão situados em uma das principais vias da cidade, permitindo acesso direto ao centro da cidade e leva em consideração três quadras da Rua Sete de Setembro. O trecho 01 compreende o passeio público entre as esquinas com as Ruas Alfredo Brenner e Elizabeth; o trecho 02 compreende entre as esquinas com as Ruas Elizabeth e Duque de Caxias e; o trecho 03 perfaz entre as esquinas das Ruas Duque de Caxias e 10 de Novembro, conforme ilustra a figura abaixo:

Figura 01 - Croqui da área de estudo



Fonte: Autores (2021) – Adaptado do Plano Diretor Participativo Panambi – RS.

O primeiro trecho avaliado situa-se próximo à Praça Central, possui passeios regulares e rampa de acesso nas duas extremidades. O piso tátil é existente somente na calçada inicial. O trecho compreendido entre as extremidades é degradado, com buracos, fissuras e não apresenta pavimentação tátil, sendo considerado um obstáculo para deficientes físicos pois dificultam a mobilidade. A seguir, imagem do local.

**Figura 02 - Trecho 01**



Fonte: Autores (2021).

O segundo trecho avaliado apresenta passeios regulares, com rampas de acesso nas duas extremidades, porém com pavimentação tátil somente na parte inicial e uma calçada intermediária no trecho, sendo o restante degradado com muitos buracos e fissuras em relevo, impossibilitando a locomoção de deficientes físicos conforme ilustra a figura abaixo:

**Figura 03 - Trecho 02**



Fonte: Autores (2021).

O terceiro e último trecho possui passeios regulares, porém apenas uma rampa de acesso em toda a sua extensão, localizada na extremidade inicial e apresenta pavimentação tátil somente em uma calçada intermediária do trecho, sendo o restante, pavimentação degradada com muitos buracos, fissuras em relevo, desnivelamento e vegetação saliente, impossibilitando a locomoção de cadeirantes. A seguir, imagem do local:

Figura 04 - Trecho 03



Fonte: Autores (2021).

A Constituição brasileira, determina que todo cidadão tem o direito e a liberdade de andar livremente, pelas ruas, calçadas e espaços públicos, sem que barreiras, sejam elas temporárias ou arquitetônicas o impeçam de chegar no local pretendido (BRASIL, 1988), mediante a tantas carências ou falta de recursos que possibilitem a autonomia da PCD é essencial a realização de um planejamento urbano capaz de abranger essa parcela da sociedade e proporcionar aos seus habitantes a oportunidade de serem livres dentro do seu próprio ambiente urbano.

Ainda, é preciso salientar que, apesar da existência das rampas de acesso, mesmo que em algumas situações, não sejam na quantidade necessária, pouco adianta se a acessibilidade não está

posta nos passeios inviabilizando a circulação de um cadeirante, por exemplo. Destaca-se a importância da atuação do poder público na fiscalização e promoção de ações e projetos de inclusão social.

### **Considerações Finais**

A acessibilidade mostra-se como temática relevante em qualquer lugar e circunstância, visto que, a inclusão é um ponto chave para todas as ações em sociedade possibilitando que qualquer pessoa desfrute do seu direito de ser cidadão de forma segura e sem dificuldades. Os espaços devem ser inclusivos de maneira que todos cidadãos, com algum tipo de deficiência ou não, possam exercer suas atividades de forma autônoma e segura.

Contudo, percebe-se, através da análise do local, que existem muitos espaços que precisam de adequações e melhorias para atenderem as condições mínimas de um ambiente considerado acessível. A precariedade encontrada em determinados trechos estão aquém de atenderem as normativas dificultando a locomoção de qualquer pedestre podendo provocar vários tipos de acidentes devido a degradação ou barreiras nos passeios.

Verifica-se que grande parte da infraestrutura dos passeios estão degradadas, inexistindo orientação pela pavimentação e, as rampas de acesso, em algumas porções, prejudicam o livre acesso, não apenas de pessoas cadeirantes, mas pessoas com a mobilidade reduzida desatentas a tais condições construtivas. É fundamental prover questões inerentes ao desenho e/ou universal possibilitando uma acessibilidade integrada de todos e para todos.

Percebe-se que o espaço urbano acessível proporciona a inclusão e o acolhimento das necessidades de cada um, tornando-se um ambiente satisfatório, agradável e bem quisto pelo olhar de todos – tal característica traz magnitude para qualquer espaço pelo seu caráter acolhedor. A elaboração de projetos urbanos e a execução destes, devem sempre, estarem balizados pelo desenho universal atendendo a todos os critérios estabelecidos pela

Associação Brasileira de Normas Técnicas garantindo a qualidade de vida e a inclusão social a seus habitantes.

## **Referências**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050: **Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaços, mobiliário e equipamentos urbanos**. 4. ed. Rio de Janeiro, 2020. 161 p.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil. Capítulo II – Dos Direitos Sociais (Artigo 6º)**, 1988.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rs/panambi.html>>. Acesso em 21 março 2021.

RAFFESTIN, C. **Por uma Geografia de Poder**. São Paulo: Ática, 1993.

SILVA, I. A. da. **Construindo a Cidadania: uma análise introdutória ao direito à diferença**. Programa de Pós-graduação em História e Movimentos Sociais da Universidade Federal de Uberlândia. 2002.

# ESTUDO DE CASO: PAISAGEM SONORA EM TRÊS AMBIENTES URBANOS NA REGIÃO DA AMAZÔNIA LEGAL

Lucas Rafael Ferreira  
Gabriela Meller  
Willian Magalhães de Lourenço  
Ana Luiza Mahl

## Considerações Iniciais

Devido ao fenômeno do êxodo rural, o crescimento urbano foi constatado, concomitante a isso, os índices de poluição sonora, em detrimento da quantidade crescente de animais e pessoas, conforme a tese geral de Schafer (1977). A partir de 1996, com o estabelecimento do *Green Paper* (COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, 1996), estudos voltados para o entendimento e análise dos ruídos dos centros urbanos começaram a ser disseminados nos países europeus e, após 14 anos, Arana (2010) comprova que, nas cidades espanholas, os níveis de ruídos estatisticamente com o passar dos anos.

A distribuição do som no centro das cidades é considerada uma propagação ao ar-livre e é estudada analisando os seus três pilares: a fonte sonora, a trajetória de transmissão e o receptor (BISTAFA, 2018). A partir do momento em que se tem a emissão de uma certa potência sonora pela fonte, há a geração de um nível sonoro, o qual sofre atenuação ao longo da trajetória de propagação e, em alguns casos específicos, há aumento na intensidade.

Há diversos fatores que interferem na propagação e atenuação do som, dentre eles estão: ar atmosférico, solo, barreiras, vegetação, temperatura e velocidade do vento. O ar atmosférico contribui de maneira positiva quando se trata de paisagem sonora, pois

promove a atenuação (absorção sonora) durante sua trajetória (BISTAFA, 2018; ROCHA, 2018).

O solo pode ser rígido ou macio, o primeiro atuando como superfície reflexiva mudando a direcionalidade dos sons e, algumas vezes, ocasionando um aumento de intensidade (BERANEK; VER, 1992; HANSEN, 2005; BISTAFA, 2018). O segundo gera inversão de fase da onda (menos em frequências muito baixas), acarretando uma atenuação sonora de 20 a 30 dB (BERANEK; VER, 1992; HANSEN, 2005; BISTAFA, 2018).

Já as barreiras são obstáculos que impedem a propagação direta do som até o receptor. Esse tipo de mecanismo favorece a atenuação sonora, quanto mais próxima à fonte emissora ou ao receptor, maior será sua eficácia (GERGES, 2000; BARBOSA; SOUZA, 2015; BISTAFA, 2018).

A vegetação pode proporcionar tanto o espalhamento das ondas sonoras com os troncos e folhagens densas, quanto a absorção sonora por meio das folhas, pequenos ramos e arbustos. Logo, quando muito densa funciona como barreiras acarretando em atenuação de até 7 dB (a cada 30 m de vegetação) (BISTAFA, 2018).

A temperatura é um fator que afeta a direcionalidade do som. Assim, quando a temperatura próxima ao solo for menor em relação a temperatura do ar em altura, acarretará na refração do som, havendo menores distâncias percorridas e provocará um aumento do Nível de Pressão Sonora (NPS). Entretanto, quando a temperatura próxima ao solo é maior, o inverso ocorrerá (BISTAFA, 2018; LICITRA, 2012; SINGAL, 2005).

O vento age de acordo com a direcionalidade do som, se este está a favor da corrente de ar, a frente de onda sofre uma inclinação descendente, caso esteja contra a frente de onda, se inclina de forma ascendente se afastando do solo gerando sombra acústica (BISTAFA, 2018).

A Organização Mundial da Saúde (OMS), do inglês, *World Health Organization* (WHO, 2012), reitera que, quando a quantidade de ruído se manifesta de forma excessiva (poluição sonora), pode ocasionar prejuízos para a saúde humana. Nesse cenário, interfere

diretamente em atividades diárias como no trabalho, escola, lazer, sono, podendo apresentar reduções no desempenho e mudanças comportamentais.

A exposição aos ruídos no qual a perda auditiva é a consequência mais conhecida, pode causar diversos problemas de saúde. Conforme a Organização Mundial de Saúde (WHO, 2011), um ruído na ponderação A, de até 50 dB, pode trazer incômodos, mas o organismo se adapta facilmente; em um nível de 55 dB há a probabilidade de ocorrer estresse; o nível de 70 dB é aquele que proporciona um desgaste do organismo aumentando os riscos de problemas de saúde (diversas patologias); o nível de 80 dB pode causar sensações de prazer momentâneo e a 100 dB há perda de audição.

O ambiente acústico urbano é um agregado de sons que podem trazer vários tipos de emoções: negativas e positivas. Nesse sentido, se iniciou uma demanda pelos estudos das paisagens sonoras, inicialmente nos países europeus e, anos mais tarde, em outros países, dentre eles, o Brasil.

Paisagem sonora foi definida inicialmente por Schafer (1977) como qualquer campo acústico de estudo, tanto música, programa de rádio ou um ambiente que sofre influências por sons. A definição sofreu alterações conforme os estudos foram avançando, atualmente definida pela ISO 12.913 (ISO, 2014) como: um ambiente acústico percebido ou vivido e/ou compreendido por uma pessoa ou pessoas.

Neste viés, a paisagem sonora foi ganhando notoriedade e normativas foram sendo estabelecidas para serem guias de novos estudos, estabelecendo as diretrizes essenciais para as análises neste campo da acústica, dentre elas, há as internacionais (Diretiva Europeia 2002/49/CE e ISO 12.913) e a nacional (ABNT NBR 10151). A Diretiva 2002/49/CE tem como objetivo definir uma abordagem comum para evitar, prevenir ou reduzir, prioritariamente, os efeitos prejudiciais da exposição ao ruído ambiente, incluindo o incômodo decorrente.

A ISO 12.913-1 (ISO, 2014) fornece uma base para a comunicação entre as disciplinas e profissões que envolvam a

paisagem sonora, além disso, explica os fatores pertinentes para a aferição e confecção de relatórios e análises da paisagem sonora.

Já a norma brasileira NBR 10.151 (ABNT, 2019) expõe especificações do método de medição de ruído em ambientes externos, aplicação de correções nos níveis medidos e aponta informações para se fazer comparações dos níveis corrigidos, considerando diversos fatores. Diante disso, foi adotada a NBR 10.151 (ABNT, 2019) como base deste estudo e, também, por ser uma norma adaptada para o Brasil.

## **Objeto de estudo**

Sinop é uma cidade localizada no estado de Mato Grosso, na região da Amazônia legal (11°51'51" S, 55°30'09" W). A cidade é predominantemente estabelecida em uma região plana e tem, aproximadamente, uma população de 146 mil habitantes, com uma distribuição de 28,69 habitantes por quilômetro quadrado e IDH de 0,765 (UNDP, 2020; IBGE, 2016).

A cidade de SINOP/MT, assim como as demais cidades brasileiras, teve o fenômeno do êxodo rural, modificando sua paisagem sonora. Assim, três áreas com características diferentes foram analisadas no estudo: bairro Aquarela do Brasil, reserva florestal R-11 local que se encontra o Parque Florestal e a Avenida Tarumãs.

## **Metodologia**

A análise proposta foi realizada com duas frentes diferentes: abordagem objetiva, a qual se baseou na coleta de dados acústicos medidos *in situ* e outra subjetiva com a coleta de dados que representasse a percepção e sentimento dos usuários.

### **Abordagem objetiva**

Para a análise objetiva foram adotados alguns procedimentos como: (I) caminhada exploratória, que se trata de caminhadas pelo

ambiente, visando a identificação dos ruídos residuais e os característicos que mais se ressaltam na paisagem e, assim, a tomada de decisão dos pontos onde serão realizadas as medições dos parâmetros acústicos; (II) medição acústica: medição dos NPS.

Dessa forma, cobriu-se toda a área acessível dos três ambientes, sem interferir ou com o mínimo de interferências no comportamento das pessoas. Os pontos escolhidos apresentaram características interessantes, as quais foram observadas durante a caminhada exploratória.

A quantidade de pontos não foi determinada igualmente para cada área, foram escolhidos através da caminhada exploratória e, dessa forma, representando o ambiente de maneira mais assertiva com relação à paisagem sonora.

Assim, na Figura 1-A foram apresentadas as áreas selecionadas para o estudo e os respectivos pontos de medições em cada local. O bairro Aquarela Brasil teve 5 pontos para execução das medições (Figura 1-B); para o Parque florestal – reserva R-11 e a Avenida Tarumãs foram determinados 6 pontos para cada um dos locais (Figura 1-C e 1-D). Na intenção de compreender a influência dos aspectos urbanísticos na qualidade da paisagem sonora desses ambientes, foram escolhidos pontos em regiões, nas quais, o som do tráfego poderia interferir diretamente na qualidade sonora do ambiente.

**Figura 01** – A) Áreas selecionadas para o estudo; B) Pontos de medições no Bairro Aquarela Brasil; C) Pontos de medições no Parque Florestar – reserva R-11; D) Pontos de medições na Avenida Tarumãs.



Fonte: Autores (2021) – Adaptado de Google Earth (2021).

Para a caracterização da acústica ambiental dos três ambientes, realizaram-se medições dos níveis de pressão sonora ( $L_{Zeq}$  – Nível de pressão sonora contínuo equivalente e  $L_{Aeq}$  – Nível de pressão sonora equivalente ponderado em A com o medidor de NPS, modelo G4 Type 2270 (Brüel & Kjær), instalado a 1,50 metros do solo. Antes do início de cada medição, foi aferida a temperatura e a umidade do ambiente com o auxílio do Termo-higrômetro.

A calibração do microfone do sonômetro foi realizada duas vezes, uma antes e outra depois das medições, por meio do calibrador sonoro Brüel & Kjær modelo 4231. A duração das medições em cada um dos pontos transcorreu-se por dez minutos ( $L_{Aeq,10min}$ ). As medições foram realizadas em dias meteorologicamente favoráveis, evitando dias com precipitações, para se obter um resultado assertivo quanto ao ruído gerado.

Juntamente com as medições foram tomadas notas sobre as atitudes comportamentais das pessoas, assim como o levantamento fotográfico e filmagens em cada um dos ambientes. Nas anotações constaram, além do comportamento, os eventos sonoros ouvidos durante as medições e as características intrínsecas à cada paisagem sonora.

Cada ponto de medição gerou um valor de  $L_{Zeq}$  e, por meio desses dados obtidos nos três diferentes ambientes, foram confeccionadas as envoltórias da paisagem sonora e a caracterização dos ambientes por meio da média do  $L_{Aeq}$  máximo de cada ponto medido.

### Abordagem subjetiva

De modo a melhor avaliar a percepção e as sensações promovidas pelo ambiente sonoro, os usuários de cada ambiente foram inquiridos por meio de um questionário. Diante disso foi possível coletar dados demográficos e estabelecer a relação da pessoa com o ambiente sonoro. A percepção, motivação de visita, tempo de permanência e frequência de visita foram caracterizadas por meio das questões respondidas.

Foram aplicados 60 questionários em cada ambiente, compostos por 13 questões com respostas abertas e objetivas. As respostas abertas permitiram que o respondente tivesse a liberdade de resposta sem a influência do pesquisador, enquanto as perguntas objetivas limitaram o inquirido a um conjunto de respostas pré-estabelecidas que facilitou a sistematização das informações coletadas (CHAGAS, 2000; REJA *et al.*, 2003).

### Metodologia das medições

As medições e a aplicação dos questionários foram realizadas, simultaneamente, nos diferentes dias da semana visando os dias com fluxo de visitantes. Dessa forma, foi possível investigar de maneira coerente a paisagem sonora em cada local. Assim, as medições na Aquarela Brasil foram realizadas nos dias 21, 22, 28 e 29 de abril de 2018. As medições no Parque Florestal foram efetuadas nos dias 23, 25, 28 e 29 de abril de 2018. Por fim, as medições na Avenida Tarumãs foram realizadas nos dias 21, 22, 28 e 29 de abril de 2018.

Para a confecção dos gráficos foram usados os dados  $L_{Zeq}$  para a determinação da envoltória da paisagem sonora e os  $L_{Aeq,max}$  para se averiguar a variação acústica nos diferentes dias de medição, evidenciando a influência do tráfego na acústica ambiental. Para representar a envoltória acústica da paisagem sonora nos ambientes foi escolhido o terceiro dia de medição (28/04/2018), pois foi o dia de medições comum aos três locais.

**Tabela 1** – Níveis de pressão sonora limite por área habitada

Área	$RL_{Aeq}$ diurno	$RL_{Aeq}$ noturno
Residencial rural	40 dB	35 dB
Estritamente residencial urbana, hospitalar ou escolar	50 dB	45 dB
Mista predominantemente residencial	55 dB	50 dB
Mista com predominância comercial e/ou administrativa	60 dB	55 dB
Mista com predominância cultural, lazer e turismo	65 dB	55 dB
Predominantemente Industrial	70 dB	60 dB

Fonte: NBR 10.151 (ABNT, 2019).

Além disso, os dados obtidos, por meio da abordagem objetiva e subjetiva, foram organizados, analisados e interpretados, no qual se equiparou os resultados objetivos com os dados obtidos por meio dos questionários.

## Resultados e Discussão

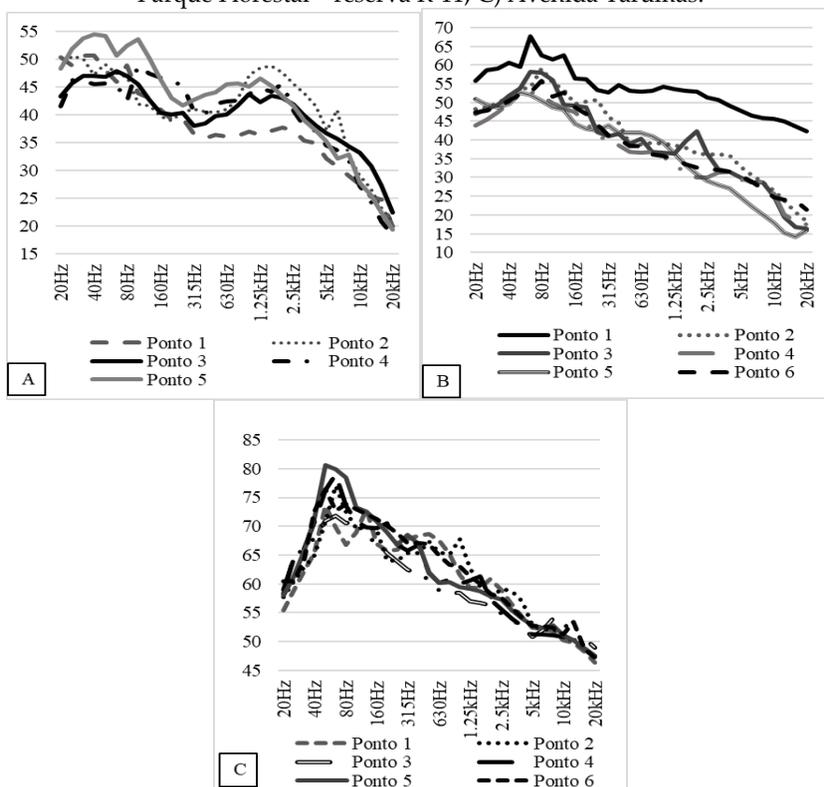
### Caracterização objetiva

As três áreas possuem características urbanísticas singulares e ainda se diferem quanto à classificação do tipo de área habitada. O Bairro Aquarela Brasil e o Parque florestal (reserva R-11) estão localizados em uma área estritamente residencial de acordo com o zoneamento do plano diretor, enquanto a Avenida Tarumãs se enquadra como área mista predominantemente residencial.

Já em relação ao fluxo de tráfego, constatou-se que a Avenida Tarumãs possui uma elevada quantidade de circulação de veículos em relação às outras duas áreas estudadas, denotando-se elevados NPS para esse local.

Ao analisar a envoltória, foi averiguado que ambientes com traços naturais tendem a possuir intensidade sonora menor, que pode ser observado na Figura 2. O Ponto 5 (Figura 2-A) e o Ponto 1 (Figura 2-B) estão localizados próximo à via representando as curvas com maiores intensidades sonoras. O Ponto 2 (Figura 2-B) possui um NPS elevado na faixa de frequência de 2000 Hz a 4000 Hz, justificado pela localização próximo a um *playground*.

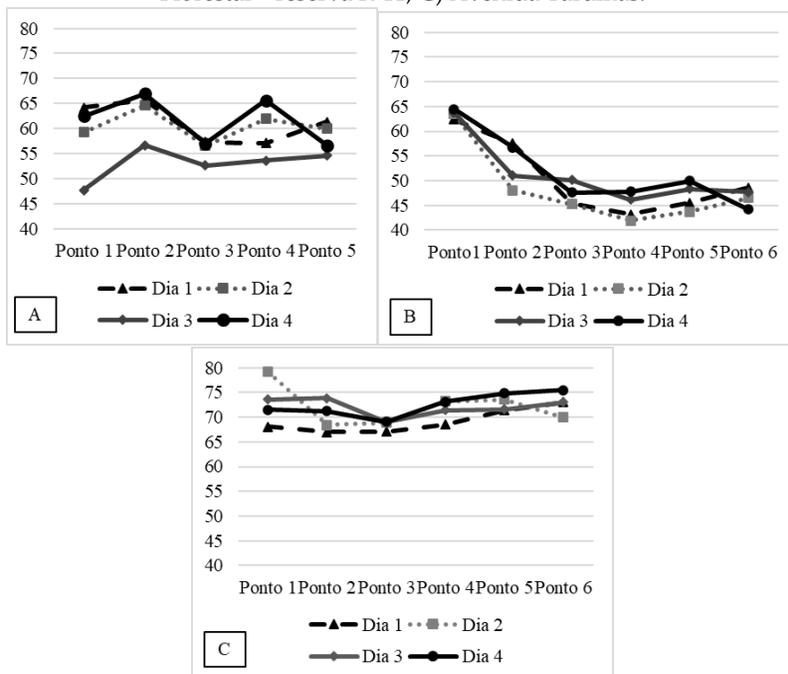
**Figura 02** – Envoltória da paisagem sonora – A) Bairro Aquarela Brasil; B) Parque Florestal – reserva R-11; C) Avenida Tarumãs.



Fonte: Autores (2021).

Para a demonstração da variação do NPS máximo nos diferentes dias de medições, foram confeccionados gráficos (Figura 3) com base na média logarítmica do  $L_{Aeq,máx}$  das frequências entre 63 Hz a 16 kHz, cujos gráficos evidenciam a grande influência do tráfego veicular na composição sonora dos ambientes urbanos.

**Figura 03** – Variação do  $L_{Aeq,máx}$  – A) Bairro Aquarela Brasil; B) Parque Florestal – reserva R-11; C) Avenida Taramãs.



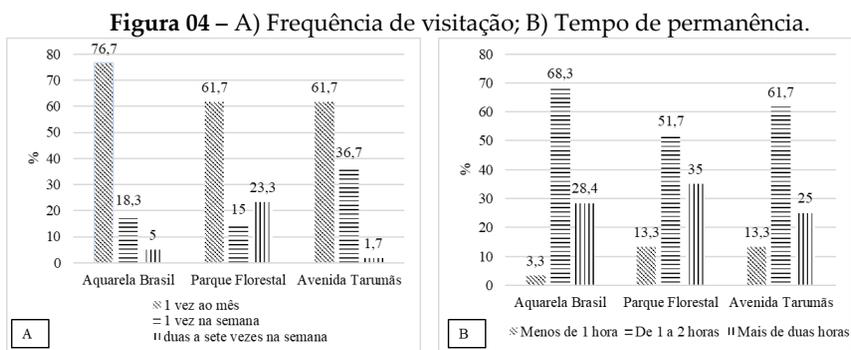
Fonte: Autores (2021).

É destacado que os locais que apresentam maior influência do tráfego veicular, foram os locais em que se constatou maior intensidade sonora. A Figura 4-C evidencia que o NPS distribuído na região central da cidade com área mista predominantemente residencial, e em todos os outros pontos, o NPS ultrapassou o limite estabelecido pela norma com relação ao tipo de área e período.

## Caracterização subjetiva

Ao realizar os questionários foi observado que, em relação aos dados demográficos o Bairro Aquarela Brasil e Avenida Tarumãs, seus respondentes foram, majoritariamente femininos, enquanto no Parque Florestal – reserva R-11 inquiridos do sexo masculino foram maioria. A faixa etária com maior número de respostas foram jovens de 15 a 29 anos.

A frequência de visitação juntamente com a permanência em cada um dos ambientes elucidada, de forma clara, o quanto as pessoas estão se expondo e se acostumando com os ruídos emitidos. Pode ser observado na Figura 4 que o lugar mais ruidoso, a Avenida Tarumãs, possui os maiores índices de frequência e tempo de permanência. A intensidade sonora neste ambiente esteve acima de 55 dB, cuja intensidade já causa desconforto ao organismo possivelmente acarretando estresse (WHO, 2011).



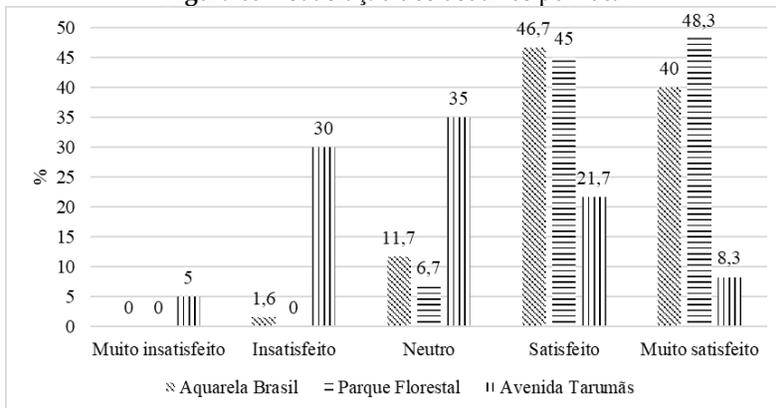
Fonte: Autores (2021).

Diante do fato de que o organismo pode se adaptar facilmente aos ruídos (mesmo havendo prejuízos), pode-se afirmar, de acordo com o resultado da pesquisa de satisfação (Figura 5), que a grande maioria dos entrevistados estiveram satisfeitos ou não tiveram do que reclamar (neutro) em relação ao ruído da Avenida Tarumãs. Também, os dois ambientes das áreas estritamente residenciais foram caracterizados positivamente em relação a satisfação dos usuários.

As perguntas abertas foram realizadas com o viés de entender a dinâmica de escuta dos usuários. Assim, quando interrogados sobre a qualidade do som escutado ao entrar e ao sair do local houve uma expressiva quantidade de pessoas que responderam que havia uma alteração, sendo que 90% dos respondentes do Parque florestal (reserva R-11), 53% do Bairro Aquarela Brasil consideraram uma mudança positiva.

Entretanto, na Avenida Tarumãs 50% dos respondentes afirmaram não perceber mudança ao entrar e ao sair e 50% restante afirmaram que há uma mudança negativa na qualidade sonora, porém, o ambiente se torna agradável pelo contexto e vivência no local.

**Figura 05 – Satisfação dos usuários por local**



Fonte: Autores (2021).

## Considerações Finais

Os ambientes selecionados para o estudo possuem características diferentes entre si tanto sonoras quanto urbanísticas. De forma dominante, no Bairro Aquarela Brasil, ruído de tráfego, conversas, crianças brincando e sons naturais compuseram a paisagem sonora do local. Já no Parque Florestal (reserva R-11) houve predominância exclusiva dos sons naturais que tem como seu oposto a Avenida Tarumãs, que teve como dominante os ruídos provenientes do tráfego.

Os valores de  $L_{Aeq}$  obtidos nos diversos pontos de medição apresentaram que, em sua maioria, encontraram-se em desacordo com o que preconiza a NBR 10.151 (ABNT, 2019) e, também, em relação ao que a OMS determina para áreas verdes. O local com maior índice em desacordo foi a Av. Tarumãs, que expressou como menor valor o  $L_{Aeq}$  de 67,01 dB devido ao alto fluxo veicular e músicas em alta intensidade sonora. Dessa forma, observa-se que, possivelmente, o desenvolvimento urbano influenciou e continua influenciando, negativamente, na acústica ambiental dos locais estudados.

Os locais com menores influências da urbanização, caracterizados por ambiência natural, apresentaram NPS próximos aos limites ou abaixo do que prevê a NBR 10.151 (ABNT, 2019), principalmente, nos pontos mais distantes das vias do entorno. Isso se deve à atenuação proporcionada pela vegetação e, também, ao decaimento da energia sonora influenciada pela distância.

De uma forma geral, independente da tipologia sonora, os ruídos do bairro Aquarela Brasil e da Av. Tarumãs foram elevados em relação aos registrados no Parque Florestal que, por sua alta densidade vegetativa, apresenta proteção quando há influência do tráfego das vias de seu entorno.

Propõe-se que a paisagem sonora existente no Parque Florestal seja mantida, pois apresentou o  $L_{Aeq}$  em conformidade com a NBR 10.151 (ABNT, 2019) na maioria dos seus pontos de medição. De acordo com a Diretiva Europeia 2002/49/EC (CONSELHO DA UNIÃO EUROPEIA, 2002), são necessárias propostas de proteção ao bem-estar dos indivíduos com relação à exposição dos ruídos, diminuindo os efeitos negativos ao organismo humano.

O Parque Florestal (reserva R-11) atendeu essa normativa proporcionando um ambiente com poucas ou nenhuma influência negativa ao indivíduo. Todos os pontos medidos dentro do Parque florestal exibiram pouca ou nenhuma influência do tráfego das vias em seu entorno, deixando as características naturais (sons da natureza e dos animais) evidentes.

Observou-se que a maioria dos entrevistados, mesmo estando em ambientes com níveis sonoros acima do estabelecido por

norma, mostraram-se satisfeitos. A preferência por sons naturais foi unânime, no entanto, a percepção sonora não considera, apenas, as características acústicas em análise, mas também a percepção dos outros sentidos e o contexto no qual o indivíduo está inserido.

De acordo com os usuários, caracterizou-se os ambientes como agradáveis, contudo, deve-se manter a criticidade, visto que as pessoas habitam-se com o ruído gerado. Ressalta-se que o ruído acima dos índices aceitáveis, preconizados pelas legislações, afeta a saúde dos usuários e a qualidade dos ambientes. Assim, é necessário investir em mais áreas verdes para lazer dentro das urbes como forma estratégica para garantir áreas de preservação e com boa paisagem sonora.

## **Referências**

ARANA, M. Are urban noise pollution levels decreasing? **The Journal of the Acoustical Society of America**, v. 127, n. 4, p. 2107–2109, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 10.151: Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas - Aplicação de uso geral**. Rio de Janeiro, 2019.

BARBOSA, A. L. S. **Estudo de barreiras acústicas para a atenuação do ruído aeronáutico no aeroporto de Congonhas em São Paulo**. 2015. 346 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, São Paulo, 2015.

BERANEK, L. L.; VER, I. L. **Noise and vibration control engineering**. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., v. 12, 1992.

BISTAFA, S. R. **Acústica aplicada ao controle de ruído**. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2018. 436 p.

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. **Green Paper:** on relations between the European Union and the ACP countries on the eve of the 21<sup>st</sup> century. Brussels, 1996.

CONSELHO DA UNIÃO EUROPEIA; PARLAMENTO EUROPEU. **Diretiva 2002/49/CE:** relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente. [S.l.], 2002. 14 p.

CHAGAS, A. O questionário na pesquisa científica. **Revista Administração On Line**, 2000.

GERGES, S. N. Y. **Ruído:** fundamentos e controle. 2. ed. Florianópolis: NR Consultoria e Treinamento, 2000. 696 p.

HANSEN, C. H. **Noise control:** from concept to application. 1. ed. London: CRC Press, 2005. 440 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades e estados - Sinop**, 2020. Disponível em: [//https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mt/sinop.html](https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mt/sinop.html)/. Acesso em: 22 jun. 2021.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO-12913-1** - Acoustics — Soundscape — Part 1: Definition and conceptual framework. 2014.

INTERNATIONAL STANDARDIZATION ORGANIZATION. **ISO/TS 12913-2** - Acoustics — Soundscape Part 2: Data collection and reporting requirements. 2018.

LICITRA, G. **Noise Mapping in the EU:** models and procedures. Taylor & Francis, 2012.

REJA, U. et al. **Open-ended vs. Close-ended Questions in Web Questionnaires**. Faculty of Social Sciences. University of Ljubljana. Ljubljana, Slovenia, 2003.

ROCHA, R. B. E. de S. da. **A acústica do detalhe: o desempenho acústico urbano a partir dos detalhes da forma das edificações**. 2018. 134 f. Tese (Doutorado em Arquitetura, Tecnologia e Cidade) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Campinas, São Paulo, 2018.

SCHAFER, R. M. **A afinação do mundo**. 1. ed. 1977.

SINGAL, S. P. **Noise pollution and control strategy**. Alpha Science International Ltd, 2005.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD. **Relatório do Desenvolvimento Humano 2020: A próxima fronteira – O desenvolvimento humano e o Antropoceno**. 412 p. 2020.

WHO. **Environmental noise guidelines for the European Region**, 2011.

WHO. **Environmental noise guidelines for the European Region**, 2012.

## REFLEXÕES SOBRE FORMAÇÃO, CRESCIMENTO E EXPANSÃO URBANA DE PANAMBI / RS

Guilherme Coradini  
Jeferson Douglas Vogel  
Tarcisio Dorn de Oliveira  
Denis André Vaz

### Considerações Iniciais

O ciclo de crescimento que o país teve nos últimos anos possibilitou muitas mudanças, principalmente na condução da política econômica havendo uma expansão do mercado interno. Entre os anos de 1999 e 2009 houve um crescimento de 3,27% na taxa anual do produto interno bruto (PIB) e, por outro lado, a população ocupada teve aumento de 2,29% (IBGE, 2010).

Para Rolnik e Klink (2011), o crescimento ocorre a partir de 2005 em consumo interno e formação bruta de capital, pois foram criadas políticas socioeconômicas implementando programas sociais para classes mais desfavorecidas, como o caso do Programa Bolsa Família, além disso, também foram criadas políticas sociais com intuito de aumentar as oportunidades de empreendedorismo e desenvolvimento econômico.

No Brasil, o setor agrícola teve um aumento de 22,8% na área plantada nos últimos três anos de 2001/02, 2002/03 e 2003/04, essa expansão deu-se, sobretudo na área plantada de soja com um aumento de 38,9% na Região Sul e Sudeste (BRANDÃO; REZENDE; MARQUES, 2005). Dessa forma, com o crescente aumento na produção agrícola no Brasil, o setor da indústria de implementos agrícolas também teve um crescimento, fortalecendo a economia da Região Noroeste do Rio Grande do Sul – refletido no município de Panambi que vem estabelecendo-se com sucesso

no setor metal mecânico, sendo considerado hoje o terceiro polo metal mecânico do Estado do Rio Grande do Sul.

Além do papel do governo nas políticas de investimento, outra importante participação neste desenvolvimento foram os bancos e fundos públicos, os quais proveram crédito para viabilizar investimentos públicos e privados tais como Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e Minha Casa Minha Vida (PMCMV), além de suprir outros setores da economia como o de automóveis (ROLNIK; KLINK, 2011). Nesse sentido, com a promoção de programas sociais e econômicos o governo possibilitou maior movimentação de capital internamente pois, as classes mais desfavorecidas, que antes não tinham condições de suprir com as necessidades mais básicas, vivendo em situações de extrema miséria, passaram a ter condições de suprir tais necessidades mínimas.

Nesse contexto, outra observação fundamental, são as instituições bancárias que viabilizaram o crescimento econômico através da oferta de crédito para o desenvolvimento de novos empreendimentos, proporcionando maiores prazos para o pagamento dos financiamentos e com taxas de juros menores. Para Rolnik e Klink (2011), todo esse crescimento econômico pode ser visto em localidades, cidades e metrópoles do país em muitas regiões, haja vista, que os subsídios públicos ao crédito destinado à produção de habitações aliado ao crescimento da economia resultam em um enorme ciclo de crescimento do setor imobiliário nas áreas urbanas.

O suprimento dessas necessidades ocorre através do consumo, este, por sua vez, promove o giro do capital e aquece a economia. Com a economia aquecida e o governo promovendo investimentos foi possível o crescimento e desenvolvimento de muitos municípios dos diversos estados brasileiros, através do surgimento de novos empreendimentos. Nesse contexto, Martine e Alves (2015) observam o crescimento da população urbana como resultado da dinâmica capitalista, com objetivo de regular oferta e demanda de trabalhadores e ainda dispor de população para expansão do capital.

O aumento no número de empreendimentos também provocou o aumento na demanda de mão-de-obra, ou seja, houve a necessidade de mais trabalhadores empregados nestes empreendimentos, movendo muitas pessoas a buscar uma mudança para os locais com esse tipo de desenvolvimento. Os autores supracitados, analisam que o ser humano possui cultura consumista, representando a maior força das últimas décadas, superando etnias, religiões e partidos políticos entre outros. Logo, a força do consumismo humano e o sentimento de felicidade pelo consumo alimenta o aumento constante da produção, proporcionando dinamismo ao crescimento econômico.

Consequentemente, para acomodar essa população o perímetro urbano de muitos municípios teve considerável expansão e, muitas áreas urbanas que até então estavam sem uso acabaram sendo edificadas para acomodar essa população. Observa-se que a maior parte dos municípios não possuía um planejamento de crescimento e, este crescimento ocorreu de forma repentina e rápida, o que gerou alguns problemas no que tange principalmente a sustentabilidade.

O crescimento urbano pode ocorrer de forma compacta, concentrando-se nas regiões centrais, ou fragmentada, fazendo uso das periferias. Por se tratar de menor área ocupada, o crescimento urbano compacto parece ser a melhor alternativa, perante os fatores sustentáveis, porém, é possível notar que este formato impossibilita a existência de locais com natureza preservada, enquanto o crescimento fragmentado consome os recursos naturais de forma seletiva, permitindo a mescla de espaços urbanizados com espaços de natureza preservada, os quais são fundamentais e de interesse superior no ecossistema.

O crescimento urbano pode representar nocividade à sustentabilidade, porém, somente quando ocorre de maneira desordenada. Nessa perspectiva, percebe-se que a sustentabilidade tem sido levada muito mais a sério, haja vista, que a preocupação com a preservação e com o que vai ficar para as futuras gerações desafia todas as áreas do conhecimento permitir crescimento e evolução sem

prejudicar os recursos naturais. Conciliar espaços naturais com habitações urbanas mostra-se viável e uma excelente alternativa de preservação, desde que, bem estudada e planejada. Assim, o presente ensaio teórico, metodologicamente estrutura-se, através dos procedimentos, por uma pesquisa bibliográfica e documental, que trata da coleta e interpretação de dados em fontes já existentes e intenta refletir o crescimento urbano na cidade de Panambi / RS.

## **Desenvolvimento**

Antes da emancipação, o município de Panambi chamava-se Salina pertencendo ao município de Cruz Alta. Os registros dos primeiros habitantes civilizados deste local são do ano de 1835, porém, o povoamento efetivo do local teve início apenas no ano de 1898, através de imigrantes alemães, alguns desses imigrantes já habitavam outros municípios gaúchos. Entre os anos de 1921 e 1926, posteriormente à primeira guerra mundial, o local recebeu novos imigrantes vindos da Alemanha (IBGE, 2010).

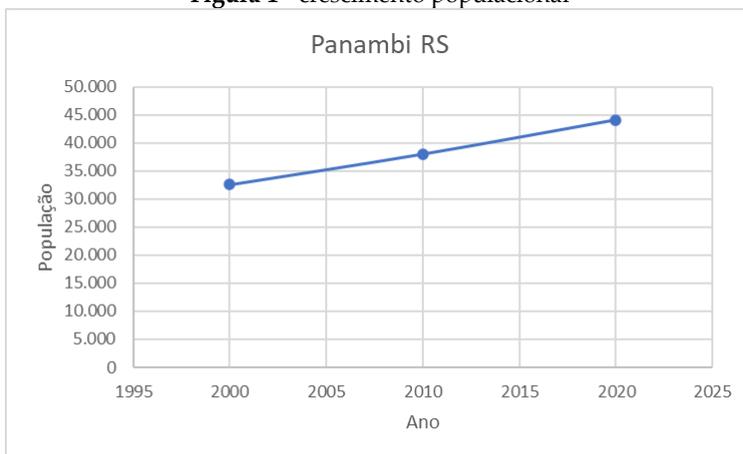
Entre os imigrantes alemães que colonizaram o município, é possível dar destaque para duas personalidades que, de certa forma, deram para o município de Panambi as características que representam o município até os dias atuais. A antiga colônia Modelar Neu-Württemberg deu origem ao novo município que, entre figuras importantes da época estão o engenheiro Erich Schild e a professora Marie Faulhaber.

O imigrante Erich Schild foi engenheiro, professor e maestro tendo uma passagem marcante, que influenciou muito no atual aspecto industrial de Panambi. Percebe-se também a importância de Hermann Faulhaber, sogro de Erich Schild, para o desenvolvimento do município no setor industrial metal mecânico. Erich Schild foi um dos sócios fundadores da Metalúrgica Faulhaber e professor de Alfredo Fockink, Ernesto Rehn e Ernesto Saur – alunos, que mais tarde, fundam empresas que atualmente são conhecidas por Grupo Fockink, Bruning Tecnometal e Saur Equipamentos, respectivamente, consolidando-se entre as maiores

indústrias de Panambi e fundamentais para o desenvolvimento econômico e reconhecimento do município para além-fronteiras.

A população do município de Panambi vem num crescente nos últimos 20 anos, no ano de 2000 a cidade tinha uma população de 32.610 pessoas, já no censo de 2010 a população era 38.050 pessoas, já em 2020 segundo estimativa que o município tenha uma população de 44.128 pessoas (IBGE, 2010; 2021).

**Figura 1** - crescimento populacional



Fonte: Autores (2021).

O crescimento reflete-se no aumento dos loteamentos e do número de novas construções de residências no município. As pessoas migram para o município e, acabam encontrando as oportunidades que procuram – fazendo com que elas permaneçam fixando residência. É possível perceber que o município tem crescido constantemente desde a década de 1970, após uma queda no número de habitantes que, na década de 1960 era de 17.874 habitantes, destes, 12.293 eram moradores da zona rural e apenas 4.940 na zona urbana, passaram a ser 16.193 habitantes no total na década de 1970, sendo 7.234 habitantes da zona urbana e 8.959 habitantes da zona rural. Já no ano de 2000, dos 32.610 habitantes, 28.289 habitavam a zona urbana, diante de apenas 4.321 habitantes da zona rural do município, como é possível ver na Tabela 1.

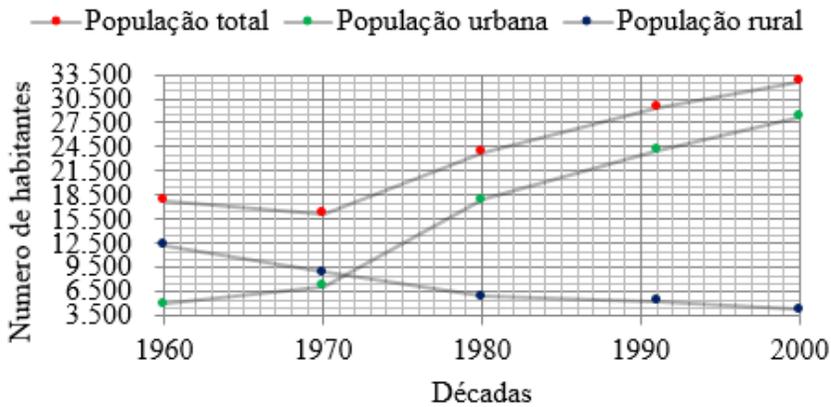
**Tabela 1 - População de Panambi entre 1960 e 2000**

Censos	População total	População urbana	População rural
1960	17874	4940	12293
1970	16193	7234	8959
1980	23871	17972	5899
1991	29379	24090	5289
2000	32610	28289	4321

Fonte: IBGE (2010).

Os dados da Tabela 1 representados graficamente no Gráfico 1 demonstram o crescimento da população total, a redução da população rural e o aumento da população urbana.

**Gráfico 1 - População de Panambi 1960 á 2000**

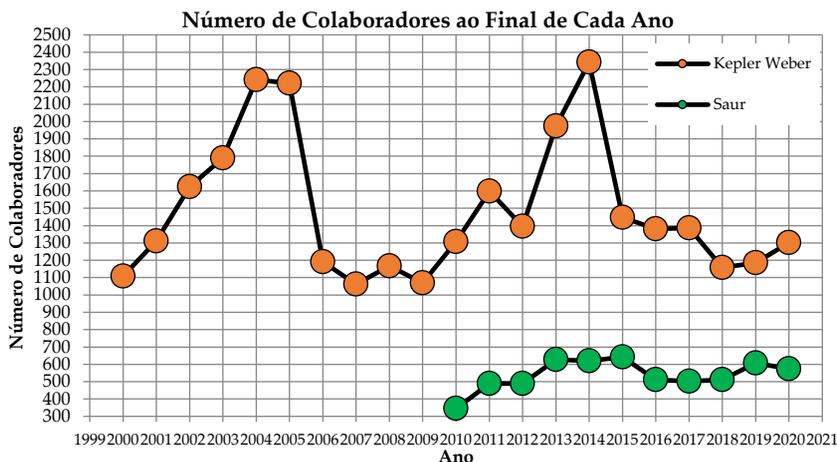


Fonte: Autores (2021).

No gráfico acima, é possível visualizar a reta com inclinação acentuada entre as décadas de 1970 e 1980, a população urbana teve um aumento significativo. Isso deve-se ao auge da expansão da industrial que ocorreu no ano de 1975 fortalecendo o setor industrial voltado, em especial, para a agricultura. Por outro lado, a reta pouco inclinada no gráfico, entre as décadas de 1980 e 1990 mostra que a população da zona rural não teve muita redução e,

que nos dois períodos anteriores (décadas de 1960 e 1970) a redução da população da zona rural deu-se de forma praticamente linear.

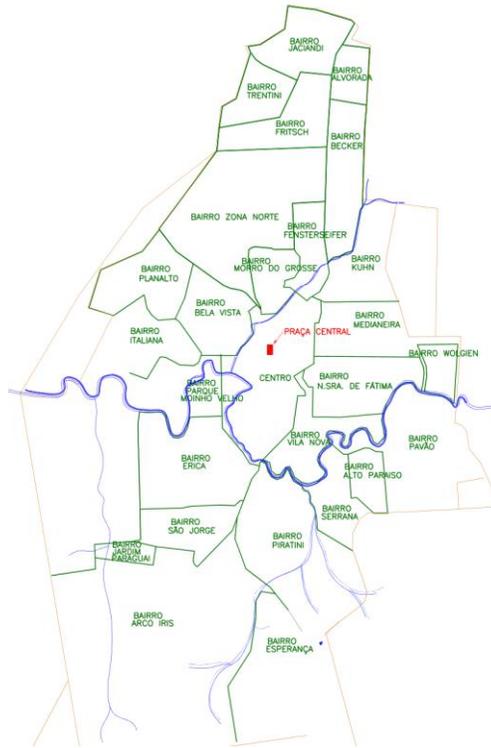
**Gráfico 2 - Colaboradores nas empresas ao final de cada ano**



Fonte: Autores (2021).

Assim, é possível acompanhar o crescimento e a redução da quantidade de empregos nas duas empresas – o aumento no número de empregos significa desenvolvimento, ou seja, crescimento. É possível perceber que as linhas praticamente se acompanham nas retas ascendentes e descendentes, mostrando que não houveram crescimentos ou reduções isoladas nas empresas, evidenciando que efeitos externos (crises políticas e econômicas, por exemplo) influenciaram diretamente nos empreendimentos e, conseqüentemente no desenvolvimento do local.

Figura 2 - Mapa de bairros de Panambi



Fonte: Prefeitura Municipal de Panambi (2015).

Como é possível observar no mapa acima, no ano de 2015, o município de Panambi possuía os seguintes Bairros: Jaciandi, Alvorada, Trentini, Fritsch, Becker, Zona Norte, Fensterseifer, Planalto, Bela Vista, Morro do Grosse, Kuhn, Medianeira, Wolgien, Italiana, Parque Moínho Velho, Centro, Nossa Senhora de Fátima, Erica, Vila Nova, Alto Paraíso, Pavão, São Jorge, Piratini, Serrana, Jardim Paraguai, Arco-Íris e Esperança. O mapa abaixo mostra os arruamentos do município, bem como a localização das indústrias de maior porte instaladas no município e o distrito industrial. É possível perceber, que o crescimento do município até o ano de 2015 ocorreu com maior intensidade nas direções norte e sul, porque as principais indústrias estão localizadas nestas direções.

**Figura 3 - Mapa de ruas de Panambi**



Fonte: Autores (2021) – Adaptado de Prefeitura Municipal de Panambi (2015).

O Bairro Centro é a porção que concentra a maior parte do comércio do município, lojas de calçados e confecções, farmácias, lojas de eletrodomésticos, restaurantes e revendas de automóveis, empregando muitos dos trabalhadores do município. É possível perceber que foi a região pioneira do município no crescimento, pois são poucos lotes disponíveis para novas construções. Nota-se que o crescimento urbano do município deu-se de forma horizontal, pois são poucas edificações multifamiliares, tais como grandes prédios verticais.

Atualmente em Panambi observa-se o crescimento de novas regiões do município. As direções leste e oeste passaram a ter

expansão também. É possível notar o surgimento de novos loteamentos próximos a alguns bairros do município, como por exemplo nos Bairros Trentini, Becker, Alvorada e Jaciandi, que são locais próximos à Bruning.

Além de pequenas, médias e grandes indústrias, o município de Panambi também possui centros de referência na educação, o que também acaba atraindo novos habitantes. Além do Colégio Evangélico Panambi que é uma escola comunitária que oferece ensino básico e, ensino técnico nas áreas de mecânica, mecatrônica, eletrotécnica, contabilidade e informática, localizada no centro do município, também conta com o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial localizado no Bairro Arco-Íris, que oferece cursos de aprendizagem industrial nas áreas de soldagem, usinagem e metalurgia, dentre outros.

Além dos cursos técnicos e profissionalizantes, o município conta com instituições de ensino tecnológico e ensino superior, o Instituto Federal Farroupilha está localizado no Bairro Planalto dispondo de cursos voltados para a automação industrial, tecnologia de produção e armazenagem de grãos, dentre outros. Desde sua instalação, contribui fortemente com o crescimento do local e regional, atraindo novos moradores e o surgimento de novos loteamentos no local.

O município possui também um campus da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. A instituição está situada no bairro Novo Sul e oferece os cursos superiores de engenharia mecânica e administração de empresas, viabilizando o crescimento econômico dos empreendimentos através da formação de novos profissionais contribuindo efetivamente com o crescimento do local e regional.

### **Considerações Finais**

Grandes obras e empreendimentos trazem consigo o desenvolvimento e o progresso – no município de Panambi não houve exceção. A vinda de colonizadores de origem alemã trouxe

consigo conhecimentos e experiências que até então não existiam no lugar. O conhecimento técnico trazido por Erich Schild e, por ele transmitido, permitiu o desenvolvimento de empreendimentos que ainda movimentam grande parte da economia do município.

O desenvolvimento e crescimento destes empreendimentos fizeram com que a maior parte da população do município deixasse a zona rural e os trabalhos relacionados à agricultura para morar na zona urbana e, tornar-se assalariados nos empreendimentos industriais resultando em uma quebra da produção agrícola pela perda de mão de obra na produção de grãos. No entanto, na realidade, significou um aumento na eficiência da produção agrícola, pois grande parte destes empreendimentos estão ligados diretamente com a produção de grãos, tanto no pré quanto no pós-colheita. Como exemplo cita-se os pivôs de irrigação da Fockink e os silos de armazenagem da Kepler Weber.

O crescimento do perímetro urbano do município, mostra que muitas das pessoas vindas de outros municípios encontraram em Panambi o que buscavam (emprego e possibilidades de sustento), fixando residência neste local. O crescimento urbano nas direções norte e sul mostra o acompanhamento ao desenvolvimento industrial, pois ao norte do município se localiza a Bruning e, ao sul, a Fockink, a Kepler Weber, a Saur e o Distrito Industrial Municipal, ou seja, a alternativa mais viável para questões de transporte e otimização do tempo é residir o mais próximo possível do local de trabalho.

A população do município teve crescimento de maneira uniforme, porém constata-se uma forte alteração do perímetro urbano. Isso mostra que não foram apenas os moradores do interior do próprio município que resolveram mudar para a zona urbana, mas que muitas pessoas de outros municípios mudaram-se para Panambi em busca de oportunidades. Nota-se que o perímetro urbano do município mantém-se em movimento, haja vista, que o crescimento urbano ocorre fundamentalmente de maneira horizontal. Ainda percebe-se uma mescla de urbanização e áreas

verdes, de forma especial nos Bairros, favorecendo um ecossistema equilibrado no perímetro urbano.

## **Referências**

BRANDÃO, Antonio Salazar Pessoa; REZENDE; Gervásio Castro de; MARQUES, Roberta Wanderley da Costa. crescimento agrícola no período 1999/2004: a explosão da área plantada com soja e meio ambiente no brasil. **Revista Economia Aplicada**, [s.l], 250, 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: 26 abr. 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2021. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: 26 abr. 2021.

MARTINE, George; ALVES, José Eustáquio Diniz. Economia, Sociedade e Meio Ambiente no Século 21: Trié ou Trilema da Sustentabilidade? **Revista Brasileira de Estudos Populacionais**, [s. l], 433, 2015.

PREFEITURA DE PANAMBÍ. **Documentos para informações**. 2021.

ROLNIK, Raquel; KLINK, Jeroen. Crescimento econômico e desenvolvimento urbano: Por que nossas cidades continuam precárias? **Revista Novos Estudos**, [s. l.], p. 89, 2011.

# O PAPEL DA VEGETAÇÃO ARBUSTIVO-ARBÓREA NO CONFORTO TÉRMICO DE EDIFÍCIOS DE SALAS DE AULA

Paula Scherer  
Mariela Camargo Masutti

## Considerações Iniciais

A principal função da edificação é propiciar a seus usuários proteção e conforto para o desenvolvimento de suas atividades, existindo uma relação direta entre a qualidade do espaço e a produtividade no local. Tal harmonia no ambiente construído pode ser alcançada por meio do conforto ambiental (SOUZA; FONTANELLA, 2011; CORBELLA; YANNAS, 2003). Espaços educacionais como as escolas representam um grupo relevante dentre os edifícios mais estudados acerca do conforto do espaço interno. Um dos principais motivos é o fato dos jovens permanecerem muito tempo em ambientes fechados. As crianças, inclusive, são uma população de risco, existindo também outras considerações, como aspectos sociais ou de vulnerabilidade, que podem influenciar. Dessa forma, a pesquisa destes espaços tornou-se de grande importância global (UNICEF, 2019).

A inserção de estratégias arquitetônicas passivas, ou seja, que priorizam o aproveitamento do vento, sol, temperatura, e vegetação nativa, proporcionam maior conforto ambiental nos edifícios, além de minimizarem o uso de equipamentos de climatização artificial (NEVES, 2006). Nesse âmbito, a vegetação pode ser utilizada como forma de moderar a temperatura do ambiente construído, além de proporcionar outros benefícios, como conter temporariamente a água da chuva e promover a limpeza de poluentes atmosféricos. A redução do consumo anual de energia é outra vantagem identificada, conseqüente do conforto ambiental proporcionado (WONG et al., 2003; NIACHOU, et al., 2001).

Conforme autores como Mcpherson (1984), Furtado (1994) e Lamberts, Dutra e Pereira (2014), a vegetação tem capacidade de proporcionar o resfriamento passivo das edificações. Além disso, espécies arbustivo-arbóreas também são capazes de reduzir a velocidade dos ventos em períodos frios (WEINGARTNER, 1994; LAMBERTS, DUTRA, PEREIRA, 2014). Dado este panorama, através do presente trabalho é proposto identificar o potencial de vegetações arbustivas e arbóreas no conforto térmico do espaço construído, mais precisamente de edifícios de salas de aula, visto que, conforme destacam inúmeros autores, como Funari e Kowaltowski (2005), Rupp, Vásquez e Lamberts (2015) e Morakinyo, Adegun e Balogun (2016), as condições ambientais desses locais definem o desenvolvimento cognitivo dos usuários, apresentando efeitos significativos sobre a saúde e a aprendizagem, principalmente por serem espaços de ampla permanência.

## **Metodologia**

A presente pesquisa possui como metodologia a revisão bibliográfica, que abrange, principalmente, artigos de periódicos, artigos apresentados em eventos científicos e livros. Foram investigadas, inclusive, publicações que, através de procedimentos metodológicos que envolvem simulações computacionais e medições *in loco*, identificam a influência da vegetação arbórea e/ou arbustiva no conforto térmico e satisfação dos usuários em ambientes educacionais.

As referências aderentes ao objetivo do trabalho abrangem um contexto não apenas brasileiro, mas global. Portanto, foram explorados os impactos da vegetação em estratégias passivas que envolvem climas variados. A pesquisa científica baseou-se em três tópicos principais: a definição do conforto térmico e sua importância em edifícios de salas de aula; a capacidade da vegetação em viabilizar o resfriamento destas edificações; e o potencial da mesma no controle dos ventos em períodos frios.

Dessa forma, através da metodologia, buscou-se apresentar um panorama que evidencie a relevância de se considerar a utilização de espécies arbustivo-arbóreas ao redor ou nas proximidades de prédios que possuem salas de aula. Isso visto que a utilização da vegetação é uma solução sustentável e que pode influenciar no conforto térmico dos usuários.

## **Resultados e Discussão**

O conforto térmico de um ambiente é definido como a combinação satisfatória da temperatura do ar, temperatura radiante média, umidade relativa do ar, e velocidade do ar, com as vestimentas dos usuários no local e a atividade efetuada, resultando em sensações de bem-estar (BARTHOLOMEI, 2003). Nesse âmbito, a zona de conforto compreende a faixa de variação da temperatura operativa e umidade relativa do ar. Nela são previstas condições de aceitabilidade térmica para valores de velocidade do ar, taxa metabólica e isolamento de vestimenta (ABNT, 2017). Ambientes com condições climáticas internas abaixo da zona de conforto e que possuem má qualidade do ar são responsáveis por reduzirem a satisfação humana no desempenho de atividades. A fadiga e a cefaleia são consequências diretas desta situação, ficando perceptível a diminuição da produtividade do trabalho por aspectos relacionados à qualidade do ambiente construído (WYON, 1996).

Tratando-se de espaços educacionais, mudanças moderadas na temperatura afetam as habilidades dos usuários, como é o caso das tarefas mentais que exigem concentração. Ambientes quentes costumam afetar negativamente o desempenho cognitivo dos estudantes, e temperaturas baixas diminuem a destreza manual (ZEILEIR; BOXEM, 2009). Conforme Nogueira, Durante e Nogueira (2005) dentre os estudos desenvolvidos acerca da relação do homem com o conforto térmico, aqueles que fazem abordagens voltadas para o ensino-aprendizagem nas escolas da rede pública evidenciam que a criação de espaços não adequados ao clima tem

prejudicado a qualidade do ensino. Isso em virtude das reações fisiológicas negativas dos usuários.

Estudos realizados por Batiz et al. (2009) com estudantes universitários do Instituto Superior Tupy – IST, identificaram que os mesmos manifestaram que as condições térmicas da sala influíam na percepção e na memória. Quando as condições reconhecidas por eles foram de conforto, houve um ambiente melhor para a obtenção de resultados positivos. Foi verificado na pesquisa que existe uma relação direta entre a atenção e a memória e os valores de PMV<sup>1</sup> (Prognóstico do Voto Médio).

O aquecimento central com controle termostático e a ventilação mecânica são soluções que podem oferecer aos usuários da sala de aula oportunidades de ajustar o ambiente a um nível mais confortável e, portanto, proporcionar bem-estar (BARRET et al., 2015). Entretanto, autores como Hamzah et al. (2018), Rupp et al. (2015), Silva e Amorim (2010) e Noda et al. (2020), mostram que mesmo com o considerável consumo de energia em edifícios educacionais na busca de condições ambientais satisfatórias, existem inúmeros casos em que o conforto térmico não é alcançado.

Nesse âmbito, autores como Viana e Amorim (2013) e Morakinyo, Adegun e Balogun (2016) pontuam a importância de investir na introdução de elementos que viabilizem sombreamento nos períodos quentes de verão, como vegetação arbórea, nas proximidades da escola. Labaki et al. (2011) destaca que as árvores podem atenuar grande parte da radiação solar que atinge as construções. A vegetação, através do sombreamento e da evapotranspiração, tem a capacidade de garantir resfriamento passivo no ambiente construído. O sombreamento reduz a radiação solar incidente de forma a minimizar o aquecimento das superfícies, o que diminui a emissão de radiação de onda longa para o meio. Já

---

<sup>1</sup> O método Prognóstico do Voto Médio (PMV) permite prever a avaliação térmica do ambiente pelas pessoas através da avaliação da temperatura do ar, temperatura média radiante, velocidade do ar, umidade relativa do ar, vestimenta e atividade (FANGER, 1970).

na evapotranspiração, através da retirada de calor latente, a vegetação viabiliza o resfriamento do ar (LABAKI et al., 2011).

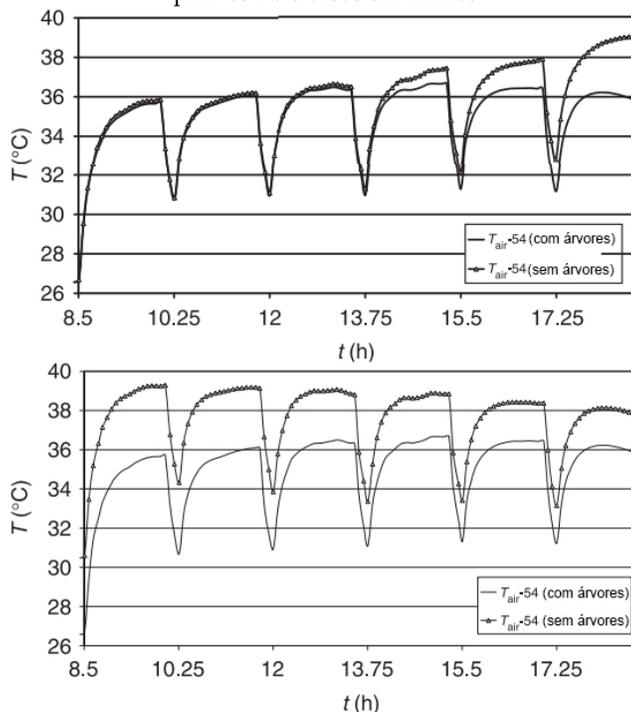
Quanto à viabilidade de conforto, é necessário atentar-se às características peculiares das espécies utilizadas. Copas amplas e densas costumam proporcionar resultados positivos de conforto térmico. O tamanho e espessura das folhas, a presença de pelos cuticulares e a densidade do mesófito, ademais, interferem na quantidade da luz que é transmitida. O caule também deve ser considerado em aspectos de diâmetro, rugosidade e altura, por exemplo, bem como os elementos de reprodução, como disposição de sementes, flores e frutos. Portanto, para se definir o potencial termorregulador das plantas, é importante que as características morfoanatômicas sejam analisadas (PEIXOTO; LABAKI; SANTOS, 1995).

Como exemplo do papel da vegetação na atenuação da radiação solar, um estudo realizado por Conceição e Lúcio (2010) simulou a influência de árvores externas opacas com formato piramidal no comportamento térmico de um prédio escolar em condições de verão, na região do Algarve, em Portugal, local de clima mediterrâneo. No modelo simulado, o edifício é sombreado por 49 árvores "opacas" de formato piramidal, situadas em frente às janelas. Conforme a pesquisa, as condições de conforto térmico que os ocupantes estão submetidos, em espaços com janelas voltadas para oeste e leste, sem árvores, eram muito desconfortáveis. No entanto, quando a presença de árvores foi considerada, as condições térmicas eram apenas ligeiramente desconfortáveis.

A diminuição máxima da temperatura identificada pelo estudo foi de 4°C, que ocorreu quando as árvores foram inseridas na orientação leste. Na orientação oeste, a redução máxima foi de 3°C. As simulações foram realizadas em um dia típico de verão, no mês de junho (CONCEIÇÃO; LÚCIO, 2010). Na Figura 1 é apresentada a evolução dos valores da temperatura do ar nas salas de aula com e sem árvores em frente às janelas, para os casos em que as mesmas estão na orientação oeste e sudoeste, e leste e nordeste, sequencialmente. Observa-se que as situações sem

árvores possuem a curva do gráfico superior à situação arborizada, principalmente no segundo caso.

**Figura 3** - Evolução da temperatura do ar nas salas de aula, com e sem árvores, para os dois casos simulados

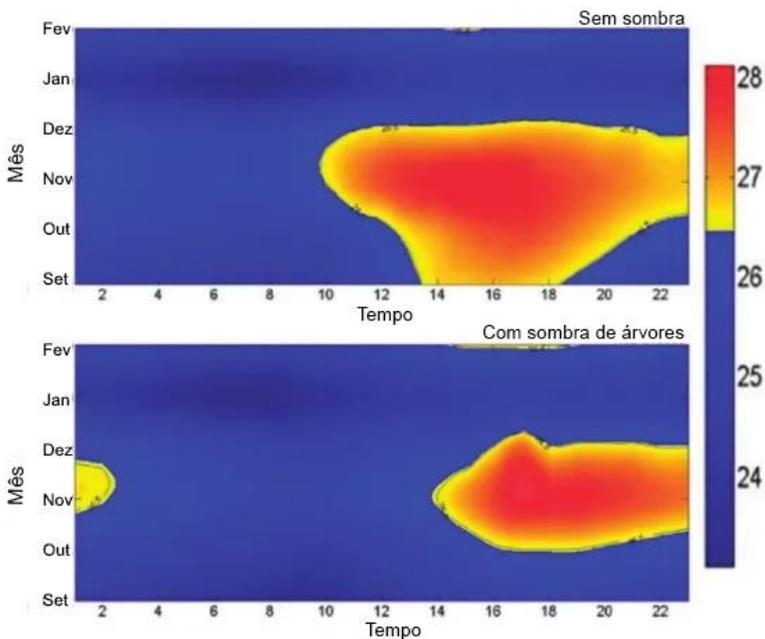


Fonte: Conceição e Lúcio (2010).

Nesse âmbito, cabe destacar uma pesquisa publicada por Morakinyo, Adegun e Balogun (2016), que analisou as condições térmicas dentro e ao redor de dois edifícios típicos em um campus universitário em Akure, Nigéria, que possui clima tropical. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da vegetação (sombreamento arbóreo) no conforto térmico interno e externo, sendo que um dos edifícios estudados estava sombreado por árvores, enquanto o outro não tinha sombra. Ambos os edifícios possuem o mesmo projeto arquitetônico, materiais e orientação. Os resultados evidenciaram que a construção sem sombra estava

menos confortável em comparação a que possuía árvores no exterior. O edifício sem sombra torna-se menos confortável a partir das 10h durante a estação seca, e isso pode se estender até por volta das 18h durante a estação chuvosa. Ademais, a área externa ao redor do edifício com sombra de árvores é mais confortável termicamente do que ao redor do edifício sem sombra, independentemente da estação (MORAKINYO; ADEGUN; BALOGUN, 2016). Na Figura 2 são identificadas as variações do THI (*Temperature Humidity Index*, ou Índice de Temperatura e Umidade) no ambiente interno, na inexistência e na presença de árvores, sequencialmente.

**Figura 4** - Variações mensais e horárias do THI médio no edifício sem sombra e com sombra arbórea



Fonte: Morakinyo, Adegun e Balogun (2016).

Morakinyo, Adegun e Balogun (2016) destacam que as condições térmicas analisadas podem influenciar na saúde, produtividade e desempenho geral dos ocupantes. As condições

"muito quentes" durante o período letivo diário nos edifícios com e sem sombra de árvores foram, respectivamente, às 14h e 17h. Verificou-se, em média, que das durações de 100% de desconforto, um período de 12h acontece nos edifícios com sombra arbórea e 15h nos sem sombra. Visto esses cenários, os autores concluem que as condições prevalentes de desconforto térmico afetariam negativamente o desempenho dos usuários.

Domínguez-Amarillo et al. (2020), ademais, realizaram um estudo acerca do superaquecimento em escolas, apresentando uma pesquisa participativa sobre a satisfação geral com o ambiente e a percepção de conforto em sala de aula na cidade de Sevilha, no sul da Espanha, local de clima mediterrâneo. A pesquisa ocorreu através de questionários com os alunos e técnicas que envolvem desenhos emocionais e debate em grupo em torno deles. No processo, uma das modificações de destaque proposta pelos alunos foi o plantio de árvores ao redor das salas de aula.

Conforme Lamberts, Dutra e Pereira (2014), a vegetação também pode intervir como barreira de vento, sendo que quanto mais alta a barreira, maior a sombra de vento que ela produz. De modo semelhante, quanto mais larga a barreira, mais extensa será a sombra de vento. A maior densidade média da vegetação, além disso, viabiliza maior redução da velocidade relativa do vento que incide sobre a barreira.

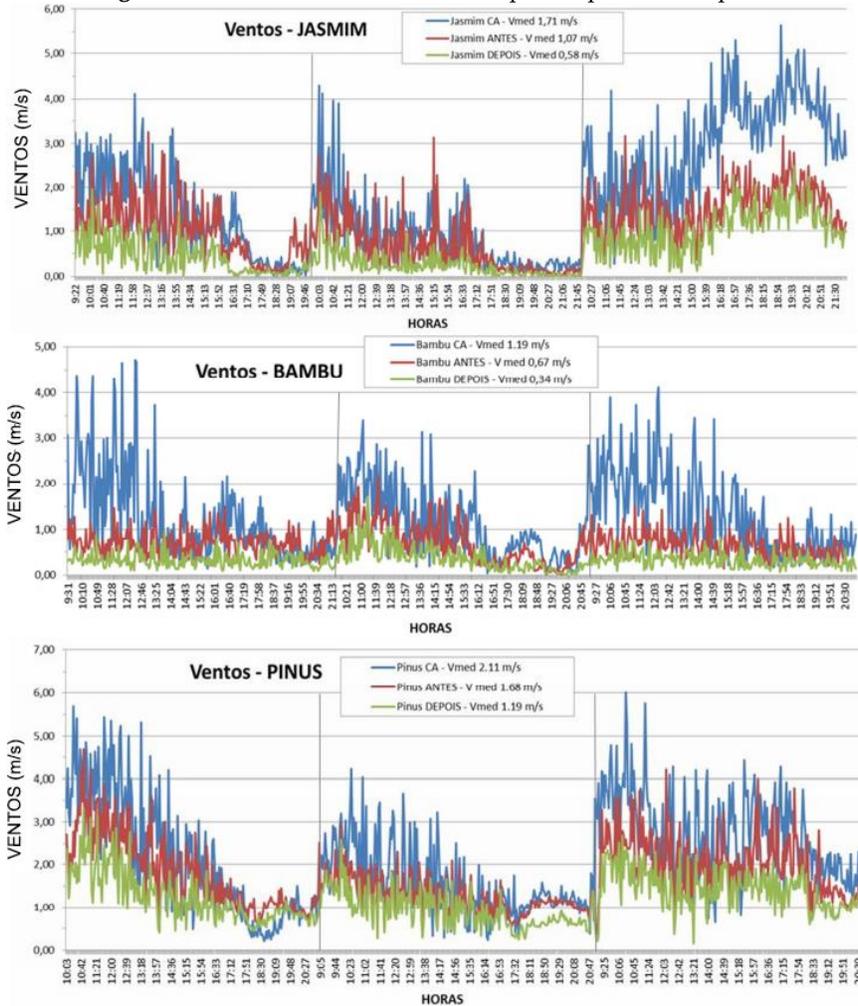
Nos períodos frios do ano, os ventos predominantes podem ser indesejados, sendo que nessas condições objetiva-se reduzir as perdas de calor para o exterior. O uso da vegetação, portanto, pode ser favorável também para o controle do vento, ao influenciar o ângulo de incidência do mesmo e minimizar a intensidade com o qual ele atinge a edificação (LAMBERTS; DUTRA; PEREIRA, 2014; MASCARÓ, 1996). É preferível que as barreiras criadas contra os ventos sejam permeáveis, como as realizadas com árvores ou arbustos. Assim, impedirão o efeito de turbulências no lado da barreira oposto aos ventos (PROJETEEEE, [20--?]).

Um estudo realizado por Rackes et al (2015) em escolas naturalmente ventiladas mostrou uma relação entre o aumento da

abertura das janelas para ventilação (em 30%) com o maior percentual de horas em desconforto por frio. Essa situação foi observada principalmente na Zona Bioclimática 1, definida conforme a NBR 15220-3, que divide o território brasileiro em oito zonas bioclimáticas homogêneas em seu clima (ABNT, 2005). Visto que a Zona Bioclimática 1 caracteriza-se por ser mais fria do que as outras zonas (RACKES et al., 2015), a introdução da vegetação como barreira de vento pode intervir como uma solução passiva de conforto térmico em edifícios de salas de aula situados em locais com temperaturas baixas, principalmente no inverno.

A influência da vegetação no controle dos ventos também foi estudada por Zanlorenzi (2015) no Campus Taquaral da Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP), localizado em São Paulo, na divisa dos municípios de Piracicaba e Rio das Pedras. Foram selecionadas três espécies existentes no Campus: *Pinus caribaea* Morelet (pinus), *Pseudosasa japonica* (Steud.) Makino (bambu) e *Jasminum mesnyi* Hance (jasmim). Os resultados obtidos através de medição de LAI (*Leaf Area Index*, ou Índice de Área Foliar) mostraram uma redução significativa da velocidade do ar com o uso de bambu e jasmim, sendo, portanto, plantas efetivas como barreiras de vento. Em relação ao conforto térmico, através da análise da carta bioclimática e do nomograma de temperatura efetiva, a utilização do jasmim mostrou os resultados mais satisfatórios (ZANLORENZI, 2015). A Figura 3, em 3 curvas de gráfico, apresenta as medições *in loco* das velocidades dos ventos nos Pontos 1 (campo aberto, cor azul), 2 (antes da barreira, cor vermelha) e 3 (depois da barreira, cor verde) em 3 dias de agosto de 2014.

Figura 3 – Velocidade dos ventos em 3 pontos para cada espécie



Fonte: Autores (2021) – Adaptado de Zanlorenzi (2015).

Rollin (1983), por sua vez, identifica maior efetividade da vegetação como quebra-vento quando os ventos incidem perpendicularmente à barreira. Ao trabalhar com barreiras vegetais de porosidade entre 30% e 40%, a redução na velocidade inicial foi de aproximadamente 60%, conforme os estudos do autor. Já ventos oblíquos a 60° da barreira apresentavam diminuição de apenas 30% em relação à velocidade inicial. Verificou-se, assim,

uma relação linear entre o ângulo de incidência dos ventos e a redução na velocidade.

Cabe salientar que as áreas externas à escola devem ser parte da experiência educacional. Repensar os espaços externos significa considerar seu potencial para viabilizar o bem-estar dos usuários. Enquanto os professores são responsáveis por analisar os resultados de aprendizagem, os projetistas se encarregam de criar equipamentos e gerar edifícios eficientes. Ambos os profissionais valorizam o processo de criação do ensino. Para os discentes, o processo de aprendizagem é repleto de possibilidades, e pode ser incrementado através do planejamento e aproveitamento das áreas externas dos edifícios educacionais (STINE, 1997).

### **Considerações Finais**

A partir das informações obtidas através da revisão bibliográfica, é inerente a importância de estratégias passivas de conforto térmico em espaços educacionais, tanto para o bem-estar dos usuários como para a eficiência energética dos edifícios de salas de aula. Nesse âmbito, é essencial a análise do clima local para o planejamento da arquitetura e do paisagismo dos edifícios. A vegetação arbórea e/ou arbustiva, seja através da evapotranspiração ou do sombreamento, pode ser favorável na redução da temperatura em períodos quentes nesses locais, conforme autores como Conceição e Lúcio (2010), Morakinyo, Adegun e Balogun (2016) e Labaki et al. (2011).

Em períodos frios, principalmente nos climas caracterizados por invernos rigorosos, a vegetação arbustivo-arbórea pode ser utilizada em barreiras de vento. Esta solução é capaz de reduzir a velocidade e a intensidade com a qual o vento atinge os edifícios. Todavia, autores como Peixoto, Labaki e Santos (1995) salientam que a efetividade da vegetação, tanto para atenuar a radiação solar como para controlar os ventos indesejáveis, dependerá das espécies utilizadas, visto as propriedades anatômicas e morfológicas de cada uma.

Os estudos crescentes acerca do conforto ambiental em edifícios de salas de aula tornam evidentes as reponsabilidades sociais desses locais, sendo as condições do espaço construído associadas ao interesse pela aprendizagem. Medidas acessíveis, como as que envolvem a introdução de vegetações arbóreas e arbustivas têm se mostrado efetivas no alcance de maior conforto e satisfação nesses espaços, sendo, inclusive, essenciais para o alcance de maior eficiência energética. Cabe, nesse contexto, destacar a concepção de Gelfand (2010), que reitera que práticas sustentáveis em edifícios escolares, além de serem benéficas para o ambiente, efetuam um papel moral e educacional, tanto sobre os estudantes como para a sociedade como um todo.

## Referências

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15220-3**: Desempenho térmico de edificações Parte 3. Rio de Janeiro, 2005.

BARRETT, Peter; DAVIES, Fay; ZHANG, Yufan; BARRETT, Lucinda. The impact of classroom design on pupils' learning: final results of a holistic, multi-level analysis. **Building And Environment**, [S.l.], v. 89, p. 118-133, jul. 2015.

BARTHOLOMEI, Carolina Lotufo Bueno. **Influência da vegetação no conforto térmico urbano e no ambiente construído**. 2003. 189 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

CONCEIÇÃO, Eusébio Z. E.; LÚCIO, M. Manuela J. R.. Numerical Study of the Influence of Opaque External Trees with Pyramidal Shape on the Thermal Behaviour of a School Building in Summer Conditions. **Indoor And Built Environment**, [S.l.], v. 19, n. 6, p. 657-667, out. 2010.

CORBELLA, Oscar; YANNAS, Simos. **Em busca de uma arquitetura sustentável para os trópicos**. Rio de Janeiro: Revan, 2003.

DOMÍNGUEZ-AMARILLO, Samuel; FERNÁNDEZ-AGÜERA, Jesica; GONZÁLEZ, Maella Minaksi; CUERDO-VILCHES, Teresa. Overheating in Schools: factors determining children's perceptions of overall comfort indoors. **Sustainability**, [S.l.], v. 12, n. 14, p. 5772, jul. 2020.

FANGER, Poul Ole. **Thermal comfort: analysis and applications in environmental engineering**. [S.l.]: McGraw-Hill Book Company, 1970. 244 p.

FUNARI, Teresa Borsoi Soares; KOWALTOWSKI, Doris Catharine Cornelie Knatz. Arquitetura escolar e avaliação pós-ocupação. In: ENCONTRO NACIONAL DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO - ENCAC; ENCONTRO LATINOAMERICANO DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO - ELACAC, 8., 6., 2005, Campinas. **Anais [...]**. Maceió: ANTAC, 2005. p. 2255 - 2257.

GELFAND, Lisa. **Sustainable school architecture**. Hoboken: John Wiley & Sons, 2010. 352 p.

LABAKI, Lucila Chebel; SANTOS, Rosely Ferreira dos; BUENO-BARTHOLOMEI, Carolina Lotufo; ABREU-HARBICH, Loyde Vieira. Vegetação e conforto térmico em espaços urbanos abertos. **Fórum Patrimônio**, Belo Horizonte, v. 4, n. 1, p. 23-42, nov. 2011.

LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano; PEREIRA, Fernando O. R. **Eficiência energética na arquitetura**. 3. ed. São Paulo: PW Editores, 2014.

MASCARÓ, Lúcia Raffo de. **Ambiência Urbana**. Porto Alegre: Sagra DC Luzzatto, 1996.

MCPHERSON, E. Gregory. **Energy-conserving site design**. E. G. Washington: American Society of Landscape Architects, 1984.

MORAKINYO, Tobi Eniolu; ADEGUN, Olumuyiwa Bayode; BALOGUN, Ahmed Adedoyin. The effect of vegetation on indoor and outdoor thermal comfort conditions: evidence from a microscale study of two similar urban buildings in Akure, Nigeria. **Indoor And Built Environment**, [S.l.], v. 25, n. 4, p. 603-617, dez. 2014.

NEVES, Leticia de Oliveira. **Arquitetura bioclimática e a obra de Severino Porto: estratégias de ventilação natural**. 2006. 232f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.

NIACHOU, A; PAPAKONSTANTINO, K; SANTAMOURIS, M; A TSANGRASSOULIS;; MIHALAKAKOU, G. Analysis of the green roof thermal properties and investigation of its energy performance. **Energy And Buildings**, [S.l.], v. 33, n. 7, p. 719-729, set. 2001.

NODA, Lumy; LIMA, Amanda V.P.; SOUZA, Jullyanne F.; LEDER, Solange; QUIRINO, Luana M.. Thermal and visual comfort of schoolchildren in air-conditioned classrooms in hot and humid climates. **Building And Environment**, [S.l.], v. 182, set. 2020.

NOGUEIRA, Marta Cristina de Jesus Albuquerque; DURANTE, Luciane Cleonice; NOGUEIRA, José de Souza. Conforto térmico na escola pública em Cuiabá: estudo de caso. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 14, p. 37-49, jan. 2005.

PEIXOTO, M. C.; LABAKI, Lucila Chebel; SANTOS, Rosely Ferreira dos. Conforto Térmico nas Cidades: avaliação de efeitos da arborização no controle da radiação solar. In: ENCONTRO

NACIONAL SOBRE CONFORTO NO AMBIENTE CONTRUÍDO, Rio de Janeiro, 1995. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: ANTAC, 1995. p. 629-634.

PROJETEEE. **Quebra-vento**. [200--?]. Disponível em: <http://projeteee.mma.gov.br/implementacao/quebra-vento/>. Acesso em: 24 mar. 2021.

RACKES, Adams; FONSECA, Raphaela Walger da; BECK, Elisa de Oliveira; SCALCO, Veridiana Atanasio; PALLADINI, Gustavo Daou; LAMBERTS, Roberto. Avaliação do potencial de conforto térmico em escolas naturalmente ventiladas. In: ENCONTRO NACIONAL DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO - ENCAC; ENCONTRO LATINO-AMERICANO DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO - ELACAC, 13., 9., 2015, Florianópolis. **Anais [...]**. Campinas: ANTAC, 2015. p. 1-10.

ROLLIN, E.M.. The influence of wind speed and direction on the reduction of wind speed leeward of a medium porous hedge. **Agricultural Meteorology**, [S.l.], v. 30, n. 1, p. 25-34, set. 1983.

SOUZA, Henor Artur de; FONTANELLA, Márcia Silva. Percepção do ambiente térmico nas salas de aula pelos alunos da UFOP. **Rem: Revista Escola de Minas**, Ouro Preto, v. 64, n. 4, p. 415-419, out. 2011.

STINE, Sharon. **Landscapes for learning: creating outdoor environments for children and youth**. Nova Iorque: John Wiley & Sons, 1997. 239 p.

UNICEF. **Progress for Every Child in the SDG Era**. Nova Iorque: UNICEF. 2019.

VIANA, Simone Scatolon Menotti; AMORIM, Margarete Cristiane de Costa Trindade. O conforto térmico nas escolas estaduais de

Presidente Prudente/SP. **Revista Formação**, Presidente Prudente, v. 2, n. 20, p. 100-139, dez. 2013.

ZANLORENZI, Helena Cristina Padovani. **Áreas verdes e conforto térmico**: o papel da vegetação no controle dos ventos. 2015. 129 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2015.

ZEILER, Wim; BOXEM, Gert. Effects of thermal activated building systems in schools on thermal comfort in winter. **Building And Environment**, [S.l.], v. 44, n. 11, p. 2308-2317, nov. 2009.

WONG, Nyuk Hien; CHEN, Yu; ONG, Chui Leng; SIA, Angelia. Investigation of thermal benefits of rooftop garden in the tropical environment. **Building And Environment**, [S.L.], v. 38, n. 2, p. 261-270, fev. 2003.

WYON, David. **Predicting the effects of individual control on productivity**. [S.l]: White paper 960130, 1996.

# PAISAGENS COMUNITÁRIAS E MULTITERRITORIALIDADE: UMA REFLEXÃO CARTOGRÁFICA PELOS RASTROS

Carolina Clasen  
Isabella Maricatto  
Eduardo Rocha

## **Ponto de partida: de quais territórios estamos tratando?**

O ponto de partida para a reflexão teórica se deu em decorrência do Aplicativo Saúde na Vizinhança<sup>2</sup>, desenvolvido no contexto pandêmico de 2020. Os desdobramentos do uso do aplicativo por parte dos usuários e um olhar atento às relações estabelecidas no território, impulsionaram os questionamentos trazidos.

O Aplicativo em questão foi produzido por pesquisadores colaboradores do Laboratório de Urbanismo, vinculado à Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Grupo de Pesquisa Cidade+Contemporaneidade<sup>3</sup>; em cooperação com o *Grupo de Investigación Geografía Acción*<sup>4</sup>, do *Instituto de Investigaciones Geográficas de la Patagônia (GIGAT)*, da *Universidad Nacional de la Patagonia San Juan del Bosco (UNPSJB)*. Orientados pelo objetivo de uma sistematização das informações relativas ao atendimento da rede municipal de saúde de Pelotas, a difusão dos endereços, contatos e horários de funcionamento parecia uma tarefa fundamental para o abrandamento de um cenário calamitoso. Ou seja, mais do que oferecer o atendimento, é imprescindível que a população tenha fácil acesso às atividades e quais os órgãos e localidades responsáveis por operar tais funções.

---

<sup>2</sup> Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/appsaude/>.

<sup>3</sup> Ver mais em: <https://wp.ufpel.edu.br/cmasc/>.

<sup>4</sup> Ver mais em: <http://www.geografiayaccion.org/>.

Debruçar-se sobre como a vida urbana está circunstanciada por indicadores da saúde pública, é retomar eventos históricos e atualizá-los a partir dos novos instrumentos disponíveis na contemporaneidade. Com isso, a contribuição aqui relatada parte da aplicabilidade da ferramenta e seus resultados, evidenciando os territórios comunitários e a experiência dos usuários no espaço urbano.

Os territórios percorridos pelos usuários constituirão a primeira camada apresentada. Principalmente localizados em bairros da cidade de Pelotas, os principais relatos que serão matéria de estudo para os percursos nossos reflexivos, foram proporcionados por meio de formulário disponível para os usuários, cujas questões apresentadas buscavam caracterizar melhor não apenas os territórios em estudo, mas suas subjetividades constituintes.

### **Pontos cardinais e deslocamentos: quais questões tangenciam a produção do território?**

Com ponto de partida nas relações estabelecidas pelo uso dos equipamentos de saúde em um contexto de distanciamento social, percebemos que os deslocamentos pelo espaço urbano haviam sido encurtados. O comércio e os diversos serviços comunitários ascenderam na escala de prioridades de consumo e as imediações inspiraram novos modos cotidianos. Como primeira característica tangente às questões territoriais aqui tratadas, a vizinhança ocupa uma dimensão antes filosófica que de imediação. Isto é, as expressões cotidianas da vida pública orientadas por relações menores, são fundamentais para examinar um cenário de crise contemporânea.

A vizinhança tanto como territorialidade e experiência paisagística, traz a possibilidade de transformação e organização de uma gestão que modifica o espaço construído. Nessa perspectiva, o território e a paisagem se apresentam como um código estético. Utilizar o deslocamento de pensamento que é trazido a partir da experiência prática durante o momento

pandêmico, abre espaço para se discutir as territorialidades, ou ainda mais especificamente, o conceito de multiterritorialidade que é proposto por Haesbaert. Logo, não trata-se de mensurar as distâncias e os deslocamentos pelo espaço urbano, mas deslocar sua hegemonia e sublinhar as diferentes territorialidades expressas no meio visando “(...) priorizar a dimensão simbólico-cultural, mais subjetiva, com que o território é visto sobretudo como o produto da apropriação/valorização simbólica de um grupo sobre o seu espaço” (HAESBAERT, 1996).

Trazer atenção para o território, tratando-o como instante capturado do cotidiano, nos auxilia a reelaborar referenciais de uma experiência contemporânea e, sobretudo, de

(...) um espaço por suas características e por seu funcionamento, pelo que ele oferece a alguns e recusa a outros, pela seleção de localização feita entre as atividades e entre os homens, é o resultado de uma práxis coletiva que reproduz as relações sociais, (...) o espaço evolui pelo movimento da sociedade total (SANTOS, 1978, p. 171).

A apreensão da dimensão múltipla do território, por meio de uma abordagem diretamente implicada pelo pensamento da filosofia francesa contemporânea neste plano de territorialidades, foi fundamental para perceber os ritmos, hábitos, paisagens menores e expressões comunitárias nos deslocamentos demarcados pelos usuários. Para os autores franceses, o território<sup>5</sup> compreende os acontecimentos (DELEUZE; GUATTARI, 1995) e neste sentido, apresentamos nossos limites territoriais como uma proposta de análise a partir das dimensões expressas e não das direções percorridas. Conduzidos pelo entendimento de que “essa noção de expressão ganha aqui destaque. A partir disso, a emergência do exercício da dimensão múltipla dos territórios nos auxilia a buscar esse repertório de acontecimentos. Por este ângulo,

---

<sup>5</sup> O território na teoria de Gilles Deleuze e Felix Guattari (1997), está envolta num movimento de “ritornelo”. O ritornelo está envolto em 3 ênfases: territorialização, desterritorialização e reterritorialização; que se repetem ciclicamente, mas sempre em diferença.

os pensamentos de Deleuze e Guattari, nos oferecem noções de um campo de multiplicidades na elaboração do conceito de devir. Esta acepção auxilia a refletirmos a partir de uma filosofia do acontecimento, propiciando uma atenção fundamental às forças que compõem o território tratado. Quando “todos os devires singulares, todas as maneiras de existir de modo autêntico chocam-se contra o muro da subjetividade capitalística” (GUATTARI; ROLNIK, 1996, p. 50); trazemos ênfase para uma discussão teórica que comprometida com as emergências contemporâneas.

O território é uma assinatura expressiva que faz emergir ritmos como qualidades próprias que, não sendo indicações de uma identidade, garantem a formação de certo domínio” (ALVAREZ; PASSOS, 2009, p. 133); as revisões conceituais consistiram em um mapeamento das noções de território a fim de acompanhar os processos resultantes do uso do aplicativo mas, sobretudo, da formação de uma territorialidade múltipla. Assim, “conhecer não é tão somente representar o objeto ou processar informações acerca de um mundo supostamente já constituído, mas pressupõe implicar-se com o mundo, comprometer-se com sua produção” (ALVAREZ; PASSOS, 2009, p. 131).

Se retomamos a região de avizinhamo, cujos caminhos foram percorridos pelos usuários, o espaço construído da vizinhança possibilita e por vezes catalisa procedimentos para constituição cidadã – esfera da articulação pela gestão social, que ao se voltar para o bairro e aos equipamentos públicos, delinea a relação entre a comunidade e a população presente nas proximidades. Isto porque, os vínculos gerados pelos acontecimentos comunitários têm a capacidade de ampliar e ressoar as vozes localizadas à margem dos discursos que constituem a agenda urbana.

A estrutura de equipamento público que é apresentada a partir do mapeamento das UBSs, apresenta a dimensão formal e múltipla dos territórios (Figura 1):

**Figura 1 - Interfaces App Saúde na Vizinhança**



Fonte: Clasen (2020).

Uma mirada atenta às localidades georreferenciadas nos abre possibilidades de reconhecer pontos estratégicos voltados à gestão sanitária considerando os indicadores de caminhabilidade e mobilidade urbana que facilitam os acessos aos atendimentos. Dessa maneira, as análises de apreensão do território e seus acontecimentos, a fim de mapear pistas para a construção de dimensões multiterritoriais por uma gestão social democrática, poderia ser repensada e feita a partir da forma urbana. Quando utilizamos a noção de forma urbana para compreender o espaço e sua multiterritorialidade, evidenciamos a caracterização do ambiente a partir dos limites espaciais, no intento de grifar suas multiplicidades, ou ainda, compreendemos suas múltiplas camadas para dar a ver os acontecimentos que fogem à forma:

[...] qualquer espaço em que nos encontremos é fisicamente delimitado, a ponto de estruturarmos sua noção a partir da consciência das relações topológicas e perspectivas entre nosso corpo e as superfícies que realizam a demarcação do espaço em que estamos. Por tais razões, a característica morfológica é o principal identificador dos espaços socialmente utilizados em geral. Falar em forma urbana ou espaço urbano remete, necessariamente, à abordagem dos processos de organização social na cidade a partir de suas características configurativas (KOHLSORF; FARRET; CORDEIRO, pg.10, 2000).

A ideia de vizinhança conectada às noções múltiplas das paisagens comunitárias, se apresenta a partir de uma abordagem da apropriação da sua forma. Ao permitir que o usuário localize sua região e serviços, dimensione seus deslocamentos operando o cotidiano do entorno, o aplicativo Saúde na Vizinhança expõe um devir, um avizinhamento. Parte-se do conceito de rizoma, vizinhança, territorialização e desterritorialização para buscar uma articulação com a constituição do território e suas paisagens, passagens e pulsões. Quando buscamos os autores Deleuze & Guattari (1995) na elaboração conceitual em torno da estrutura das raízes, uma organização, estabilização, neutralização das multiplicidades segundo eixos de significância que emergem diretamente das paisagens comunitárias, que não buscam o centro da cidade como relação referencial e que desmancham o binarismo centro-periferia no cotidiano com uma nova centralidade periférica.

Tal entendimento é elencado por auxiliar na construção de imagética de um sistema proliferado desenfreadamente, oferecendo à forma urbana a produção de um rizoma para abordar os territórios da cidade. Vale apontar que as territorialidades, ainda que dadas por percursos dos usuários, são vistas aqui como aposta em uma perspectiva que mira “nada de ponto de origem ou de princípio primordial comandando todo o pensamento; portanto, nada de avanço significativo que não se faça por bifurcação, encontro imprevisível, reavaliação do conjunto a partir de um ângulo inédito.”(DELEUZE& GUATTARI, 1995, p.31). Neste sentido, o rizoma não implica uma continuidade caótica, antes atua por uma seletividade de princípios que primam pela ampliação e não pela desmedida, o que nos aproxima de uma intenção múltipla do território ampliando seus limites próprios da territorialização, da forma, da área percorrida. Esses princípios atuantes são: conexão, heterogeneidade, multiplicidade, ruptura a-significante e decalcomania (DELEUZE& GUATTARI, 1995, p. 48). A discussão entre o rizoma e a forma urbana possibilita importante reflexão sobre os modos de apreender a vida urbana, pautado antes na vida e na sua produção de desejos, que na forma.

Assim como uma análise pela forma urbana permite-nos manejar seus limites por meio de decorrências territoriais, observando suas proliferações e articulações espontâneas, a fronteira de um território pode nos ajudar a encontrar essa imagem multiterritorial que buscamos. A noção de fronteira pode ser considerada a partir daquilo que distingue e conecta ao mesmo tempo o território, ou ainda, uma territorialidade específica que emerge e dilui-se. A fronteira como avizinhamo de um campo de investigação e, sobretudo, como movimento primeiro buscando sua atualidade. As movimentações teóricas que compõem essa trajetória reflexiva se deram muito implicada por uma leitura de caça, de vasculha e permeada por territórios híbridos e temporários, como fronteiras e veredas.

Nossa experimentação teórica, pode ser exemplificada para os que nos leem por meio de caracterizações tangíveis dadas pelos limites pré-estabelecidos na abrangência de cada Unidade Básica de Saúde (UBS) ou Centro de Atenção Psicossocial (CAPS), aquilo que demarca uma vizinhança. No mapa físico pode-se supor uma demarcação legal, entretanto apostamos em um contínuo tornar-se, uma constante fluidez da matéria movediça, mutável. Visto que os territórios, os percursos e mesmo o cenário pandêmica em que estamos debruçados, está em constante processo de transformação.

### **Territorialidades emergentes na contemporaneidade**

A partir deste percurso, enfatizamos certa dedicação às alterações de perspectiva que parte fundamentalmente do usuário. A exemplo disso trazemos outro território de distinta forma urbana: o caso de Paraisópolis, a comunidade se organizou e criou uma outra estrutura a partir da rede afetiva comunitária.

As multiterritorialidades examinadas como matéria de estudo aqui, são resultado de percursos diretamente implicados pela intenção de conter a taxa de contágio. O funcionamento e as novas relações produzidas nos cotidianos comunitários permitem que modifiquemos a análise do contexto e da forma urbana, aqui nossos

principais eixos insurgentes como motim cartográficos se deram no entorno das UBSs, que compunham territorialidades específicas. Cada territorialidade foi compreendida em seus territórios estabelecidos e, principalmente, avizinados. Isto posto, parece emergente consolidar perspectivas contemporâneas de apreensão para um território contemporâneo. Os diagramas cartográficos de subjetividade oferecem pistas para manejar e dialogar com as territorialidades intempestivas, considerando rastros e vestígios deixados pelo uso do aplicativo.

Dentro de diferentes campos teóricos, mas aqui atentos à forma urbana, não é mais novidade a necessidade de novas camadas constituindo o mapa. A cartografia no seu sentido tradicional, compõe-se do mapeamento de territórios a fim de conter suas caracterizações em meio físico, equipamentos e zoneamentos. Ou seja, os *mapas oficiais*<sup>6</sup> instrumentalizam predominantemente a representação da forma, não da *urbe*. Perceber os territórios, rastrear os percursos e maneiras cotidianas, é uma das possibilidades de construir um olhar plural para o mapeamento das cidades, apresentando seus processos como aponta Suely Rolnik (1989). Assim, examinar os gestos do território tendo a cartografia deleuziana como metodologia, é buscar o seu *mapa movente*, caracterizado por ser:

[...] aberto, conectável em todas as suas dimensões, desmontável, reversível, suscetível de receber modificações constantemente. Ele pode ser rasgado, revertido, adaptar-se a montagens de qualquer natureza, ser preparado por um indivíduo, um grupo, uma formação social. Pode-se desenhá-lo numa parede, concebê-lo como obra de arte, construí-lo como uma ação política, ou como uma meditação. Uma das características mais importantes do rizoma talvez seja a de ter sempre múltiplas entradas (DELEUZE; GUATTARI, 1995, p. 30).

O manejo cartográfico requer uma mirada das territorializações em que a experiência ético-estética troca os

---

<sup>6</sup> A expressão *mapas oficiais* foi retirada da tese de doutorado *Contramapas de acolhimento* (PAESE, 2016).

lugares, ativa e inativa pedaços da paisagem e, principalmente, modifica territórios da investigação. A análise desses processos de investigação acontece a partir de um olhar cartográfico voltado para diferenças e multiplicidades que possibilitam desdobramentos, considerando as infinitas conexões possíveis na produção de mapas heterogêneos.

Os territórios existentes, os territórios que podem ser inventados ou preenchidos oferecem um pensamento múltiplo. O pensamento múltiplo é por si rizomático, bem como as redes, que têm capacidade de funcionar em conjunto formando sistemas. Como percebemos, o *rizoma* é em si mesmo conexões, redes, linhas, processos que se interligam, já que “[...] qualquer ponto de um rizoma pode ser conectado a qualquer outro e deve sê-lo” (DELEUZE; GUATTARI, 1995, p. 22). O *rizoma* tem um mapa de conexões cuja realidade de construção é constituída de aspectos heterogêneos. Essas conexões estabelecem vínculos com as redes de processos colocados em ação. Nesse sentido, é possível entender as redes como tudo aquilo que pode ou tem capacidade de se construir.

A continuidade do processo a partir da perspectiva conectiva de realidade rizomática mostra que o mundo não está acabado. Não existem estruturas universais que impõem a realidade a coisas, a realidade é uma produção e o território existe para nos proteger do caos. Como encontrar outros caminhos pra de certa forma encontrar aquilo que não se alcança, não se tem alcançado ainda e novas abordagens para essa forma urbana.

Por meio de uma gestão social como exploração das dinâmicas da vizinhança, em que o espaço construído interfere incisivamente na constituição da cidadania, acreditamos na reelaboração das paisagens da cidade de Pelotas a partir de uma nova e plural centralidade. A articulação do App Saúde na Vizinhança abre brechas para a análise do espaço construído juntamente com a população, de maneira participativa através do formulário. Assim, buscamos com a reflexão trazida compor uma disputa discursiva do futuro que acreditamos, pós cenário pandêmico, ou seja, quais são as noções territoriais que fundarão um arcabouço teórico

múltiplo, plural e democrático? O planejamento urbano e mesmo as políticas públicas sanitárias não podem ser apenas a viabilização de moradia, de equipamentos, serviços e zonas territoriais na cidade, mas um operador de modos de vida composto por múltiplas perspectivas.

Por meio da urgência de implementação estratégica de medidas de combate e contenção ao novo Corona Vírus, a cidade de Pelotas, no estado do Rio Grande do Sul trouxe estudos ainda no início da pandemia (VITÓRIA, 2020). Os protocolos foram readequados ao longo da realização de novas pesquisas e os laboratórios de investigação da região impulsionaram novas ações de maneira interdisciplinar. Passado um ano das primeiras notícias veiculadas em virtude da gráficos ascendentes de infecção no Brasil e no mundo, percebemos que não só a realização dos procedimentos da pesquisa mas a reflexão dedicada sobre os resultados deve acolher a sua dimensão sensível em diferentes escalas. Na administração da crise sanitária brasileira, existem variadas camadas subjetivas que contribuem para o entendimento das dificuldades que estamos enfrentando a partir dos nossos territórios.

Nosso intento cartográfico permitiu não apenas uma aproximação com os deslocamentos dos usuários, mas a constituição de novas territorialidades e a sobreposição destas reflexões nos mapas oficiais do cenário calamitoso. A atenção para a calamidade e o caos pulsante na escala da vizinhança não se compromete apenas ao retrato de propagação da Covid-19 no território posto, nem propõe-se a uma demogeografia, mas grifa a exaustão emocional de uma população que retoma suas territorialidades vizinhas, sua rede de apoio e perde-se de um território urbano. Ou seja, a cidade não deu conta da própria crise e a única saída para a constituição de novos territórios coletivos, foi mapear a si.

Os rastros, vestígios, fragmentos evidenciados como elementos do território reivindicam certa emergência ao urbanismo contemporâneo. Estes elementos deslocam o pensamento da cidade contemporânea, vasculham sua história e produzem novas aberturas multiterritoriais. A experiência em disputa na cidade de

agora, é invariavelmente a aposta na atualização da Polis: uma cidade com cidadãos livres e que participem diretamente da constituição dos seus territórios.

## Referências

ALVAREZ, Johnny; PASSOS, Eduardo. Cartografar é habitar um território existencial. In: PASSOS, Eduardo; KASTRUP, Virginia; ESCÓSSIA, Liliana (orgs.). **Pistas do Método da Cartografia: pesquisa intervenção e produção de subjetividade da Cartografia**. Porto Alegre: Editora Sulina, 2009.

DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Felix. **Mil platôs: capitalismo e esquizofrenia**. V.4. São Paulo: Editora 34, 1997.

DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Felix. **Mil platôs: capitalismo e esquizofrenia**. V.1. São Paulo: Editora 34, 1995.

GUATTARI, Felix; ROLNIK, Suely. **Micropolíticas: cartografia do desejo**. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 1996.

HAESBAERT, Rogério. **O mito da desterritorialização: do fim dos territórios a multiterritorialidade**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

HOLANDA, Frederico; KOHLSDORF, Maria Elaine; FARRET, Ricardo Libanez; CORDEIRO, Sonia Helena Camargo. Forma Urbana: que maneiras de compressão e representação. In: **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, n.3 , pg. 9-18, 2000. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/5139/513952493002.pdf>.

PAESE, Celma. **Contramapas de Acolhimento**. Porto Alegre: PROPAP/UFRGS, 2016. [tese de doutorado].

SANTOS, Milton. **Por uma Geografia Nova**. São Paulo: Hucitec, Edusp, 1978.

ROLNIK, Suely. **Cartografia Sentimental: transformações contemporâneas do desejo**. Porto Alegre: UFRGS, 1989.

VITÓRIA, Angela Moreira. **UFPEL e você no combate a COVID-19**. Vídeo (12 min), mar. 2020. Disponível em: <https://www.facebook.com/henrique.mascarenhasdesouza/videos/2952268128162386/>. Acesso em: 20 set. 2020.

## **TERRITORIOS DE BORDE PARA UNA PLANEACIÓN URBANA AMBIENTALMENTE SUSTENTABLE EN BOGOTÁ**

Cristhian Moreira Brum  
Fabio Vinasco

La ciudad de Bogotá (gráfico 1) tiene un marco geográfico fundamental: una meseta delimitada por cerros en la que desde tiempos precolombinos se encuentran sugeridas algunas direcciones de crecimiento (particularmente la sur-norte) dada la existencia de otras centralidades indígenas que compartían la administración religiosa - política de su sabana y posteriormente la consolidación del comercio con poblados localizados al norte del lugar de fundación español. En esta dinámica, y de manera similar a la de algunos centros urbanos latinoamericanos (Salcedo, 1996) la consolidación del centro fundacional como lugar de poder y control económico y social sobre el territorio significó también erigir al mismo como centralidad de equipamientos y servicios frente a periferias descuidadas que bordeaban en la ilegalidad, el abandono estatal y la carencia de oportunidades concomitante.

**Imagen 1** - Esbozo de las operaciones urbanas en franjas de borde y el POZ Centro



Fonte: Autores (2021).

En medio del atraso de los procesos económicos republicanos y de los escasos niveles de industrialización del país, a finales del siglo XX la globalización del sistema económico capitalista y el consiguiente énfasis neoliberal de nuestro presente inmediato, significaron el arribo de formas de entender el planeamiento desde una perspectiva que definía un lugar concreto para el continente: reservorio de materias primas y lugar de consumo para productos finales. En el caso bogotano, tal perspectiva significó una intensa migración del campo a la ciudad que puede ser atribuida tanto al desplazamiento por el conflicto armado en el que se decidía el control sobre centros productores de materias primas (petróleo, oro, hoja de coca) como a modalidades de desplazamiento económico

dado el rezago en la industrialización y cuidado del campo, así como la falta de servicios básicos que ayudasen a solventar la crisis de la economía agraria y mejorar la calidad de vida de los campesinos, quienes sufren hoy los impactos de los Tratados de Libre Comercio concomitantes a la globalización económica.

En tal dirección, los patrones de colonialidad que sobreviven en la manera en que efectuamos nuestro ordenamiento territorial (marcados por su dimensión económica y racial) pueden ser puestos en perspectiva con un replanteamiento epistémico como el propuesto por la Escuela Modernidad Colonialidad<sup>7</sup> (MC) lo que permite entender que la relación centro periferia no es tanto una consecuencia del modelo de colonización-urbanización implementado por las potencias económicas europeas durante el periodo post colombino, sino que implica una forma de ejercer el dominio que aún hoy sobrevive en dimensiones diversas de la racionalidad que desplegamos en los territorios.

(...) la colonialidad se refiere a un patrón de poder que emergió como resultado del colonialismo moderno, pero que en vez de estar limitado a una relación de poder entre dos pueblos o naciones, más bien se refiere a la forma como el trabajo, el conocimiento, la autoridad y las relaciones intersubjetivas se articulan entre sí a través del mercado capitalista mundial y de la idea de raza.

Esta subordinación de las dinámicas territoriales a una relación de poder expresada en el mercado y, por ende, limitada a su posición en la red de centralidades económicas globales, tiene manifestaciones sobre la administración del territorio y rasgos particulares en relación con los retos del presente siglo, particularmente en lo que tiene que ver con el posible equilibrio que un urbanismo ecológico podría llevar a territorios sumidos la vulnerabilidad implícita en la misma idea de periferia.

Sin embargo, tal como es concebido al interior de la MC (siguiendo a Soto, 2008) el replanteamiento epistémico está

---

<sup>7</sup> Entre cuyos representantes podemos citar a: Arturo Escobar, Enrique Dussel, Aníbal Quijano, Walter Mignolo y Catherine Walsh.

implícito en la búsqueda de soluciones a los retos del presente planetario implican tanto una descolonización del ser como del saber, una perspectiva que podría servir de punto de partida para una crítica a diversas nociones y acciones que se desprenden de nuestra manera de entender la relación con el planeta en un presente fundamentalmente urbano, pero que se expresan, principalmente, en el proceso mismo de pensar los territorios que habitamos más allá de los roles en la estructura de centralidades urbanas descrita anteriormente. En su contenido racial, ésta episteme emergente llama a rescatar la ecología de saberes que participaban del ordenamiento territorial desde los tiempos ancestrales (un término de Boaventura do Santos que encaja perfectamente en la perspectiva de *transdisciplinarietà* propuesta por la MC) y a descolonizar el pensamiento de aquellos esquemas importados de la ortodoxia anglosajona y francesa.

En el caso del urbanismo como ciencia urbana, en particular, esto significa tener presente que la formación de quienes ocupan cargos relacionados con el ordenamiento territorial en nuestros gobiernos ha sido, tradicionalmente, en centros de conocimiento europeos y norteamericanos lo que perfila la falta de calce entre la manera en que se concibe el tema urbano y la realidad del Sur Global. Adicionalmente y en relación con dichos centros de poder, otro elemento clave es el rol de las entidades de financiación de las grandes operaciones urbanas, en particular con el afianzamiento del Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo como herramientas para impulsar una agenda de distribución del uso de tierra en espera de la especulación inmobiliaria propia de la etapa financiera del capitalismo contemporáneo (Duquino, 2018).

Las dinámicas descritas han preservado el lugar hegemónico de las centralidades coloniales, disgregando aún más la distribución y acceso a servicios y oportunidades en los territorios de borde con su énfasis en los proyectos de inversión, particularmente en transporte, con diversas taxonomías en torno a la vivienda mínima y , principalmente, al hacer del Estado un agente pasivo cuyo rol en la determinación y orientación de las

políticas públicas es el de un administrador de recursos que delega en entes privados la formulación de los planes y proyectos. En el caso colombiano esa falta de iniciativa conlleva la determinación de diversas unidades de actuación urbanística mediante las que el Estado entrega a particulares porciones del territorio asumiendo los gastos de adecuación e infraestructura para dejar el usufructo de las plusvalías en cambios de uso y porcentajes de edificación en manos privadas.

En Bogotá, esta manera de entender el ordenamiento sin cuestionar la idea de centralidad (o policentralidad) acentúa la difícil situación del borde urbano dejando tras de sí extensas franjas de miseria relegadas a la especulación con los precios de la tierra o como una 'tabula rasa' en la cual es posible concentrar la problemática población que se encuentra fuera de los circuitos de consumo: los no empleables, los no aptos, los desarraigados.

En la perspectiva que presentamos, la conceptualización de un EcoUrbanismo debe atender a este llamado cuestionando las raíces de mercantilización del prefijo 'Eco', particularmente asociado a la idea de sostenibilidad de los patrones depredativos de nuestro consumo contemporáneo, para realizar una crítica acertada de supuestos fundamentales que guían el ordenamiento territorial y el urbanismo, entendiendo a estos como procesos inmersos en la modernidad colonialidad, hoy. Para tal punto de partida proponemos re pensar este prefijo desde la idea de ecología de saberes (Boaventura do Sousa Santos), reconociendo la presencia sobre el territorio de diversas racionalidades, incluyendo la natural; al aceptar como punto de partida que los territorios y su ecología son expresión fundamental de la vida que debe ser protegida y cuidada como el actor vulnerable en cualquier plan de extensión de la costra urbana, una verdadera Ecología de Saberes para proponer un Eco urbanismo ha de ver prospectivamente, como objetivo fundamental, garantizar la Sustentabilidad Ambiental (Leff) y distanciarse de la idea de sostenibilidad defendida por el neoliberalismo hoy.

## **Espacios de borde y frontera del conocimiento urbanístico**

Coincidiendo con la necesidad de re pensar los supuestos básicos de nuestro actuar en el Ordenamiento Territorial, la dinámica histórica de Bogotá ha dejado un modelo de ordenamiento fragmentado entre dos posturas, que también deberían ser reconsideradas: la primera propone un proceso de extensión de la costra urbana sobre el territorio de La Sabana, con la estrategia de localización de vivienda de interés social (subsidiada por el Estado) sobre el borde urbano y la conurbación de los municipios que rodean a la capital; la segunda propone un modelo de densificación del centro urbano mediante cambios normativos y de tradición en el uso del suelo. Estas dos ideas comparten un marco normativo de ordenamiento (el Plan de Ordenamiento Territorial, POT) al interior del cual las distintas administraciones de elección popular han de estructurar políticas públicas, proyectos y estrategias cumpliendo las metas de largo aliento trazadas por el POT (a veinte años) en balance con sus propósitos de gobierno particular (a cuatro años). De tal manera, las dos racionalidades que han dominado la escena política bogotana (extensión y densificación, derecha neoliberal y progresismo, respectivamente) pueden analizarse en su relación con el territorio desde una perspectiva de incorporación de tierras extendiendo el perímetro urbano, o por el cambio de los usos tradicionales del suelo promoviendo la renovación urbana y la construcción en altura.

En este proceso, la relación entre centro y periferia (el primero consolidado, la segunda descuidada y marginalizada) varía de la estrategia de policentralidades expresada por el POT, a un modelo de dependencia de los equipamientos y lugares de empleo pre existentes, por lo que la periferia continúa extendiéndose en las mismas condiciones que presenta antes de la anexión de tierras para su desarrollo al interior de los dos modelos; es un caso particular en el que hace falta una visión holística y de integralidad de las tensiones que marcan la ocupación de los territorios.

En el caso bogotano, este descuido del borde mezcla diversos componentes que hacen del límite entre área urbana y área rural, y de la ciudad misma con los municipios que la rodean, un lugar marginalizado, que crece en medio de diversas problemáticas que hacen aún más difícil pensar en su administración y ordenamiento en consonancia con el pedido de un Eco Urbanismo en el sentido antes mencionado de tal concepto.

### **Espacios de borde y ciudad**

La actuación en el borde urbano, partiendo de su reconocimiento como un territorio particular, lleno de potencialidades y oportunidades para repensar la ciudad contemporánea, está marcada por la indefinición conceptual del mismo; tal como establece Sánchez (2009, p. 95) la cercanía con sectores agrarios, o el simple semblante de una región en la que la ciudad se dispersa o disminuye su densidad parecen expresar el cambio de paisaje de lo urbano a lo rural, sin constituirse en sí mismo como un espacio de la experiencia. Esta condición de indefinición del borde como una entidad territorial parece entrar en contradicción con los numerosos procesos contemporáneos que tratan de atender la presencia de estos espacios de límite urbano, pero que le consideran como frontera entre condiciones disímiles. En tal sentido, expresiones de ordenamiento como rururbanización, tercerización, y suburbanización, reconocen someramente la identidad del borde y el surgimiento de una entidad espacial: el borde como lugar.

En el caso que nos ocupa, la idea de cinturón de miseria (Crawford & Flores, 2006) ejemplifica la realidad de dicha entidad territorial, recogiendo también el imaginario negativo que este espacio de frontera entre ruralidad y urbanidad acarrea a nivel de significados, pero también, haciendo explícitas las condiciones de calidad de vida e inequidad que predominaban en las franjas de tierra que daban límite al territorio urbano. Para Bogotá, los bordes han sido vistos como un territorio vacío en el cual suplir múltiples

déficits cuantitativos en el tema de viviendas para los más pobres, espacio público y zonas de esparcimiento e infraestructura, desconociendo la realidad de comunidades que se hayan asentadas en ellos desde tiempos virreinales como en el caso del Barrio Belén o con la operación para demoler el sector de El Cartucho e instalar el vacío urbano denominado Tercer Milenio, con la excusa funcionalista del parque urbano. De tal manera, nuestro borde urbano continúa estando, en buena medida, en una situación que media entre el abandono estatal, la ilegalidad y la resistencia al actuar neoliberal de los urbanizadores y especuladores de tierra.

En Bogotá, los bordes urbanos encuentran su carácter en relación con los puntos cardinales dada la presencia de los Cerros Orientales como Reserva Natural; al sur las tierras agrícolas y la Reserva Natural del Páramo del Sumapaz; al norte las tierras agro-productivas de la Reserva Thomas van der Hammen y la conurbación con algunos municipios de la sabana; y en su costado occidental por la conurbación con municipios vecinos, la presencia del Río Bogotá, el Aeropuerto El Dorado y algunas zonas francas. En tal sentido, el arribo de gobiernos neoliberales en momentos cruciales para la política pública, y en particular la manera en que Enrique Peñalosa ha tenido la responsabilidad de trazar 40 años de POT, han hecho caso omiso de esta 'diferencia' fundamental al extender los patrones de intervención tradicional sobre las tierras de borde, por encima de las particularidades de los entornos y sus comunidades.

De tal forma, el modelo de ordenamiento que promueve el POT ha ocasionado un asentamiento de urbanizaciones cerradas para los más ricos promoviendo el sueño de una vida en reencuentro con lo rural en el borde norte, la edificación de extensas zonas de Vivienda de Interés Social sobre los bordes sur y occidental y, recientemente, la disminución del área efectiva de reserva sobre los cerros orientales para promover su urbanización. Frente a esta dinámica, las administraciones de izquierda y progresismo han sido poco efectivas para cambiar la dinámica de urbanización del borde, siendo el punto fundamental de enfrentamiento (o al menos el más visible mediáticamente) el caso

de la Reserva Thomas van der Hammen y el de más repercusiones legales en términos de inclusión de las comunidades la demanda de los indígenas Muysqas habitantes de Bosa a los planes parciales de Ciudad Verde.

En esta somera descripción del complejo problema del borde urbano de Bogotá, vale la pena volver sobre nuestra idea inicial para complementar el concepto de borde en relación con el tema del presente libro: el Eco-Urbanismo necesario para salir de la crisis generalizada del hábitat humano parte de entender ese prefijo como la propuesta de una concepción del territorio como ‘eco-ología de saberes’. En el caso bogotano esta ecología tiene una presencia más fuerte en el límite urbano, el espacio de borde, pues es el lugar en el que sobreviven las costumbres de la ruralidad frente a la fuerte alienación capitalista del consumo en las centralidades urbanas, el lugar que –bien sea por el abandono estatal o por su distancia al centro globalizado- ha permitido la supervivencia de conocimientos ancestrales bajo la tutela del campesinado indígena en las tierras de cultivo ubicadas al nororiente y suroccidente de la ciudad, el lugar de la pervivencia de la racionalidad ambiental expresada en el bosque andino y sus reductos noroccidentales (Reserva Thomas van der Hammen), y en síntesis, el lugar con la potencialidad de expresar el conjunto de saberes que permitirían conformar una visión de los posibles Eco Urbanismos Ambientalmente Sustentables. Tal como hemos expuesto en otros textos<sup>8</sup> la amenaza de crecimiento sobre estos baluartes de diversidad presenta diversos riesgos dada la fragilidad de los ecosistemas de saberes de borde:

El impacto adverso del crecimiento sobre estas zonas se presenta en diversas maneras: de una parte, con afectaciones sobre la calidad de vida por el establecimiento de grandes zonas industriales y vivienda en los municipios aledaños sobre el costado occidental (donde el límite urbano se encuentra marcado por la presencia del Río Bogotá) relacionadas con actividades de comercio internacional ligadas al aeropuerto y las zonas francas, así como la

---

<sup>8</sup> En Nail, S. (2018), Alimentar las ciudades.

metropolitanización hacia Madrid, Mosquera y Facatativá, que afecta la producción agrícola de estos municipios y las zonas al interior del perímetro urbano de Bogotá que se encuentran poco pobladas y con usos agrícolas en la margen del río; de otra parte, el crecimiento sobre el borde sur sufre el impacto de los procesos de construcción de grandes operaciones de Vivienda de Interés Social (Metrovivienda) sobre tierras fértiles y con uso agrícola, con impactos ambientales sobre reservas naturales en el cañón del Río Sumapaz; en el costado norte, el crecimiento se da con base en agrupaciones de vivienda para clases altas bien sea en el perímetro urbano o en los municipios cercanos a la ciudad, el cultivo de flores en el sistema de invernaderos, y la formulación de un área para el desarrollo sobre la Reserva Thomas van der Hammen que impacta sobre la calidad ambiental y la biodiversidad de la totalidad urbana al romper los corredores ecológicos que vincularían los cerros con el resto de la Sabana (Duquino; Vinasco, 2018, p. 84).

La marginalización y precarización de la vida en los espacios del límite urbano, pone de manifiesto, igualmente, nuestra incapacidad para formular un Eco Urbanismo que opere más allá del slogan vacío de 'lo verde', del consumismo de tecnologías importadas que suponen una colonialidad más que llega del Norte Global 'sostenible', así como la condena a formas de planeamiento que conciben la rentabilidad económica por encima de las necesidades reales de las comunidades, cuya resiliencia se transforma por estas mismas circunstancias en vulnerabilidad ante el desmedido apetito de los urbanizadores por el verde urbano.

### **El espacio de borde y el conocimiento de frontera**

Para Mignolo (2009, p.5), en el marco de la MC, la frontera es un lugar privilegiado para el surgimiento de propuestas contrahegemónicas:

El pensamiento del (habitando y sintiendo) borde o la epistemología del borde surge de las respuestas epistémicas y anti-imperiales de la gente frente a la diferencia colonial –la diferencia que el discurso hegemónico debe a la 'otra' gente, a la que por una lado [sic], ha calificado de inferior y por otro lado, de la gente cuyas configuraciones geo-históricas y sociales ha legitimado como modelos de superioridad a seguir. Esa gente se resiste a

ser aprisionada geográficamente, humillada y denigrada subjetivamente y descartada epistemológicamente.

En tal sentido, el espacio urbano de borde puede presentarse de diferentes maneras, pero siempre cargado de esta oportunidad de resistencia, de giro en el cual las reglas habituales de juego parecen no funcionar, y como tal, es un llamado a pensar los supuestos disciplinares en ecología de saberes con ideas transformadoras de ciudad. En tanto tal, la misma noción de borde como límite puede ser cuestionada y transformada en tanto espacio en sí mismo, pues la dinámica de crecimiento urbano a partir de planes parciales, heredera de la tradición moderna, actúa en términos de fragmentación del continuo territorial generando bordes internos entre comunidades, clases sociales y espacios socialmente contruidos remplazándolos con la otrora aceptable dinámica de mercado.

En el caso bogotano este espacio de frontera es el nido fundamental que ha permitido la recuperación de acervos fundamentales para un pensamiento contrahegemónico como la resistencia indígena que pervive en las comunidades ancestrales Muyskas de Bosa y Usaquén (en particular la resistencia a los planes parciales encabezados particularmente por el resguardo de Bosa), la pervivencia de bosques y especies en la Reserva van der Hammen, la transmisión de los saberes indígenas y campesinos en Usme, y tantas otras formas de construcción comunitaria, eco-urbana y de relación neguentrópica con la naturaleza. Estas múltiples resistencias se explican tanto en el alejamiento de los núcleos urbanos homogeneizantes como en la escala local de las relaciones humanas, que aun siendo reconocida por la Constitución Nacional como le necesidad de contar con procesos reales de 'participación ciudadana', son vistas como obstáculos para una promoción inmobiliaria del 'desarrollo', una perspectiva suficientemente criticada en busca de la descolonización del desarrollismo como actitud hacia las capacidades de lo propio.

Revitalizar la capacidad crítica de los espacios de borde significa recuperar escenarios para la construcción política de consensos (recuperando, a su vez, la idea de política como administración social en conjunto del espacio territorial, pero fuera de la noción de 'polis' como espacio urbano), la capacidad para equipar el espacio de borde en beneficio de la sustentabilidad humana de sus comunidades y construir economías del trueque, el intercambio de servicios y el cuidado común (en directa relación con la sabiduría que ha rescatado la noción de *sumak kawsai* o el 'buen vivir') teniendo en vista el eco-urbanismo y su doble sentido de ecología de saberes y sustentabilidad ambiental urbana. En tal sentido, no queda excluida de las resistencias la necesidad de repensar la propiedad de la tierra para los espacios de borde, pues tal como expone Ramírez (2009), la explotación de la tierra y de las plusvalías generadas en torno al cambio de usos del suelo produce intensos procesos de especulación inmobiliaria que conllevan la gentrificación del espacio de borde y su re-inmersión en las dinámicas tradicionales asociadas a la idea de poli-centralidad, desplazando la capacidad de autogobierno del espacio de borde por una dinámica de 'clonación' de las interacciones del centro tradicional.

En el caso bogotano esta forma de ejercer el dominio de los espacios urbanos está enmarcada en el desplazamiento del centro económico en dirección al norte geográfico como una manera de segregar las poblaciones empobrecidas del borde sur de los entornos burgueses del norte, aunque esto signifique el aburguesamiento del entorno rural, la amenaza a las zonas protegidas o el aumento del tiempo de desplazamiento para quienes habitan el espacio sur de la costra urbana.

En sintonía con la idea de Eco-Urbanismo en los espacios de borde como lugares de construcción de resistencias, para Ruiz y Delgado (2008, p. 78) en los límites rurales se estaría conformando un espacio-otro que se caracteriza por la imbricación de vida urbana y tradiciones rurales, que consideramos es puesto en riesgo por el arribo de poblaciones burguesas que con el modelo norteamericano de suburbio coloniza el espacio de borde bajo el paradigma de reencuentro con la naturaleza o la romantización de la ruralidad.

Esta manera de construir ciudadelas (conjuntos cerrados de vivienda para clases altas como ínsulas amuralladas) en entornos de borde que se consideran vacíos pero que cuentan con complejas dinámicas sociales, tiene impactos específicos que en nuestra opinión pueden relacionarse con: la historicidad del concepto de 'espacio urbano informal' asociado al surgimiento de trazados urbanos donde predominan la continuidad espacial sobre la jerarquía de las mallas viales; la movilidad local de personas, servicios y productos basada en formas de transacción con servicios y alimentos como el trueque o el intercambio de mano de obra, que es agregada sin contar con su especificidad de borde en la idea de 'agricultura urbana'; la pérdida de soberanía alimentaria, puesta en riesgo por los gustos de una clase dominante con un consumo colonizado por el comercio exterior que amenaza la biodiversidad y especies vinculadas con formas de vida ancestrales; la relocalización de equipamientos de comercio en grandes superficies e instituciones de educación que impulsan la idea de 'desarrollo' frente al supuesto 'retraso' de la infraestructura y servicios del borde; y en general, la amenaza sobre las formas de vida en el borde que no se cobijan en el paradigma del cinturón rururbano o conurbado.

La crítica al desarrollo urbano es un aspecto fundamental de la práctica territorial de una descolonización del pensamiento, en tanto éste ha sido concebido desde el ideal anglosajón de desarrollo, fundamentalmente colonialista, expresado hoy en la idea del 'desarrollo sostenible' y su glosa que asocia y privilegia elementos ligados al mercado como densidad poblacional, oferta de servicios (urbanos y ecosistémicos) y establecimiento de comercio multiescalar y financiero para el ordenamiento territorial, mientras niega la presencia ancestral de comunidades y relaciones humanas en el espacio de borde como la otrora tabula rasa moderna. Si el carácter mismo de la ruralidad se encuentra en crisis dada la urbanización de la sociedad del siglo XXI, el borde y la concomitante gnosis de borde (Mignolo & Tlostanova, 2009) se presentan como oportunidades en la construcción del futuro común.

Con esta dirección la delimitación de un pensamiento de frontera y el reconocimiento de su presencia en los territorios presenta oportunidades para la construcción de alternativas a los esquemas de planeación urbana tradicionales. Su situación en la periferia -urbana y epistémica- de los procesos de globalización del capitalismo financiero es el escenario propicio para la formulación y vivencia de propuestas contra-hegemónicas en las que es posible vislumbrar alternativas para la construcción de un futuro planetario. Dada dicha condición, los territorios y paisajes de borde constituyen un acervo fundamental en términos de memoria de nuestra relación ancestral con los territorios, de experiencia de la condición local y de presencia de un patrimonio inmaterial que se traduce en formas alternativas para comprender lo que significa el conocimiento ambiental no cientista.

Para Bogotá, el estudio de esta condición de borde tiene escenarios fundamentales en los procesos de construcción sobre el patrimonio ambiental de la Reserva Ambiental Productora del Norte Thomas van der Hammen, o la disputa por el territorio ancestral que pertenece al Cabildo Indígena Mhuysqa de Bosa. En tal perspectiva, el tratamiento dado hasta el momento a estos espacios de borde estrangula las posibilidades de un desarrollo local al considerar que el territorio se encuentra 'vacío', aproximándose a él como a una simple bolsa de tierra disponible para resolver carencias urbanas de carácter cuantitativo en términos de viviendas necesarias para acoger un crecimiento demográfico (en general no apoyado en datos censales certeros como acontece a la fecha con el proyecto de Enrique Peñalosa para la Reserva van der Hammen), lo que conlleva graves impactos en indicadores de calidad de vida y derechos adquiridos por las comunidades.

El desconocimiento rampante de los límites propios de la explotación de los territorios, así como el riesgo que representa el desdén a los indicadores de cambio climático y la vulnerabilidad de la ciudad latinoamericana frente a las dinámicas del capitalismo financiero (que transformará nuestros ciclos extractivos dada nuestra posición como productores de materia prima y nuestra

escasamente desarrollada industria agrícola) supone la urbanización indiscriminada de los espacios de borde y representa una amenaza a la calidad de vida y supervivencia de las comunidades tradicionales tanto como para aquellas que arriban a los mismos dada su condición de residuo desde la perspectiva de una planeación que concentra los productos de la industrialización ‘sostenible’ -esto es, ligada al consumo- de los recursos de orden eco-sistémico en las centralidades urbanas, rompiendo los equilibrios ancestrales que caracterizaron a nuestros asentamientos originarios para generar cinturones de miseria y despojo.

La transformación del espacio de borde bajo el esquema de las policentralidades (consignado en el POT de Bogotá) enfatiza tanto la marginalización productiva y social de sus habitantes como el tipo de espejismo que se presenta en los esquemas de colonialidad del pensamiento, lo que en el caso de La Sabana significó que las comunidades recibieran con esperanza el arribo de la burguesía citadina a las franjas de suburbanización, sin esperar el rechazo y segregación del que han sido víctimas.

### **Colonialidad en el borde urbano**

Sobre este esquema de detrimento a las potencialidades de los espacios de borde, los programas de actuación urbana planteados desde la colonialidad de pensamiento de nuestra estructura de ordenamiento territorial actual contemplan pocas alternativas o repiten respuestas caducas a problemas que cambian constantemente dada la naturaleza dinámica del espacio de borde. De una parte, el espacio de borde sur ha tenido en la historia urbana de Bogotá una vocación de hábitat para nuestras clases menos favorecidas, como consecuencia del modelo de segregación espacial entre sur y norte que hemos descrito anteriormente; en esta zona se ha implementado, como estrategia privilegiada la operación Metrovivienda sobre tierras agrícolas.

Esta forma de actuación puede ser descrita como una operación de corte inmobiliario que utiliza el dinero del erario para habilitar

(instalar redes viales e infraestructura de servicios públicos) terrenos que considera 'bolsas de tierra vacías' pero que, en realidad, albergan conocimientos ancestrales (evidentes con el descubrimiento de la Necrópolis Indígena de Usme) y formas campesinas de cultivo que, por encontrarse en el área urbana de Bogotá, representan un baluarte de la agricultura urbana con una tradición de casi cien años. Tal estrategia de intervención ha sido implementada en el borde occidental, con la presencia de tierras cultivables, del Río Bogotá y del Resguardo Indígena de Bosa, una clara muestra de la indiferencia e incapacidad del diseño urbano para asumir las realidades territoriales y de cómo la política pública sirve de 'tabula rasa' para este tipo de acciones, al aplicarse indistintamente.

De otra parte, el espacio de borde norte ha sido puesto en una perspectiva similar, pero dada la segregación espacial, incrementando la construcción de viviendas para las clases media alta y alta. En este caso el uso de la política afecta la riqueza ambiental de la Reserva van der Hammen, lo que vulnera el ámbito mismo de los suelos protegidos, la presencia de bosques únicos en el mundo, pone en riesgo especies endémicas de este lugar (se han descubierto dos especies de mariposas únicas en el mundo) y expande la costra urbana sobre el suelo fértil de La Sabana, alejando cada vez más los centros productores de alimentos de sus consumidores, y a estos de sus puestos de trabajo, creando una dependencia de la movilidad basada en diésel (Transmilenio), cuya extensión por la ciudad aumenta, igualmente, los impactos ambientales del aumento del área urbana.

La idea de una Sustentabilidad Ambiental Urbana, en las condiciones expuestas, no deja de ser una utopía pues las condiciones de ordenamiento de las piezas urbanas al interior de marcos normativos y de actuación tradicionales no nos permiten superar el estado de modernidad colonialidad de nuestro ordenamiento territorial, imbricando de manera profunda la intervención sobre la ciudad construida a la continua expansión del capitalismo financiero, lo que convierte al borde en un territorio de

vaciedad, una bolsa de tierra abierta a la especulación inmobiliaria que impide toda visión de futuro construido en común.

## **Colofón**

La intervención alejada del Eco Urbanismo como construcción que toma en cuenta la presencia local de saberes para administrar el territorio, por una hecha 'desde arriba, afecta de manera tal el espacio de frontera que impide ver las posibilidades que abre para el surgimiento y re descubrimiento de perspectivas contra-hegemónicas; la planeación tradicional carece de las herramientas que permitan entender que las afectaciones del límite urbano son una amenaza para conocimientos y racionalidades que tienen la potencialidad de transformar nuestro entorno para construir una Sustentabilidad Ambiental Urbana, particularmente cuando se trata de la soberanía de nuestros pueblos frente al avance hegemónico del capitalismo en su etapa financiera vestido de desarrollo sostenible, pues tal énfasis en sostener el consumo implica, desde el urbanismo, la mundialización de la perspectiva anglo sajona de ordenar el territorio para la extensión de los mercados, y no una conciencia del buen vivir; en tal sentido también el marco normativo se encuentra permeado por la modernidad colonialidad, particularmente al concebir el territorio desde el cientismo de la tensión sujeto – objeto e ignorar las potencialidades que tiene la concepción desde la ecología de saberes.

En este camino, las falencias del marco normativo para empoderar a las comunidades en el manejo de su propio territorio, siempre pensando en la cadena productiva que va de la explotación de recursos y servicios ecosistémicos en el borde a su proceso y consumo en la centralidad urbana, impiden abordar con propiedad la naciente episteme del borde, que en la práctica está representada por resistencias como las de los ecologistas, ambientalistas, indígenas urbanos, cabildos indígenas y en general ciudadanos organizados para la defensa del territorio. El crecimiento ilimitado de la costra urbana y la dinámica de los mercados sobre nuestros

límites urbanos, fomentan la segregación espacial, al asegurar al núcleo urbano el dominio del territorio de borde, impactando el frágil equilibrio entre los municipios que rodean los emplazamientos metropolitanos, sin transferir los beneficios de equipamiento, servicios y calidad de vida que cooptan en favor de áreas suburbanas para los más ricos.

Los conocimientos ancestrales que albergan los espacios de frontera se encuentran amenazados actualmente por el desconocimiento de la potencialidad que tiene una ecología de saberes que participe de su forma de entender el territorio. Las relaciones entre centro y periferia que hemos consolidado con nuestra manera de construir ciudad, en la misma tónica de separación entre sujeto y objeto, nos alejan de las dimensiones transhistóricas que tiene habitar en un espacio de frontera y la conciencia de ser parte del mundo y no espectadores digitales de la realidad. La experiencia precaria en la falta de servicios y conectividades es al mismo tiempo una fortaleza que ha permitido que tradiciones que se consideraban perdidas sean re descubiertas en el florecer de las iniciativas sociales de resistencia. La transmisión de la ancestralidad indígena mimetizada en el campesinado, el uso del trueque y el intercambio de servicios, el reconocimiento de la diversidad racial de los grupos indígenas, afros, de los desplazados y los habitantes urbanos (en contraste con la necesidad del habitante urbano de disfrazar su diferencia para encajar en los circuitos de empleo) es la riqueza de la que debemos nutrir toda propuesta de eco urbanismo para el siglo XXI.

El urbanismo que propone el antagonismo centro periferia, sin reconocer las contradicciones que estos mismos conceptos encierran como rasgaduras que alteran su misma consistencia objetual (centralidades atravesadas por fronteras invisibles o periferias en las que la vida se desenvuelve con tal fuerza que su jerarquía desplaza la de la centralidad) nos urge a repensar la forma que daremos a la ciudad para nuestro siglo. Si bien el paradigma ecológico ha hecho de lo eco una plusvalía para alentar el consumo, con las paradojas y espejismos de un consumo responsable o un capitalismo con

conciencia social, nos queda aún abierto el camino para reconsiderar si la extensión de la costra de asfalto y concreto da forma a nuestros sueños o encarna la peor de nuestras pesadillas.

## Referencias

CRAWFORD, L., FLORES, P. (2006). América latina: la ciudad negada. **Investigación & Desarrollo**, vol. 14, núm. 1. p. 226-239. Colombia: Universidad del Norte.

DUQUINO, L. (2018). Sustentabilidad ambiental urbana, alternativas para una política pública ambiental. **Bitácora Urbano Territorial**, 28(1), 133-141.

MIGNOLO, W., & TLOSTANOVA, M. (2009). Habitar los dos lados de la frontera / teorizar en el cuerpo de esa experiencia. **Revista IXCHEL**. Volúmen I. 1-22. Costa Rica.

MOLINA, L. (2017). **“Esto es una migración de la ciudad al campo”**: cambios en las dinámicas sociales, económicas y ambientales de la Sabana de Bogotá. Caso de estudio de Cajicá–Cundinamarca (Tesis de pregrado). Bogotá: Universidad Externado de Colombia. <https://bdigital.uexternado.edu.co/handle/001/636>.

NAIL, S. (Ed). (2018). **Alimentar las Ciudades. Territorios, Actores, Relaciones**. U. Externado de Colombia.

RUIZ, N., & DELGADO, J. (2008) Territorio y nuevas ruralidades: un recorrido teórico sobre las transformaciones de la relación campo-ciudad. **Eure** (Santiago), 2008, vol. 34, no 102, p. 77-95. Chile.

SALCEDO, J. (1996). **Urbanismo hispano-americano: siglos XVI, XVII y XVIII**: el modelo urbano aplicado a la América española, su génesis y su desarrollo teórico y práctico. Bogotá: CEJA.

Santos, B. D. S. (2006). **Conocer desde el Sur**: Para una cultura política emancipatoria. UNMSM.

Soto, D. (2008). Nueva perspectiva filosófica en América Latina: el grupo Modernidad/Colonialidad. **Ciencia política**, 3(5).

# 3

**EDUCAÇÃO, ENSINO E APRENDIZAGEM**



# A CRÍTICA IMPLÍCITA NA OBRA DE ARTE E SEUS IMPACTOS NA SOCIEDADE: ENTRELAÇANDO PICASSO E MONEVA

Gabriela Soares  
Maria Aparecida Santana Camargo

## Considerações Iniciais

Apreciar uma obra de arte envolve diversos conceitos da compreensão humana, desde a questão estética como, também, o contexto histórico envolto na criação da obra. Pode-se observar, como exemplo disso, a produção da pintura mural *Guernica* (1937) em que o renomado pintor espanhol Pablo Picasso buscou, através do estilo Cubista, expressar sua revolta, seus temores e críticas políticas ao atentado que se sucedera em 26 de abril de 1937 na cidade de Guernica, Espanha. A obra foi aclamada e acolhida por todas as pessoas, porque essa pintura externava o contexto social vivido pela população na Espanha de 1937.

Traz-se, também, para a análise uma obra mais atual, da década de 2010, de Alicia Moneva, intitulada de “*As Incubadas*” (2010), na qual retrata por meio de sua obra fotográfica uma crítica ao pensamento coletivo de diferentes mídias que apaziguam e igualam o comportamento de todos e através de figuras humanas expressa sentimentos intrínsecos inerentes ao humano. A compreensão das obras e o reflexo que elas trazem para a sociedade se constituem como ponto central da reflexão, de cunho qualitativo e caráter teórico, com referências em autores do campo, momento em que busca-se compreender as repercussões críticas avivadas na população instantes após a sua observação.

## **Pablo Picasso**

Pablo Ruiz y Picasso (1881 – 1973) nasceu em Málaga, Espanha, no dia 25 de outubro de 1881. Era filho de José Ruiz Blasco, professor de história da arte e de desenho, apaixonado por pintura, e de Maria Picasso López, esposa dedicada ao cuidado do lar e do filho. Enquanto menino Pablo já demonstrava seu talento para as artes, pois desde pequeno, recebia o incentivo do pai, e conforme foi crescendo, os traços se tornavam mais precisos e ricos de detalhes. Os primeiros desenhos representavam fatos do cotidiano, em especial as touradas, evento típico do país espanhol. Com 14 anos ingressou na Escola de Belas Artes em Barcelona, e em 1896 seu pai alugou um estúdio para ele produzir.

Mesmo Picasso tendo desenvolvido uma genialidade para a Arte desde cedo, demorou até chamar a atenção dos críticos. Teve presente em sua carreira artística, 4 fases. Na primeira fase, dedicou-se a representar o movimento artístico que estava em voga na época, a Fase Impressionista, porém suas pinturas não chamaram a atenção por ser equivalentes as criadas por outros artistas da época. A falta de representatividade de suas obras perante os críticos e mais o falecimento de entes queridos do artista, deram início ao segundo ciclo do pintor, a Fase Azul (1901 – 1904), em que imagens bucólicas e introspectivas eram representadas por meio da paleta de tons azuis. Teve como obra de destaque deste período a pintura intitulada de “O Velho Guitarrista” (1903), na qual foi representado um senhor perdido em sua imagem de tristeza com um instrumento musical em mãos.

Com o passar dos anos, Picasso foi se desvencilhando do bucolismo e da melancolia, dando início à Fase Rosa, em que observa-se o predomínio de figuras femininas e personagens de circo. Porém, Picasso era um artista inovador, que não se apegava apenas a uma técnica, estava sempre em busca de uma nova percepção, de novos conhecimentos, novas formas de exprimir seus sentimentos e críticas. Em busca de ideias partiu em viagem para a África, a procura de novidades para suas pinturas.

Em 1906 o pintor, começou a retratar suas obras de forma diferente, abandonando conceitos de profundidade, perspectiva e realismo. Picasso passou a estudar novas percepções retratadas através da tela, de maneira que expressassem diferentes ângulos na mesma imagem. Os rostos começaram a ser retratados disformes, as figuras geométricas ganharam prevalência, dando início ao Movimento Cubista, vanguarda artística europeia marcada pelo tratamento das formas geométricas das formas da natureza. As figuras passam a ser representadas pelos objetos vistos em todos os ângulos no mesmo plano, constituindo uma figura em três dimensões. Observa-se o predomínio das linhas retas, modeladas basicamente por cubos e cilindros, dada a geometrização das formas e volumes. Esse novo estilo rompeu com os modelos estéticos que só valorizavam a perfeição das formas.

Esse movimento pode ser considerado o primeiro a se caracterizar pela incorporação do imaginário urbano industrial em suas obras. Abrangeu sobretudo as Artes Plásticas e influenciou a Literatura. Os temas como naturezas mortas urbanas e retratos são utilizados pelos pintores cubistas como recursos para experimentar e criar baseados nas particularidades dessa vertente.

### **O ataque à cidade de Guernica e a obra de Picasso**

Aquele dia de 26 de abril de 1937 foi uma segunda-feira. A cidade de Guernica, no norte da Espanha, estava cheia de vida: até então permanecera praticamente intocada pela Guerra Civil Espanhola (1936 – 1939), que procedia desde o ano anterior. De um lado as tropas nacionalistas lideradas pelo General Francisco Franco tinham por objetivo promover a unificação da Espanha e destruir a legitimidade da frente republicana no poder por meio de uma aliança reacionária. De outro, ao norte, o território basco se configurava como uma região autônoma para aquele país. Politicamente era imperativo aos franquistas organizar uma ofensiva aos que se manifestassem contrários ao movimento nacionalista, reacionário e ilegítimo (MARTINS, 2018, p. 21).

A população basca estava envolta de sua rotina diária, quando por volta das 6h 30 min, começou o bombardeio de aviões alemães, em grande escala. Segundo um diário de guerra da época, a esta altura a fumaça já era tanta que não se distinguiram mais os alvos, casas, pontes ou arrebaldes, e os pilotos dos 50 bombardeiros da Legião Condor, atiravam a sua carga mortal indistintamente (Martins, 2018, p. 22). Calcula-se, que ao todo, 22 toneladas de explosivos foram lançados sobre aquela cidade, entre pequenas bombas incendiárias e bombas de 250 quilos. A rede de canalização foi rapidamente destruída, e assim o fogo teve todo o tempo para alastrar-se e consumir Guernica. O diário de guerra conclui: “O tipo de construção das casas fez com que a destruição fosse total. Ainda se veem os buracos das bombas na rua” (GERICKE, 2011, p.1).

Eis a emblemática de Guernica: evidenciar a promoção do terror como estratégia de controle de populações civis, por meio da destruição dos patrimônios material e imaterial, pela desmoralização do inimigo e, sobretudo, pela intimidação psicológica (GINZBURG, 2014 apud MARTINS, 2018, p. 22). Em meio a este ataque e a consternação da população, dois dias depois surge por Pablo Picasso, os primeiros rabiscos da obra Guernica, expondo sua crítica aos governos totalitários.

A pintura é um grande mural com as dimensões aproximadas de 3,50 m por 7,80 m. A técnica utilizada foi a de óleo sobre tela. Por meio de fotos divulgadas nos jornais da época, Picasso teve a ideia de retratar o horror da cidade de Guernica quando esta foi bombardeada pelos alemães. Utilizou tons monocromáticos de cinza, preto e branco que fazem alusão aos recortes de jornais que inspiraram a pintura mural. Martins (2018, p.26) comenta que através de traços fortes e intensa sensação de caos, o quadro Guernica transmite uma percepção sensorial de crítica e denúncia ao terror. Seus contornos iconográficos exprimem similitudes com outras obras famosas guardando uma memória coletiva e cultural. Se torna evidente ao observar a obra que o autor se utiliza de uma metalinguagem que tem o medo como veículo principal de forma de controle e conquista. O sentimento ao analisar a obra é de

verdadeiro caos, violência e tragédia frente ao cenário que se exprime, como se pode observar na imagem 01, da pintura.

**Figura 01 – Guernica / Pablo Picasso**



Fonte: Museu Nacional Centro de Arte Reina Sofia (2017).

Martins (2018, p.32) afirma que o painel de Guernica não é o tipo de arte que se enclausura num museu. Suas dimensões imagéticas demarcam sua função sensível de ativar nossa memória política estabelecendo o lugar não como algo estático, mas um lugar de experiência e de potência de partilha, conferindo, desta forma, *status* afetivo e papel ativo de símbolo de resistência.

### **Alicia Moneva**

Nasceu em Madrid, Espanha, tendo realizado seus estudos na graduação de Ciências Biológicas na Universidade Complutense de Madrid. Fez trabalhos como fotógrafa para arquitetos e urbanistas, realizando o retrato dos projetos quando finalizados, captando os melhores ângulos, possibilitando transmitir todo o conceito trabalhado para o projeto e execução do mesmo. Começou a graduação de Psicologia e, posteriormente a de Filosofia, mostrando o seu desejo de maior entendimento dos fatos que envolve a formação humana interdisciplinar. Não conclui os cursos, mas a sua compreensão como pessoa se modificou, repercutindo em sua trajetória dali para frente. Para Ferreira (2019,

p. 29), Alicia está em movimento constante, como se algo sempre em suas montagens e precisasse ser acrescido.

Como possuía habilidades para a pintura a óleo, criou seus trabalhos iniciais com essa técnica. As nuances entre o claro e o escuro lhe encantavam, e posteriormente por meio da fotografia foi aguçando seus sentidos nas representações de luz e sombra. Seus primeiros retratos foram realizados todos em preto e branco, de forma analógica. Em suas obras, Alicia explora o conceito humano, oportunizando por meio de suas imagens a indagação da construção da identidade do indivíduo x coletivo. Suas fotografias expõem diferentes cenas, organizadas em uma foto, possibilitando vários ângulos e diferentes percepções. Segundo Moneva (2018, p.1), tais fatores permitem mostrar o tempo e o espaço simultaneamente.

Pode-se observar que a temática principal de suas obras fotográficas se enquadra na temática do mal-estar do sujeito na contemporaneidade, manifestado por diversas formas. Ferreira (2019, p. 29-30) pontua que o corpo ganha nesse sentido um protagonismo especial, pois através dele é demonstrada a fragilidade e vulnerabilidade humana, que se mostra de forma mais explícita pelo corpo, criando um laço entre o sujeito e o sofrer alheio. Moneva (2018, p.1), por sua vez, explica que em seu entendimento, a obra de arte reside no caráter atemporal, em sua linguagem universal, que abre um mundo de possibilidades e compreensão para o leitor da obra.

A particularidade de suas fotografias é que são realizadas com modelos conhecidos, familiares e amigos, permitindo um ambiente mais confortável e com menos inibição, visto que algumas cenas que precisem retratar podem ter certa intimidade (MONEVA, 2018, p.1). Após sessão fotográfica, as imagens passam por um longo processo de produção pós fotográfica, até conseguirem externar a ideia a qual Alicia deseja transmitir.

## A obra “Incubadas” (2010) de Alicia Moneva

Para essa série fotográfica, uma das primeiras de sua trajetória, o fundo principal é uma caixa, dividida em vários segmentos menores intitulada “As Incubadas”. Ferreira (2019, p.33) relata sua percepção ao analisar a obra, afirmando que ao primeiro olhar é impactante, não se distingue bem com nitidez que corpos/objetos são esses que ocupam os nichos da caixa, sempre as caixas, seriam seres humanos? Para o leitor, ao observar diferentes corpos contorcidos, se torna impactante, compreender o sentido para esse retrato se torna um desafio, resultando em diversas percepções e questionamentos, que angústia e opressão expressam naquele momento.

Figura 2 – As Incubadas



Fonte: Alicia Moneva (2010).

No *site* da artista, tem-se acesso a matérias-comentários referentes as suas obras. Sobre “As Incubadas” encontra-se um texto referente à forma cruel com que a sociedade manipula a identidade individual, com o objetivo de doutriná-los para apenas uma única percepção, a da mídia ou também como citado nessa matéria, a reverência ao termo “clonação cultural”, entendida por

Ferreira (2019, p.34) como técnica que produz um perigoso esvaziamento relacional do indivíduo. Podemos compreender esse termo como a situação em que vivemos, pois questionamentos entre divergências políticas, raciais, de gênero, de mudança e de novos movimentos não são aceitos como “normais” no convívio social. O “normal” para a maioria é a aceitação e não a indagação sobre o contexto ao qual vivemos, é viver “incubado” em uma caixa reproduzindo comportamentos.

### **Considerações Finais**

Na pintura mural *Guernica*, de Picasso, assim como na fotografia de Alicia Moneva fica evidente a força crítica das duas obras de arte. Ambas possuem grande importância e significado para a contemporaneidade. Ferreira (2019, p. 34) alega que a cultura pode fazer frente ao conservadorismo do senso comum e servir como modo de resistência às formas modernas de assujeitamento. Concordando com a explanação da autora é que se faz essa análise das duas obras, que em meio às situações e contextos em que foram criadas, e que presenciaram seus criadores, buscaram chamar a atenção para seus anseios, suas críticas e indagações, utilizando a arte como meio de expressão. Tais obras permitem indagar: como estamos frente às “novas “guerras”, e aos novos tipos de “prisão do sujeito”?

Por meio de figuras humanas, as duas obras enfocadas e analisadas no texto, expressam os sentimentos que consternam seus autores, permitindo, da mesma forma, com que o leitor se identifique nesse sujeito e permita ao seu imaginário refletir não apenas a situação evidenciada na obra, mas sim todos os reflexos e atitudes que constituem aquele momento de revolta expresso na cena. Mesmo que tenham sido criadas em períodos diferentes, ambas se entrelaçam pela forma única de expressar o medo, a angústia e a opressão, seja pelo cubismo de Picasso ou pela fotografia de Moneva.

## Referências

ABRIL. **Picasso**. Tradução de José Ry Gandra. São Paulo: Abril, 2011. (Abril Coleções/ Grandes Mestres).

FERREIRA, Maria Cristina Leandro. O mal-estar do sujeito contemporâneo: político, cultura e arte. In: GRIGOLETTO, Evandra; DE NARDI, Fabiele S.; SILVA SOBRINHO, Helson Flávio. **Sujeito, sentido, resistência: entre a arte e o digital**. Campinas: Pontes, 2019, p.19-35.

GERICKE, Gerda. **Calendário Histórico**. 1937: Guernica é bombardeada. Deutsche Welle, 2011. Disponível em: [dw.com/pt-br/1937-bombardeio-de-guernica/a-800994](https://www.dw.com/pt-br/1937-bombardeio-de-guernica/a-800994). Disponível em: 01 de novembro de 2020.

MARTINS, Ludmila Gonçalves. **As narrativas de Guernica e suas travessias estético-políticas na produção do lugar**. Revista Geograficidade, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 20-36, março de 2018. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/geograficidade/article/view/12992>. Disponível em: 20 de outubro de 2020.

MONEVA, Alicia. **Fotógrafos em ascensão**. Entrevista concedida a Página digital Photo.com.2018. Disponível em: <https://www.all-about-photo.com/photographers/photographer/526/alicia-moneva>. Disponível em: 20 de outubro de 2020.

MONEVA, Alicia. **As Incubadas**. Site Alicia Monteva. Disponível em: <https://www.aliciamoneva.com/aliciamoneva-colectivo>. Disponível em: 20 de outubro de 2020.

PICASSO, Pablo. **Guernica**. 1937. Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofia. Disponível em <https://www.museoreinasofia.es/coleccion/obra/guernica>. Acesso em: 25 de outubro de 2020.



# A TRANSFORMAÇÃO DO EDUCADOR EM TEMPOS DE PANDEMIA E SUA RELAÇÃO COM AS TDICS

Marijane de Oliveira Soares  
Ana Paula Teixeira Porto

## Considerações Iniciais

Em um período atípico e impensável para a população brasileira, o país, vive momentos diferenciados, ocasionado pela pandemia causada pelo SARS-CoV-2, ou, popularmente conhecido como novo Corona Vírus. Uma infecção que tem seu início no continente asiático em dezembro de 2019 e que chegou ao Brasil em janeiro de 2020, causou uma mudança no cotidiano das pessoas, devido ao alto poder de transmissão e infecção em humanos, levando em consideração a sua disseminação rápida entre pessoas pelo ar e, frente a crise instaurada nos sistemas de saúde pelo desconhecido, foram estabelecidas normativas de isolamento social, na intencionalidade de evitar a propagação do vírus.

Dentre as medidas de isolamento social, pode ser observado uma desestruturação nos diversos segmentos sociais, por um tempo trabalhos não emergenciais passaram a ser realizados por home office, dentre outras medidas e, conseqüentemente o setor educacional foi atingido em cheio, frente as recomendações dos órgãos de saúde e, impossibilitando as aulas presenciais.

Com essa atitude tomada a nível federal, os estados e municípios começaram a se arregimentar de acordo com as possibilidades de cada situação educacional, para que o processo de ensino aprendizagem não fosse interrompido e, pode ser verificado diversas possibilidades criadas pelas instituições para que ocorresse a efetividade do ano escolar. Dentre essas medidas uma das mais adotadas pelas instituições foram a adoção das tecnologias digitais para a transmissão das informações para

formação do conhecimento, por intermédio de aulas online e remotas. Frente a essa medida muitos educadores se viram em posição desfavorável pela incompetência digital, levando os mesmo a uma situação de se reinventar, reaprender, para ressignificar o ensino.

A utilização das tecnologias digitais elas não são recentes dentro do contexto educacional, mas, nunca elas foram tão procuradas pelos educadores que se viram “forçados” a buscar essa alternativa para assim dar continuidade ao processo do ensino aprendizagem e, graça a sua competência de se reinventar os educadores tem sobressaindo e, tem a suas mãos uma infinidade de tecnologias digitais da mais simples a mais complexas que lhe proporciona uma efetividade a sua práxis pedagógica em tempos de pandemia e lhe proporcionando uma ambiência virtual frente a necessidade enfrentada.

### **O educador em tempo de pandemia**

O cenário pandêmico vivenciado pelos educadores, levou estes a um ambiente diferenciado, conduzindo os a repensarem a sua prática pedagógica, a fim de poder atender a demanda do momento. Com uma rotina diária de aulas presencias e metodologias com um indice elevado a esta rotina, os educadores foram conduzidos a um ambiente em que estas metodologias foram ineficazes e, portanto, foram conduzidos a ressignificar sua prática pedagógica.

Um dos maiores obstáculos enfrentado por muitos educadores durante esse período foi a sua resistência anterior ao período, quanto a inclusão do uso de tecnologia digital a sua prática pedagógica e, conseqüentemente, mesmo com uma familiaridade com essas tecnologias, muitos não possuíam o hábito de sua utilização como uma didática pedagógica e, portanto, sentiram dificuldades em se adaptarem a uma mudança que ocorreu de forma brusca e inesperada.

Ressignificar o ensino em tempo de pandemia, é um desafio para a classe educacional, pois envolve um trabalho conjunto entre gestores, professores, alunos e família. No quesito aos educadores, que são os protagonistas do processo educacional, tiveram que lutar com alguns paradigmas educacionais no que se refere a resistência velada de um percentual destes quanto a utilização das tecnologias digitais como uma metodologia que agregaria valor a sua prática pedagógica e, mediante a essa crise na saúde que envolveu todos os segmentos sociais foram levados a desmitificar essa ideia de que a tecnologia substituiria o seu lugar no contexto educacional e como refere Passini et al. (2020) que essa crise sanitária provocou uma revolução pedagógica, proporcionando a visualização da necessidade da utilização das tecnologias digitais dentro deste contexto desde do seu surgimento e de suas tentativas de implantação dentro das escolas.

Sala de aula presencial à sala virtual: gestão desse novo espaço de aprendizagem

O processo educacional por várias décadas ocorria em ambientes físicos, onde era possível detectar a presença de uma estruturação física, planejada para o recebimento de alunos e os demais envolvidos no processo, certo é que sempre desde o princípio, ainda antes que não ocorresse a presença de uma arquitetura, a transmissão do conhecimento sempre ocorria de forma presencial.

A aprendizagem por intermédio da presença física de alunos e demais envolvidos no processo educativo, vem sendo palco de debates desde década 90, quando os avanços tecnológicos, passou a ser uma realidade mundial, quebrando barreiras geográficas e podendo proporcionar a educadores e alunos uma nova forma de aprendizagem e, essa realidade pode ser observada na discussão de Moran et al. (2013) que relatava que a sala de aula como ambiente presencial precisava ser redefinida, pois já tinha uma

visão de que essa seria apenas um lugar de começo e finalização de atividade relacionadas ao processo de ensino aprendizagem

Essa é uma preocupação válida de debater, tendo em vista que, a geração de alunos deste século, nasceram em meio aos avanços tecnológicos e, desde a primeira infância vivem em contato direto com tablet, celulares, televisão e outros dispositivos. Este fator, portanto, deve ser verificado pelo educador no momento de repensar e recriar suas aulas, de uma forma criativa que possa motivar estes alunos a participarem com a mesma disposição e interação que ocorre nos seus jogos online ou no bate papo virtuais na utilização das redes sociais. “Os alunos de hoje não são os mesmos para os quais o nosso sistema educacional foi criado. E muitos deles estão constantemente conectados a redes sociais e acostumados ao acesso direto a informações [...]” (OLIVEIRA et al., 2016, p.04).

No quesito a utilização das tecnologias digitais dentro do contexto educacional, há uma necessidade por parte do educador em gerenciar este ambiente, a fim de que ocorra um aproveitamento significativo dos conteúdos mediados para o processo do ensino aprendizagem. Em um período diferenciado tanto para os educadores como para os alunos, em que ocorreu modificações na rotina diária das famílias e, conseqüentemente a necessidade destes em gerirem o tempo dos filhos em participarem das atividades escolares, mesmo sem estarem na escola, recai sobre os educadores também a responsabilidade de gerir este ambiente com uma aula que possa atrair atenção destes alunos.

A preocupação dos educadores em tempo de pandemia pode ser confirmado pelo relatório realizado por Sanz et al. (2020) que ao realizarem uma pesquisa durante esse período com um grupo de educadores concluíram que um dos maiores desafios dos educadores neste tempo, no quesito as aulas online ou remotas, não é somente a sua administração, mas sim ao descompromisso dos alunos na execução das atividades que estes tem proposto durante o período.

Neste ponto é válido destacar que o ambiente onde ocorre a aprendizagem ele influencia de forma direta sobre o aprendiz, ainda que o educador não perceba. Oliveira (2000) referenciava que

os usuários dos espaços educativos são os verdadeiros protagonistas da sua aprendizagem, neste espaço ocorre descobertas diversas que são agregados ao seu processo de aprendizagem. Sendo, portanto, passível de dedução, que os alunos vivenciam um período transacional, encontra em período adaptativo a nova realidade de ambiente educativo e, portanto, cabe ao educador gerir esta mudança, na intencionalidade da ocorrência da assimilação dos conteúdos ministrados, capacitando os mesmos para um letramento reflexivo.

Essa é uma preocupação válida de debater, tendo em vista que, a geração de alunos deste século, nasceram em meio aos avanços tecnológicos e, desde a primeira infância vivem em contato direto com tablet, celulares, televisão e outros dispositivos. Este fator, portanto, deve ser verificado pelo educador no momento de repensar e recriar suas aulas, de uma forma criativa que possa motivar estes alunos a participarem com a mesma disposição e interação que ocorre nos seus jogos online ou no bate papo virtuais na utilização das redes sociais.

Infelizmente a ocorrência desta preocupação é remetida ao próprio modelo de ensino perpetuado no processo educacional e, os educadores dele faz parte. Sem apontamentos de responsáveis, certo é que, não ocorreu uma preocupação por parte do sistema educacional em preparar estes alunos para atuarem em um momento como este, por acreditarem que havia uma necessidade do aluno em ter uma pessoa a lhe “impor” a obrigatoriedade em assimilar o conhecimento e, não que este ocorresse de forma espontânea, com o aluno buscando em outras fontes se aprimorar naquilo que era transmitido em sala de aula.

Pois como alertou, Moran et al. (2013) a sociedade vem sofrendo transformações continua, mediante aos avanços tecnológicos e, a educação não poderia estar alheia a essas mudanças, visto que, a magnitude dessas mudanças era notória, necessitando, portanto, de uma readequação por parte do sistema educacional em se reinventar em todos níveis e formas.

*Fluência digital e ambiência digital: a familiaridade com as TDCIS*

É notável a presença da TDCIs – Tecnologia Digital de Comunicação e Informação, no mundo e, inegável que ela de forma tímida vinha adentrando ao contexto pedagógico, sendo, portanto, cobrado de forma insistente a introdução destas dentro do ambiente educacional. Mas, para uma inserção significativa delas, é necessário que ocorra uma integralização entre educadores, gestores e governantes, pois, em sua formação inicial, os educadores não possuem uma qualificação dentro da área, portanto, gera a necessidade de uma formação continuada dentro da área.

Encaixa neste contexto a preocupação de Modelsk et al. (2019), que não será válido somente a escola, ou o próprio professor ou governantes inserirem ou investirem em cursos ou treinamentos por intermédio da educação continuada para utilização das tecnologias digitais, mas, antes esse investimento deve preparar estes para o uso didático destes recursos no processo de ensino aprendizagem.

Sendo o professor um mediador do conhecimento urge a necessidade do mesmo como articulador do processo de ensino aprendizagem criar situações que envolve a utilização das tecnologias digitais dentro desse processo, pois lhe compete o desafio de transformar informação em conhecimento. No que refere a fluência digital, que é uma competência que o educador deve ter em relação ao uso pedagógico das TICs, lhe compete ter conhecimento teórico e prático sobre a utilização dessas ferramentas disponíveis dentro do contexto educacional e, essa fluência digital foi um dos fatores que assustou muitos educadores durante este período pandêmico, pois ainda que, houvesse uma familiaridade destes com tecnologias, estas não eram utilizadas dentro do contexto pedagógico, portanto, um percentual elevado de educadores não possuíam uma fluência digital pedagógica (MODELSK et al., 2019).

O educador deve ter em mente que sua competência acerca do uso das tecnologias digitais ocorrerá mediante sua familiarização com mesma, e essa ocorre por intermédio do uso contínuo e diário. Cabe ao educador transformar as práticas presenciais em virtuais com a

mesma interação ocorrida no espaço das aulas presenciais. Pois a sua ambiência ela ocorre frente ao uso frequente destas tecnologias dentro do ambiente educativo, com a finalidade de favorecer a informação, na geração de conhecimento. “A aplicação e mediação que o docente faz em sua prática pedagógica do computador e das ferramentas multimídia em sala de aula, depende, em parte, de como ele entende esse processo de transformação e de como ele se sente em relação a isso” (SOUZA et. al., 2011, p. 20).

### **TDCIS na aula: as ferramentas digitais como apoio de aprendizagem**

Desde o processo de inclusão digital nas escolas, uma grande parcela de instituições escolares se beneficiadas com a integralização de laboratórios de informática, a presença de data show nas salas de aulas em algumas delas, proporcionando aos educadores uma possibilidade de ensino diferenciada. Infelizmente nem todos os educadores aderiram esta possibilidade, sempre postergando a sua inserção como didática de ensino e frente a necessidade se viram em apuros para agregar essa competência a sua práxis pedagógica.

Desde sua inserção nas escolas, o educador conta com várias possibilidades de tecnologias digitais, que podem ser utilizadas durante a mediação do conhecimento. De acordo com Barroso e Antunes (2015, p. 127) em uma pesquisa realizada no portal “Wwwhat’s new” existe em torno de 50 ferramentas digitais – programas, recursos disponíveis online, websites, plataformas e aplicativos, que atua no auxílio aos educadores na sua prática educacional, podendo ser utilizada desde o planejamento das atividades, hospedagem e compartilhamento de arquivos, criação de websites, recursos midiáticos para utilização na sala de aula, elaboração de atividades e avaliações, emissão de relatórios de gestão escolar e detector de plágios. No quadro abaixo pode ser descritas algumas destas ferramentas disponibilizadas para o uso

dos educadores nos dias contemporâneo e principalmente mediante a situação atual.

Google Drive	Ferramenta disponibilizada pelo Google que se assemelha a um espaço virtual gratuito, somado às múltiplas ferramentas de criação de documentos, planilhas, arquivos e pastas;
EdCanvas	Para criar e compartilhar as lições das classes em formato digital;
Slideshare	Opção útil para criar e compartilhar apresentações com slides desde um canal pessoal, permitir sua visualização e um espaço para comentários;
Prezi	Excelente opção para substituir as apresentações do Microsoft PowerPoint, o Prezi eleva a um novo nível as apresentações graças às suas ferramentas interativas, visualizações dinâmicas, elegantes estilos, um editor realmente simples, links a conteúdo online etc.
Socrative	Considerando que laptops, tablets e os smartphones estão presentes na sala de aula, essa ferramenta permite tirar o melhor proveito das aulas por meio de jogos, tarefas e exposições interativas entre dispositivos;

Fonte: Barroso; Antunes (2015, p.128-130).

Além destes recursos o educador pode disponibilizar de outras ferramentas digitais que vem sendo utilizada por um elevado número de alunos, televisão com acesso à internet e, celulares e notebook, que lhes permitem lograr em plataforma e aplicativos que podem também ser utilizado pelo educador, como o Zoom, que é um sistema de videoconferências. O Hangouts, um aplicativo que tem como função principal a conectividade com um número de pessoas em uma sala de bate papo, permitindo a realização de chamadas de vídeos e conversas por textos (chat) em tempo real. Assim como o WhatsApp, um aplicativo de mensagens gratuito para celulares. Usa a conexão à Internet para envio/recebimento de mensagens, fotos, vídeos, áudios e documentos e a realização de chamadas de voz e vídeo e, o Instagram, uma rede social on-line, de compartilhamento de fotos e vídeos, que permite aplicar filtros digitais e compartilhá-los.

Também permite a realização de transmissões em tempo real, denominadas de Lives (SOARES; COLARES, 2020).

A ampliação destas ferramentas ocorre frente as inovações que continuamente ocorre no campo tecnológico, pois antes, estes recursos era possível somente em um laboratório de informática, mas, frente a estes avanços, com a internet, o professor pode se valer dos avanços dos celulares e ter em mãos um leque de oportunidade para desenvolver sua pratica pedagógica de forma digital. De acordo com Ferreira et al. (2013) os dispositivos móveis ofertou um conjunto de possibilidades para o educador, pois permite trocar informações, compartilhamento de ideias, acesso diversos a plataformas digitais educativas que disponibilizam textos, imagens, áudio, vídeo, conteúdos de blogs, jogos educativos e, isso, sendo possível a todos alunos em um só momento.

### **Considerações Finais**

Diante de um cenário impensado, surge um momento de mudanças, que poderá gerar um novo rumo ao contexto educacional, pois, a educação jamais será a mesma depois deste período pandêmico. Por intermédio de leituras, pode concluir que a capacidade do educador em se reinventar para ressignificar o processo de ensino aprendizagem e diverso, pois esse possui dentre suas competências a habilidade e atitude de explorar, buscar, conhecimentos que lhe faça um profissional qualificado para obtenção de resultados significativos no quesito educacional.

Com uma infinidade de recursos tecnológicos digitais, os educadores durante esse período têm buscado paulatinamente uma fluência digital, embora essa deva ser conquistada de forma individualizada, estes tem buscado uma familiarização com estes recursos a fim de garantir a eletividade do processo educacional frente ao período pandêmico vivenciado pelo país.

Pode ser observado que essa articulação não tem obtido uma totalidade, não somente por parte do educador, mas mediante a disparidade entre teoria e pratica das políticas públicas

educacionais do país, pois a falta de acesso de milhares de alunos tem prejudicado a prática pedagógica destes educadores, mas, no que tange ao preparo do educador, pesquisas tem mostrado que ao início da pandemia eles temiam muito pela utilização desses recursos, mas, oito meses aproximadamente, após o início da pandemia, pode ser observado a confiança que os educadores tem conquistado na mediação do conhecimento por intermédio da utilização destas tecnologias digitais.

## Referências

BARROSO, F.; ANTUNES, M. Tecnologia na educação: ferramentas digitais facilitadoras da prática docente. **E.DUCAÇÃO**, 5(1):124-131, 2015.

FERREIRA, J. B.; SILVA, J. F. da; CAMPOS, H.; CARVALHO, M. L. A. de; FREITAS, A. S. de; SACCOL, A.; SCHLEMMER, E. A disseminação da aprendizagem com mobilidade (Mlearning). DataGramaZero. Portal de Periódicos da UFPBP. **Revista Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia (PBCIB)**. 8(1): 2013.

MORAN, J. M; MASETTO, M.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. Campinas-SP: Papirus, 2013.

MODELSKI, D.; GIRAFFA, L. M. M.; CASARTELLI, A. de O. Tecnologias digitais, formação docente e práticas pedagógicas. **Educ. Pesqui.** São Paulo. 45:e180201, 2019.

OLIVEIRA, Julia Formosinho. **O desenvolvimento profissional das educadoras de infância: entre os saberes e os afetos, entre a sala e o mundo**. Formação em contexto: uma estratégia de integração. São Paulo: Tromson Learding, 2000.

OLIVEIRA, T. E. de; ARAÚJO, I. S.; VEIT, E. Â. Sala de Aula Invertida (Flipped Classroom); inovando as aulas de física. **Física na Escola**. 14(2): 4-13, 2016.

PASSINI, C. G. D.; CARVALHO, É. de; ALMEIDA, L. H. C. A. **A educação híbrida em tempos de pandemia**: algumas considerações. Texto para discussão 09. Universidade Federal de Santa Maria. Observatório Socioeconômico da Covid-19. 2020. Disponível em: <<https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/820/2020/06/Textos-para-Discussao-09-Educacao-Hibrida-em-Tempos-de-Pandemia.pdf>>. Acesso em: 23 nov. 2020, 19hs48min.

SANZ, I.; GONZÁLEZ, J. S.; CAPILLA, A. Informes OEI: Efeitos da crise do Covid 19 na educação. Relatório. 2020, 22p. Disponível em: <<https://oei.org.br/arquivos/informe-covid-19d.pdf>>. Acesso em: 23 nov.2020, 16hs49min.

SOARES, L. de V.; COLARES, M. L. I. S. Educação e tecnologias em tempos de pandemia no Brasil. **Debate em Educação**. Maceió. 12(28): set/dez., 2020.

SOUSA, R. P.; MOITA, F. M. C.; CARVALHO, A. B. G. **Tecnologias digitais na educação**. Campina Grande-PB: EDUEPB, 2011.



# INFÂNCIAS E EDUCAÇÃO INFANTIL: NUANCES CONTEMPORÂNEAS DO PROFESSOR REFLEXIVO

Andrieli Taís Hahn Rodrigues  
Angélica Taís Schneiders  
Lauren Slongo Braida

## Considerações Iniciais

O que me parece fazer falta é saber de onde vieram e como se engendraram tais opções e convicções. O que falta para muitos de nós é descer aos porões. A imensa maioria tão somente toma de empréstimo tais opções e convicções, assumindo-as como verdades naturais e, desse modo, não problematizáveis (VEIGA-NETO, 2011, p. 276).

Este artigo apresenta um Estudo Bibliográfico de cunho qualitativo, a partir de reflexões e análises de autores da área da infância, da Escola de Educação Infantil, do currículo, e de teorias sobre o professor-reflexivo, buscando resolver a algumas hipóteses e questões norteadoras, que dizem sobre a vida pedagógica contemporânea da professora-pesquisadora. Além de evidenciar esses marcos históricos, a presente escrita busca elucidar a necessidade das professoras-pesquisadoras sobre as suas próprias práticas, para que possam compreender as ações, os resultados, e somente assim, vislumbrar novas possibilidades.

Para tal, considera-se três cenários hipotéticos de pesquisa: o primeiro referente a Institucionalização da Infância e a luta contra o assistencialismo e o segundo cenário, referente a importância do resgate histórico do currículo no campo da Educação Infantil, o terceiro cenário abrange o pensar acerca do fazer da pesquisadora-professora e o processo de reflexão crítica acerca da própria prática, de forma que essa pesquisadora-professora compreenda os dois cenários anteriores e transcenda a eles.

Neste contexto, o objetivo geral da pesquisa é refletir sobre os processos e marcas históricas que embasam o currículo da Escola de Educação Infantil, compreendendo a partir dessa jornada histórica, a importância desse espaço (físico e afetivo) de construções, cuidado, experiências e vivências para as crianças pequenas e bem-pequenas e a importância da formação de um professor-reflexivo frente às demandas da educação contemporânea.

Para isso, inicia-se uma breve viagem no tempo, para analisar o histórico da Educação Infantil, bem como, os enlaces existentes entre a história, a infância, a experiência e o currículo, propondo um questionamento: Por que é importante historicizar o currículo no cenário da Escola de Educação Infantil? Visando responder ao questionamento, delimita-se a busca na compreensão do processo histórico de institucionalização da infância, concebendo a infância como experiência (LARROSA, 2004) criança como construtora de cultura (SARMENTO, 2003).

Compreende-se também nesta escrita a relevância das pesquisadoras-professoras ao compreender essa historicidade do espaço ao qual estão inseridas. Entre elas, as lutas, as transformações, as evoluções e assim transcender as paredes da escola (CORSINO, 2009), a partir de movimentos de reflexão crítica sobre as próprias práticas, entendimentos e situações, vislumbrando um replanejar e transformar a própria realidade.

Justifica-se a necessidade dessa reflexão crítica e pesquisa, quando considera-se a escola contemporânea e os professores imersos por instabilidades que ameaçam e modificam a identidade da Educação Infantil, como por exemplo, a atual imersão tecnológica e digital na primeira infância, o emparedamento das infâncias (BARROS, 2018) e o próprio ensino domiciliar, que retiraria as crianças pequenas e bem-pequenas de seu espaço de produção e construção cultural. Diante desses indicadores, parte-se para as bases da constituição da Escola de Educação Infantil, buscando encontrar e ressignificar sua essência e sua importância frente aos desafios contemporâneos.

Neste processo de análise, caminha-se aos porões da constituição da Escola da Infância para compreender o cenário atual descrito, sob uma análise Crítica de Currículo. Compondo reflexões e análises metafóricas a partir do artigo “É preciso ir aos porões” (VEIGA-NETO, 2011), argumentando por meio da linguagem poética a trama que perpassa o currículo e as demandas na Escola da Infância. Ao final da análise, vislumbra-se do sótão da casa acolhedora das infâncias, uma cidade das crianças e dos professores, acolhedora de suas experiências e construções culturais.

### **Análise e Comentário do Conteúdo**

Cresci brincando no chão, entre formigas.  
De uma infância livre e sem comparamentos.  
Eu tinha mais comunhão com as coisas do que comparação.  
Porque se a gente fala a partir de ser criança, a gente faz comunhão: de um orvalho e sua aranha, de uma tarde e suas garças, de um pássaro e sua árvore (BARROS, 2003, p.3).

Para iniciar, primeiramente é preciso reconhecer que pensar o currículo e os processos e experiências de cuidado e ensino-aprendizagem na Educação Infantil, é segundo Kuhlmann Jr. (1999, p. 65), “tomar a criança como ponto de partida”, o autor destaca ainda que é necessário,

compreender que para ela, conhecer o mundo envolve o afeto, o prazer e o desprazer, a fantasia, o brincar e o movimento, a poesia, as ciências, as artes plásticas e dramáticas, a linguagem, a música e a matemática. Que para ela, a brincadeira é uma forma de linguagem, assim como a linguagem é uma forma de brincadeira.

Mas nem sempre foi assim. Iniciando uma breve viagem no tempo da educação de crianças pequenas e bem-pequenas, percebe-se que durante um longo período histórico, essa educação foi responsabilidade dos pais ou do grupo social ao qual a criança pertencia. Ela aprendia a se tornar membro do grupo, fazer parte das tradições, e ter os conhecimentos necessários para a

sobrevivência e para enfrentar a vida adulta, tudo isso era ensinado e aprendido a partir da interação com os adultos e outras crianças próximas (ARIÉS, 1978).

Durante um grande período histórico da humanidade não houveram instituições que compartilhassem essa responsabilidade com a família, assim segundo Craidy e Kaercher (2001), a Educação Infantil, nesse formato atual, o qual é complementar a família, é algo recente.

Segundo as autoras (2001), o surgimento das instituições de Educação Infantil esteve ligado ao nascimento da escola e do pensamento pedagógico moderno, isso ocorreu entre os séculos XVI e XVII. Com o surgimento dessas instituições, se passou a ver a infância de outra forma, pensar esses espaços destinados às crianças, como deveriam ser organizadas as aulas, os conteúdos, os horários, o que e como ensinar, ou seja, pensar um currículo para essa Instituição.

O surgimento efetivo da Educação Infantil e das creches, deu-se a partir da Revolução Industrial, que exigiu o trabalho materno e com isso demandou espaços para que as crianças pudessem permanecer nestes momentos de ausência maternal. Pode-se perceber então que, o surgimento das escolas de Educação Infantil, deu-se a partir de mudanças econômicas, políticas e sociais, pela inserção das mulheres no campo de trabalho assalariado, o que modificou também a organização e estrutura das famílias, com a mulher assumindo novos papéis e novas relações.

Houve também o surgimento de especialistas que estudavam e elucidavam as características dessa fase e a importância desse momento na vida de um sujeito. O que acarretou em certa desvalorização das concepções anteriores de como ensinar crianças. Além disso, ao se tratar do contexto brasileiro, Corsino (2009, p.18) analisa que

[...] as condições de existência das crianças, especialmente as que vivem nas sociedades urbanas, são cada vez mais elaboradas e, da mesma forma, os processos de conquista da autonomia. A violência, em suas diferentes manifestações, torna os aparatos de controle físico e simbólico cada vez mais

sofisticados, interferindo substancialmente no controle da infância, o que empurra para o amanhã a promessa de autoria social, do pleno exercício da cidadania que um dia foi às crianças outorgado.

Outro fator que justifica o surgimento é o conjunto de novas ideias acerca da infância e o papel da criança dentro da sociedade, questionamentos de como torná-la um sujeito produtivo e coerente às demandas da sociedade. Essa constante modificação acerca das concepções e estruturação da educação da criança, da família, só foi possível porque também se modificaram as maneiras de se pensar o que é ser criança, e se passou a dar a real importância a esse período específico da infância na sociedade.

Destarte a Educação Infantil é, segundo Craidy e Silva (2001), um espaço de desenvolvimento do corpo e do eu. Um espaço da criança, de descoberta do mundo, em que ela tem acolhida suas emoções, suas angústias, seus medos, sua curiosidade, sua necessidade de questionamento, de socialização, bem como de conhecimento, sendo sobretudo, um espaço-tempo-escola de incessante produção cultural.

Assim sendo, o surgimento da Escola de Educação Infantil, alinha-se a Teoria Crítica do Currículo, pois diante do contexto descrito, pode-se concordar com Saviani (2012, p.31), quando afirma que “[...] lutar contra a marginalidade por meio da escola significa engajar-se no esforço para garantir às pessoas um ensino de melhor qualidade possível nas condições históricas atuais.”.

A Escola de Educação Infantil como espaço de direito das crianças, insere-se assim, na luta democrática contra a opressão e marginalidade da massa, e segundo Choi (2004) in Corsino (2009, p.25), traz benefícios pessoais, educacionais, econômicos e sociais para as crianças e suas famílias, deixando o cunho assistencialista e priorizando as interações e brincadeiras, em um movimento dialético entre o educar e o cuidar, como reforçam as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (BRASIL, 2010).

Destarte, a institucionalização da infância perpassa por uma forte demanda social, especialmente vinculada a mudança de vida

das mulheres mães aliadas a outras demandas como destaca Corsino (2009, p.24 e 25), “[...] a vida privada e pública misturam-se nos home-offices [...] de maneira que a presença de adultos em casa nem sempre significa possibilidade de atenção às crianças”. A autora ainda destaca uma série de fatores que dizem sobre a realidade das famílias e a demanda sócio-histórico-cultural contemporânea, em que é possível afirmar com veemência a importância da Escola de Educação Infantil.

[...] é visível a redução do número de crianças no interior dos lares, consequência da tendência mundial de diminuição das taxas de fecundidade, o que dificulta o convívio e as interações das crianças entre si. A violência urbana e a falta de disponibilidade dos adultos não têm permitido que as crianças frequentem regularmente áreas públicas e de lazer onde poderiam compartilhar outros grupos de convivências e interação. [...] Realidades distintas, em pontos distintos do planeta, mas que convergem na defesa da necessária institucionalização da primeira infância.

Corroborando com esse pensamento agregam-se os cenários legais implantados por meio das políticas educacionais da década de 1970, 1980 e 1990, reafirmados pelo Estatuto da Criança e do Adolescente de 1990 e na LDB, de 1996, em que a Educação Infantil passa a ser considerada a primeira etapa da Educação Básica.

Esses discursos legais históricos, revelam a necessidade de construção e (re)construção permanente do currículo da Educação Infantil, movimento este, que segundo Corsino (2009, p. 37), “[...] surge no início dos anos de 1980 - primeiramente para a pré-escola e posteriormente para a creche - [...]”. Porém a autora ressalta que,

A educação infantil em nosso país nasce dissociada de uma intencionalidade educativa explicitada num currículo pré-estabelecido. A identidade da educação infantil ora tende para a escolarização/preparação para o ensino fundamental, ora para o assistencialismo, entendido como cuidar crianças desprovidas de atenção e criar hábitos de civilidade, numa contribuição que se estende para a família e para a comunidade.

Por meio da viagem e das reflexões histórico-sociais realizadas no campo do Currículo da Educação Infantil, pode-se repensar a

prática pedagógica docente contemporânea. Alinhando-se a uma proposta ativa de interpretação do mundo e do ato de conhecer, como um direito da criança, colaborando para a construção de uma escola da criança, identitária, democrática, colorida, cheia de “porquês”, barulhenta de curiosidade, com cheirinho de feijão e gostinho de quero mais.

## PROFESSOR REFLEXIVO E OS DESAFIOS DA CONTEMPORANEIDADE

*A produção de práticas educativas eficazes só surge de uma reflexão da experiência pessoal partilhada entre os colegas (NÓVOA, 2001).*

Considerando os apontamentos supracitados, passa-se aos questionamentos acerca do pesquisador-professor, bem como seu papel nestes contextos, a necessidade de suas compreensões acerca dos guardados nos porões da Educação Infantil e a forma como poderá transcender a eles. Nesta escrita, pensa-se essa transcendência a partir da reflexão crítica do pesquisador-professor acerca da própria prática pedagógica. Nesta perspectiva, abordar-se-ão aspectos relevantes acerca do enfoque prático, técnico e a reflexão crítica destes na realidade, nas situações e entendimentos, visando um replanejamento das ações e da prática.

Os pesquisadores-professores em sua prática por vezes consideram apenas o enfoque prático, o qual compreende-se e discute o mundo social considerado demasiadamente fluído e reflexivo, sendo assim, aqui a educação, o currículo e o ensino considerados como práticos/práticas. A educação pode constituir um processo ou uma atividade, onde “tem lugar em situações sociais de grande complexidade, cujos protagonistas têm de tomar um grande número de decisões sem que a tal atividade deva estar submetida a norma” (CARR; KEMMIS, 1988, p. 53). Logo, os

pesquisadores-professores devem ser cautelosos, experientes e trabalhar de acordo com os juízos de grande complexidade, buscando influenciar os acontecimentos da sala de aula, da escola ou mesmo de sua própria prática.

Estes nunca deixarão de ter de certa forma um caráter indefinido e aberto, pois, por mais que os professores busquem controlar as situações, estas nunca desenvolver-se-ão exatamente como o esperado. Nesta perspectiva, são corroboradas as ideias de Carr e Kemmis (1988), quando afirmam que os processos educacionais vão além de um sistema de meio e fim:

Sob o ponto de vista prático os processos educacionais não podem ser contemplados como sistemas de meios/fins em que estes permanecem totalmente claros e definidos, junto com as possíveis alternativas (técnicas) que permitam alcançá-los (CARR; KEMMIS, 1988, p. 53).

Assim, os professores que assumem esta perspectiva baseada na prática, acreditam que só se pode exercê-la quando esta for fundamentada na vida/realidade da classe, uma vez que a prática não pode ser reduzida ao controle técnico. Assim, procuram considerar seus conhecimentos profissionais como um conjunto de técnicas para auxiliar na produção do processo de aprendizagem dos alunos. Utilizando-se deste contexto, Carr e Kemmis (1988, p. 54) salientam que:

o exercício de ensino/aprendizagem contínuos, junto com outros muitos fatores que configuram a situação momento a momento (por exemplo (...) as oportunidades de dramatização que oferece a cada passo, o diálogo dentro da classe, e assim sucessivamente).

Pode-se dizer, então, que a habilidade profissional do pesquisador-professor não consiste somente em desenhar ou seguir um conjunto de sequências de meios e técnicas que possam conduzir os alunos a chegar/produzir conhecimentos já previstos. Consiste, na verdade, em buscar novas direções, de forma espontânea e flexível, embasando-se em leituras perceptivas da

realidade que visem mudanças e reações dos participantes do processo ensino e aprendizagem.

Um exemplo claro a ser citado dessa percepção de leitura de mundo para um planejamento ou replanejamento, é a educação à distância em momentos de pandemia mundial, onde houve a inversão de papel, voltando para a família a responsabilidade do ato de efetivar as ações educacionais de forma domiciliar, exigindo ao pesquisador-professor a reflexão sobre seus entendimentos (enfoque prático e técnico), práticas levando em consideração a situação/realidade vislumbrando o real processo de aprendizagem.

Pensando na influência consistente do professor para que consiga exercer seu papel em meio a estas mudanças e evoluções espontâneas, é preciso compreender que ele não necessita buscar orientações na busca de objetivos ou certezas permanentes, nem mesmo nas certezas de suas técnicas particulares conhecidas, no entanto, estas podem ser utilizadas como guia para algumas situações.

Entretanto, segundo Carr e Kemmis (1988), o professor também necessita fazer o uso responsável de seus juízos/critérios/reflexões profissionais, para que consiga exercer estes, por vezes, é guiado por

[...] critérios que se inspiram no processo mesmo: critérios baseados na experiência e na aprendizagem, mediante os quais se distinguem dos processos educativos e dos que não são, e que diferenciam a boa prática do indiferente ou ruim" (ibid., p. 54).

Deste modo, não se pode considerar a educação como um ofício quando, na verdade, ela é uma prática enraizada e guiada por intenções complexas, que possibilitam encontrar competências entre si e vão modificando-se de acordo com as situações. Pode-se dizer que, por parte dos pesquisadores-professores, busca-se alcançar objetivos complexos da educação, os quais são impostos pela sociedade que exige atitudes muito avançadas das crianças, e que também encarrega a escola de encargos de educação social, assim como de orientar a um conhecimento com destrezas de conhecer (saber cognoscitivo). Os pesquisadores-professores

buscam as informações técnicas disponíveis referentes a métodos de ensino, fundamentados em teorias sobre o desenvolvimento infantil, sobre a aprendizagem, sobre a estrutura social, entre outros. Pode-se dizer que no enfoque prático, a atenção é voltada à interpretação das ações, investigando os significados que os pesquisadores-professores atribuem às ações.

Para que se torne possível vislumbrar o enlace da linguagem técnica e a linguagem prática, possibilitando descrever a educação contando tanto com seus aspectos práticos como com os técnicos “quer dizer identificando os elementos sistemáticos, institucionais e instrumentais (meios/fins) da educação, assim como seu caráter prático e moral” (CARR; KEMMIS, 1988, p. 56), tornou-se necessária uma nova linguagem que abrangesse as duas anteriores, sendo essa a linguagem/enfoque reflexivo crítico da própria prática.

Entretanto, esse enfoque só será realizado quando o pesquisador-professor estabelecer o hábito da autorreflexão. Somente a partir da autorreflexão crítica que se utiliza do diálogo, da comunicação como meio para desenvolver e criar um sentido para a experiência comparativa, da descoberta das limitações

[...] locais e imediatas mediante o entendimento dos contextos que trabalham os demais, e ao converter a experiência em discurso, utiliza a linguagem como meio para a análise e o desenvolvimento de um vocabulário crítico que a sua vez irá definir as condições para a prática reconstrutora (CARR; KEMMIS, 1988, p. 57).

Pois é somente através da descoberta das próprias limitações que há a possibilidade de transformação dos entendimentos, práticas e situações. Vale ressaltar ainda que só há como desvelar as próprias limitações através da autorreflexão. Assim, é possível considerar que uma das finalidades da autorreflexão crítica é contribuir para identificar e refletir sobre interesses egocêntricos e distorções ideológicas, inerentes aos movimentos coletivos de reconstrução das práticas e teorias educativas. Outrossim, no contexto da espiral autorreflexiva, o professor é um investigador ativo que passa a analisar intencionalmente as correspondências e

as não correspondências entre os entendimentos, as práticas e as estruturas das situações educacionais, ao objetivar a busca pelas contradições encontradas entre eles e entre um e outro.

Nas etapas do ciclo autorreflexivo, há necessidade de movimentar-se olhando para o que passou, ao momento anterior, para tornar possível explicitar a justificação e, assim, poder “olhar para frente”, para o momento/ação adiante, articuladamente ao novo ciclo de planejamento, realização e assim por diante.

A partir dos preceitos da espiral autorreflexiva, o processo é ‘prospectivo’ em relação ao planejamento e à ação, e ‘retrospectivo’ em relação à reflexão e interpretação sobre a qual foi constituída a nova ação. Dessa forma, pode-se dizer que a ação é sobretudo arriscada e, ao mesmo tempo, é guiada retrospectivamente pela reflexão e prospectivamente em direção à observação e reflexão futura, que irão avaliar os problemas e os efeitos da ação.

Assim, a reflexão pode ser considerada retrospectiva em referência às ações empreendidas até o momento e proativa em relação aos planos futuros. Neste contexto, acredita-se que “a reflexão e a ação se mantêm em uma tensão dialética, já que uma informa a outra mediante um processo de mudança programado, observação, reflexão e modificação” (CARR; KEMMIS, 1988, p. 217). Desta maneira, a Investigação-Ação assume que as práticas humanas, e os entendimentos e as instituições são flexíveis, pois mudam de acordo com as transformações das condições sociais e históricas.

## **Considerações Finais**

Um dia num campo de ovelhas  
Vi um homem de verdes orelhas  
Ele era bem velho, bastante idade tinha  
Só sua orelha ficara verdinha  
Sentei-me então a seu lado  
A fim de ver melhor, com cuidado  
Senhor, desculpe minha ousadia, mas na sua idade  
de orelha tão verde, qual a utilidade?  
Ele me disse, já sou velho, mas veja que coisa linda  
De um menininho tenho a orelha ainda

É uma orelha- criança que me ajuda a compreender  
O que os grandes não querem mais entender  
Ouço a voz de pedras e passarinhos  
Nuvens passando , cascatas e riachinhos  
Das conversas de crianças, obscuras ao adulto  
Compreendo sem dificuldade o sentido oculto  
Foi o que o homem de verdes orelhas  
Me disse no campo de ovelhas .  
(Gianni Rodari, O homem de orelhas verdes)

Pensar a Escola de Educação Infantil como a casa acolhedora das infâncias, é portanto, ir aos porões (VEIGA-NETO, 2011) e perceber a importância de historicizar esse espaço, compreendendo-o dentro de suas significações histórico-sociais, bem como diante de sua importância na produção de uma cultura das infâncias. Desse modo, ao retornar a sala da casa (VEIGA-NETO, 2011) é possível compreender a relevância das experiências, do diálogo, da criação, das descobertas de corpo inteiro, das cantigas de roda, das brincadeiras, de um currículo que perpassa o corpo e constrói sujeitos desde a mais tenra idade.

Historicizar a infância e sua escola, é uma possibilidade construtiva para que os docentes professores-pesquisadores, possam argumentar com consciência crítica e força teórica, a importância da Escola de Educação Infantil e seu currículo construído colaborativamente (SILVA, 2005), bem como manter a dialética entre o enfoque técnico, prático e crítico nas suas práticas pedagógicas, Manter o “hábito” da autorreflexão, desvelando assim, suas limitações com o intuito de transformar/melhorar suas práticas, seus entendimentos e as situações, (CARR; KEMMIS, 1988) em favor de uma infância respeitada, acolhida e brincada, com qualidade em seu espaço de trocas e experiências mil, que atravessam os muros e as telas que insistem em prender e manter sentados os pequenos.

Também é uma forma crítica-reflexiva de reagir frente aos que defendem o ensino domiciliar, demonstrando que a Escola de Educação Infantil tem e é por origem um espaço com propósito,

que atende a um vasto campo de linguagens, subjetividades, conhecimentos, habilidades, propósitos de criação e construção de identidades ativas, em âmbito sócio-histórico-cultural. Demonstrando ser um regresso considerar que o núcleo familiar (como na Idade Média), unicamente garantiria todas as possibilidades que uma criança precisa para viver sua infância com qualidade e dignidade.

Sendo assim, sobe-se ao sótão (VEIGA-NETO, 2011) da instituição e vislumbra-se uma cidade das crianças (Tonucci, 1997), consciente que os pequeninos não são apenas o futuro, mas são o presente, e como crianças constroem sua própria cultura (SARMENTO, 2003). Pois conceitua Kohan (2007, p.86), “a infância não é apenas uma questão cronológica: ela é uma condição da experiência”, e sendo experiência, ela “nos toca, nos passa” (LARROSA, 2004), e assim compõem suas tramas e descobertas, com fios de tinta e pitadinhas cor.

## **Referências**

ARIÈS, P.1978. **História social da criança e da família**. Rio de Janeiro.

BARROS, M. I. A. 2018. **Desemparedamento da infância A escola como lugar de encontro com a natureza**. Rio de Janeiro.

BARROS, M. de. 2003. **Memórias inventadas à segunda infância**. São Paulo.

BRASIL. 2010. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil**. Brasília.

CARR, W.; KEMMIS, S. **Teoría crítica de la enseñanza: La investigación en la formación del profesorado**. Barcelona: Martinez Roca, 1988.

CHOI S, H. 2004 in CORSINO P. 2009. **Educação Infantil: cotidiano e políticas.** São Paulo.

CRAIDY & KAERCHER.2001. **Educação Infantil: pra que te quero?.** Porto Alegre.

KOHAN, W. 2007. **Infância estrangeiridade e ignorância: Ensaios de filosofia e educação.** Belo Horizonte.

KUHLMANN Jr. M. 1999. **Histórias da Educação Infantil brasileira.** Fundação Carlos Chagas, São Paulo.

LARROSA, J. 2004. **Pedagogia Profana: danças, piruetas e mascaradas.** Trad. Alfredo Veiga-Neto, Belo Horizonte.

NUNES, M. F. R. 2005 in CORSINO P. 2009. **Educação Infantil: cotidiano e políticas.** São Paulo.

RODARI, G. **O homem de orelhas verdes.**

SARMENTO, M. J. 2003. **Imaginário e culturas da infância.** Instituto de Estudo da criança. Universidade do Minho.

SAVIANI, D. 2012. **Escola e Democracia.** São Paulo.

SILVA, T. T. 2005. **Documentos de Identidade: Uma introdução às teorias do currículo.** Belo Horizonte.

TONUCCI, F. 1997. **Com olhos de criança.** Trad. Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre.

VEIGA- NETTO, A. 2011. **É preciso ir aos porões.** Porto Alegre.

# O FAZER CONHECIDO O DESCONHECIDO: RELATOS DE PRÁTICAS SOBRE O SISTEMA DE ESCRITA ALFABÉTICA E O RECONHECIMENTO DAS LETRAS DO PRÓPRIO NOME

Edi Branco da Silva  
Diessica Michelson Martins  
Marina Mattioni  
Andréa Oraide Copetti Franco  
Eva Teresinha de Oliveira Boff

## Considerações Iniciais

Este trabalho, elaborado numa escola pública municipal, em contexto de vulnerabilidade social, reúne práticas, referências teóricas e exemplos bem-sucedidos de ações voltadas para a escrita alfabética e o reconhecimento das letras do próprio nome. Dentre os fatores que justificam a escolha do tema, citamos dois argumentos: os diferentes estilos de aprendizagem das crianças e a contribuição sobre o tema “sistema de escrita alfabética”.

Cada educando apresenta uma maneira individual de aprender; por outro lado, e de modo intimamente relacionado ao item anterior, as práticas pedagógicas devem não somente cumprir os eixos temáticos, mas garantir um ensino de qualidade, considerado fundamental no estágio de formação do educando. Acredita-se, ainda, que estudos futuros devem aprofundar o tema sobre o sistema de escrita alfabética, a fim de buscar novas contribuições para o trabalho reflexivo e crítico do docente.

Há poucas pesquisas empíricas direcionadas à divulgação de práticas pedagógicas, que realmente produzam escrita conjunta entre universidade e escola. Conforme ressalta Lüdke (2001) falar em produção de conhecimento pelo professor ainda é tabu. Nas condições atuais, pesquisar é um fardo difícil de carregar.

## Metodologia

Trata-se de um estudo teórico-prático, de abordagem qualitativa, fundamentada na pesquisa bibliográfica e documental, a partir do que preconiza a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018). A pesquisa empírica (TARTUCE; 2006) foi realizada na Educação Infantil (EI), no componente curricular de Língua Portuguesa, com 14 crianças do Jardim II da rede pública municipal de Panambi/RS. Já a pesquisa bibliográfica (PRODANOV; FREITAS, 2013) foi realizada na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Sendo que o recorte temporal abrange as obras produzidas entre o ano de 2010 e 2020. A busca das obras foi elaborada em 13 de julho de 2021, utilizando os descritores explicitados no título ou palavras-chave, a saber:

1. Termos: “Alfabeto AND Educação Infantil”: A busca retornou 33 trabalhos, dos quais, 6 foram descartados por duplicação e 12 foram descartados por não corresponder a especificidade desejada.

2. Termos: “Alfabetização na educação infantil AND escola pública”: A busca retornou 107 trabalhos, sendo que 5 foram descartados por duplicidade e 62 por não enquadramento, isto é, alguns trabalhos não apresentavam a alfabetização e letramento como práticas distintas.

Nesse processo de busca identificou-se que algumas dessas pesquisas se repetiam. Na sequência desse processo, as pesquisas foram colocadas em arquivos a partir da leitura e análise. Destaca-se que o estudo contribui para a compreensão de como as pesquisas sobre a temática “Alfabeto” vêm sendo desenvolvidas. Destaca-se ainda a importância da busca na BDTD para analisar e evolução dos estudos sobre a alfabetização no âmbito nacional e os rumos em que a temática pode seguir.

## **O contexto da prática: apresentação da escola e da turma**

A escola, campo de prática deste trabalho, é pública e urbana, localizada no município de Panambi/RS. Possui prédio próprio - com acesso aos portadores de deficiência. Oferece alimentação escolar para os alunos, atendimento às turmas com atividade complementar e Atendimento Educacional Especializado (AEE). Dispõe de uma estrutura aconchegante para o desenvolvimento educacional dos seus alunos, por exemplo: parque infantil, refeitório, biblioteca, quadra de esportes coberta, laboratório de informática, área verde, esgoto sanitário por fossa e coleta de lixo periódica, cozinha, pátio coberto e pátio descoberto.

A turma do Jardim II, amostra deste estudo, é constituída por 14 crianças, a sala em que a turma está instalada é confortável, possui lousa, cadeiras adequadas, banheiro e acesso à internet. Considerando o contexto de pandemia, a turma foi dividida em dois grupos (A e B), em ordem alfabética para evitar aglomerações em função da doença pelo SARS-CoV-2 (Covid-19).

As crianças costumam sentar sempre no mesmo lugar para impedir o contato físico, devido a exigência pelo distanciamento físico. As professoras da EI buscam redobrar o cuidado com as crianças, incentivando-as com a prática da lavagem regular das mãos e/ou a aplicação de álcool em gel.

A avaliação na EI desta escola, ocorre mediante acompanhamento e registro do desenvolvimento das crianças, sem o objetivo de promoção, e se destina a obter informações e subsídios globais, capazes de possibilitar o acompanhamento e favorecer o trabalho para o desenvolvimento integral das crianças e ampliação de seus conhecimentos. A avaliação é expressa trimestralmente, através de pareceres avaliativos, que evidencia o acompanhamento e o crescimento da criança nos aspectos físico, psicológico, intelectual e social, sem caráter de promoção.

## **A Educação Infantil no Contexto da Base Nacional Comum Curricular**

A Base Nacional Curricular Comum - BNCC (BRASIL, 2018), documento que normatiza a educação básica brasileira, enfatiza que as crianças precisam desenvolver habilidades com base nos eixos que constituem a educação infantil, tais como: convivência, brincadeiras, participação, exploração, expressão e autoconhecimento.

Observa também, segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil - DCNEI, que os eixos estruturantes das práticas pedagógicas desta etapa são as interações, a brincadeira e as experiências nas quais as crianças podem construir e apropriar-se de conhecimentos por meio de suas ações e interações com seus pares e com os adultos, o que possibilita aprendizagens, desenvolvimento e socialização (BRASIL, 2009, art. 9). De modo que a BNCC faz referência à DCNEI (Resolução CNE/CEB nº 5/2009) em seu Art. 4º, ao definir a criança como:

[...] “sujeito histórico e de direitos que, nas interações, relações e práticas cotidianas que vivencia, constrói sua identidade pessoal e coletiva, brinca, imagina, fantasia, deseja, aprende, observa, experimenta, narra, questiona e constrói sentidos sobre a natureza e a sociedade, produzindo cultura”. (BRASIL, 2009).

Neste sentido, o ato de educar e brincar é expresso na BNCC, entendendo o cuidado como algo indissociável do processo educativo. Essas situações são inicialmente experimentadas na EI, os bebês sentem a necessidade de explorar o corpo, mais tarde compreendem novas descobertas dentro da alfabetização. Vygotsky (2008) aborda que as crianças desejam aprender o máximo de palavras, em seguida o seu significado, apropriando-se de cada um e inserindo-o no seu cotidiano, tudo isso é um processo do desenvolvimento.

Dentro da instituição escolar, seja na EI ou no Ensino Fundamental (EF), a expressão corporal na criança deve ser um “contrato com o corpo e não dotado de controle”. E o docente precisa saber envolver situações do mundo externo e deixar o aluno conhecer-se interiormente. Por este motivo, a brincadeira não é apenas o envolvimento com algum eixo temático no qual está por trás de um conteúdo. A criança sente a necessidade de ser livre, explorar o que está fora, tocar em objetos, na natureza, isso também visa o seu desenvolvimento cognitivo, físico e mental.

É relevante saber que os professores, por vezes, são orientados para brincar por um determinado tempo, mas será que as crianças conseguem usar a criatividade sabendo que elas possuem um período fixado para organizar sua imaginação/brincadeira? Para isso, é importante saber organizar as situações não estruturadas, ter momentos em que não tenha uma atividade conteudista, pois diversas redes de ensino possuem objetivos que visam o lado espontâneo da criança, para que eles possam ter confiança e entrega perante as situações cotidianas. O brincar também significa amor, nenhuma criança consegue brincar pela metade, porque o indivíduo não brinca de “casinha” só uma parte, no momento em que ele se coloca na brincadeira, vão se definindo personagens associados com o mundo real.

Neste sentido, a escola tem como objetivo ampliar o universo de experiências, conhecimentos e habilidades das crianças; diversificando e consolidando novas aprendizagens, atuando de maneira complementar à educação familiar. Com base nos eixos estruturantes, no quadro 1 são demonstrados os direitos de aprendizagem e desenvolvimento na EI:

**Quadro 1** - Os seis direitos de aprendizagem e desenvolvimento na Educação Infantil

<b>Conviver</b>	com outras crianças e adultos, em pequenos e grandes grupos, utilizando diferentes linguagens, ampliando o conhecimento de si e do outro, o respeito em relação à cultura e às diferenças entre as pessoas.
-----------------	---

<b>Brincar</b>	cotidianamente de diversas formas, em diferentes espaços e tempos, com diferentes parceiros (crianças e adultos), ampliando e diversificando seu acesso a produções culturais, seus conhecimentos, sua imaginação, sua criatividade, suas experiências emocionais, corporais, sensoriais, expressivas, cognitivas, sociais e relacionais.
<b>Participar</b>	ativamente, com adultos e outras crianças, tanto do planejamento da gestão da escola e das atividades propostas pelo educador quanto da realização das atividades da vida cotidiana, tais como a escolha das brincadeiras, dos materiais e dos ambientes, desenvolvendo diferentes linguagens e elaborando conhecimentos, decidindo e se posicionando.
<b>Explorar</b>	movimentos, gestos, sons, formas, texturas, cores, palavras, emoções, transformações, relacionamentos, histórias, objetos, elementos da natureza, na escola e fora dela, ampliando seus saberes sobre a cultura, em suas diversas modalidades: as artes, a escrita, a ciência e a tecnologia.
<b>Expressar</b>	como sujeito dialógico, criativo e sensível, suas necessidades, emoções, sentimentos, dúvidas, hipóteses, descobertas, opiniões, questionamentos, por meio de diferentes linguagens
<b>Conhecer-se</b>	e construir sua identidade pessoal, social e cultural, constituindo uma imagem positiva de si e de seus grupos de pertencimento, nas diversas experiências de cuidados, interações, brincadeiras e linguagens vivenciadas na instituição escolar e em seu contexto familiar e comunitário.

Fonte: Adaptado de Brasil (2018, p. 38).

Em vista disso, o planejamento da prática pedagógica apresentada a seguir teceu-se o conteúdo de aula a partir dos campos de experiências da BNCC considerando a escuta, fala, pensamento e imaginação e campo de experiências, seguindo os seguintes objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, conforme segue:

- a) Levantar hipóteses em relação à linguagem escrita, realizando registros de palavras e textos, por meio de escrita espontânea (EI03EF09);
- b) Levantar hipóteses sobre gêneros textuais veiculados em portadores conhecidos, recorrendo a estratégias de observação gráfica e/ou de leitura (EI03EF07);
- c) Escolher e folhear livros, procurando orientar-se por temas e ilustrações e tentando identificar palavras conhecidas (EI03EF03);

- d) Reconhecer o sistema de escrita alfabética como representação dos sons da fala (EF01LP05);
- e) Segmentar oralmente palavras em sílabas (EF01LP05) (BRASIL, 2018, p. 50).

Como trilha representativa do estudo, propõe-se: a) Identificar as letras do alfabeto, associando aos nomes de personagens de desenhos animados; b) Reconhecer a letra inicial dos nomes dos colegas de classe; c) Identificar o próprio nome; d) Escrever o próprio nome por meio de modelo; e) Conhecer a grafia do nome próprio e a dos colegas a partir de circuitos lúdicos e, d) Utilizar diferentes linguagens (corporal, musical, oral e escrita) na atividade.

### **Alfabetização: Reflexões de Estudos sobre a Infância**

O estudo recente de Albuquerque e Ferreira (2020) investigou práticas de ensino da leitura e da escrita em duas turmas do último ano da EI: uma pertencente à rede pública de ensino da cidade do Recife/PE (Brasil) e outra localizada em Paris (França). No decorrer da pesquisa, buscou-se analisar especificamente o trabalho voltado para a apropriação da escrita alfabética a partir das atividades de leitura e escrita desenvolvidas em sala de aula. Para tanto, realizaram observações da rotina escolar, entrevistas com as duas professoras e atividades de escrita de palavras com os alunos. Os achados indicaram que os professores planejavam seu ensino pedagógico privilegiando a leitura e exploração de textos que compõem o universo infantil, aliado a isso, com atividades recreativas. Observaram que a maioria das crianças concluíram o ano estabelecendo correspondência entre a pauta sonora e a escrita alfabética.

A pesquisa de tese de Cabral (2013) estudou as relações entre prática de ensino e os conhecimentos infantis sobre a notação alfabética, em função de diferentes metodologias de ensino. A pesquisa mostrou que as crianças demonstravam interesse em compreender como a escrita funciona, ao passo que diferentes métodos colaboraram para o desenvolvimento de uma série de

conhecimentos, tanto relativos aos aspectos conceituais quanto aos convencionais da escrita alfabética.

A dissertação de Lima (2010) investigou as práticas diferenciadas de ensino voltadas à compreensão do sistema de escrita alfabética (SEA) desenvolvidas em duas turmas do último ano da EI e suas relações com as aprendizagens dos alunos. Seus resultados mostraram que a leitura de diferentes gêneros textuais e atividades com rimas e jogos fonológicos pode favorecer o desenvolvimento dos conhecimentos relativos à aprendizagem da escrita alfabética.

Para corroborar os as três pesquisas apresentadas salientamos a perspectiva de Vygotsky (2008), que, para ele, a escola tem papel fundamental na formação dos conceitos científicos, proporcionando ao aluno conhecimentos que não estão associados à sua vivência direta, principalmente na fase de amadurecimento. De modo que a docência na educação infantil é uma atividade complexa, seu exercício exige múltiplos saberes. Pois a educação, independentemente do nível de ensino, é uma ação humana. Com o reconhecimento dessa dimensão humana, assume-se que ela se constitui histórica e socialmente e, por isso, é parte integrante da identidade profissional do professor (VYGOTSKY, 2008). À vista disso, a seguir, a parte empírica desta pesquisa.

## **Resultados e discussão**

Reconhecer as letras do próprio nome é uma etapa diversa na EI. Para as crianças é um momento de encontro, de aproximações com novas possibilidades e de desvendar o desconhecido. Por este ângulo, na atividade proposta, a criança busca identificar as letras do alfabeto associando aos nomes de personagens dos desenhos infantis, de modo que os personagens favoritos da criança podem estimular e ser aliados na hora de aprender.

Vygotsky (2008) considera a brincadeira do faz-de-conta como um dos grandes contribuidores para o desenvolvimento da linguagem escrita. Da mesma forma, atividades lúdicas colaboram

com a leitura e escrita de forma espontânea e prazerosa. Para o mesmo autor, o desenvolvimento ocorre no primeiro momento no plano social, nas relações sociais, e depois, no plano individual, ou seja, no próprio sujeito. Segundo Freire (1989, p. 9) “não é caminhar sobre as letras, mas interpretar o mundo e poder lançar sua palavra sobre ele, interferir no mundo pela ação”. Portanto, a avaliação da atividade deu-se a partir da observação e registro quanto à participação e livre expressão das crianças.

As quatro atuações práticas foram registradas com fotos e gravações. As imagens evidenciam como as atividades voltadas para a apropriação da escrita alfabética foram estimuladas pelos docentes e praticadas pelas crianças, a saber:

**Primeira atuação** - apresentou-se um vídeo musical das letras do alfabeto com personagens de desenhos infantis, “ABC dos desenhos”. Após assistirem ao vídeo, a professora escreveu em um cartaz o nome de cada aluno da turma, perguntou o nome da letra inicial de cada aluno e pediu aos alunos que fizessem associações com os nomes dos personagens vistos no vídeo. Vale ressaltar que a musicalização infantil foi introduzida à prática, logo nas primeiras etapas, pois as canções carregam linguagem que podem ser expressadas de diversas maneiras, além de estar associada a momentos de lazer e sensações prazerosas, capaz de tornar a aprendizagem mais convidativa.

Posteriormente, a professora mostrou como fazer o traçado e o som de cada letra inicial dos nomes dos alunos na lousa. Foi explicado para turma que as letras do alfabeto são usadas para escrever os nomes de tudo o que vemos, inclusive os nomes das pessoas. Uma das crianças perguntou à professora se poderia escrever o seu nome na lousa, disse, que queria ser professora. Outras, sentiram-se instigadas pela colega e pediram para escrever na lousa. As crianças animaram-se na escolha das cores das canetas. A professora elogiou o esforço de cada um e colocou um “certinho” ao lado do nome. Sabe-se que ao escreverem o próprio nome as crianças aprendem muito como a escrita acontece, além de servir como ponto de partida para o mundo alfabético.

**Figura 1** - Escrita dos nomes próprios na lousa e no papel



Fonte: Prática Pedagógica no Jardim II, 2021.

Importante mencionar que a primeira criança que pediu para escrever o nome na lousa não sabia sequer como segurar corretamente o canetão. Entre as crianças, ela era a que mais apresentava dificuldades com a escrita alfabética e não identificava as letras do próprio nome.

A curiosidade da criança com a lousa, caneta e apagador fez com que ela tentasse de diversas maneiras: trocava as cores das canetas, brincava de professora, apagava e reescrevia... Dar vazão a essa curiosidade é uma excelente maneira de estimular a imaginação da criança. Após várias tentativas ela conseguiu realizar os primeiros traços do próprio nome. Pode-se conferir na imagem acima, figura 1, o nome “MAYSA”.

De acordo com Freire (1997), antes de qualquer tentativa de discussão de técnicas, de materiais, de métodos para uma aula dinâmica é indispensável que o professor se ache repousado, no saber de que a pedra fundamental é a curiosidade do ser humano. A esse respeito, é importante mencionar que a professora não havia

planejado a escrita na lousa pelas crianças. A professora reconheceu por meio das crianças, uma nova forma de trabalhar a escrita alfabética, que segundo Freire (1997) “sem a humildade dificilmente ouviremos com respeito a quem consideramos demasiadamente longe de nosso nível de competência” (p. 36-37). Pois, para Vygotsky (1984) a educação é uma ação humana, assume-se que ela se constitui histórica e socialmente e, por isso, é parte integrante da identidade profissional do professor.

Em seguida, foi solicitado aos alunos que mostrassem as letras que escreveram e qual personagem que viram no vídeo que tem a mesma letra de seu nome.

**Segunda atuação** - apresentou-se um vídeo com a música: "Qual é a letra do seu nome? que faz parte do projeto de músicas e desenhos infantis "A Turma do Seu Lobato" - Volume 3, em seguida, a professora escreveu os nomes dos alunos nos retângulos letra por letra, depois cortou os retângulos com as letras do nome de cada aluno. Pediu aos alunos que montassem seus nomes a partir de modelos (crachá, ou nome na chamadinha). As crianças fizeram o desenho do seu próprio crachá e apresentaram aos colegas da turma. O desenho foi utilizado como forma de expressão, organização do pensamento e coordenação motora, sendo uma das principais atividades cognitivas. Entende-se que é nessa etapa que a criança vive em estado de encantamento diante da sua própria construção.

Constata-se, portanto, que o uso do desenho de si mesmo, na prática proposta corroborou com a aprendizagem da linguagem oral e escrita, além de ser uma forma da criança brincar de se conhecer. Na sequência as crianças brincaram com as forminhas do alfabeto e construíram o seu próprio nome e dos colegas.

Figura 2 - Brincando com o kit de forminhas do alfabeto e o desenho do crachazinho



Fonte: Prática Pedagógica no Jardim II, 2021.

Propôs-se que as crianças mostrassem a primeira letra do seu nome e perguntou-se o nome da letra. Perguntou-se também, a cada criança, quem mais na turma tem o nome que começa com essa letra e se essa letra se repete em seu nome. Após a professora solicitou a leitura ao aluno de seu próprio nome e os de alguns colegas, uma vez que a escrita, não é só a letra, mas o conteúdo de identidade (FREIRE, 2010).

Nesta aula, a professora realizou brincadeiras com jogos de letras, quebra-cabeças com os nomes próprios e brincadeira de procurar a letra. A prática seguiu até o final com a dinâmica em grupo “tiro ao alvo com as letras do alfabeto”, que por sinal foi muito apreciada pelas crianças.

**Terceira atuação** - entregou-se caixinhas com massinhas coloridas de modelar junto com as forminhas do alfabeto para que as crianças pudessem confeccionar as letrinhas do próprio nome e dos coleguinhos. Percebeu-se que as crianças se animaram com a atividade, criaram muitas outras palavrinhas e interagiram com seus pares, apresentando com orgulho as suas transformações. Uma das crianças comentou que estava brincando de fazer bolachas com as forminhas. Como a massinha é moldável, as crianças podem criar qualquer coisa que elas quiserem. Desta forma, o uso deste material ajuda a dar asas à imaginação das crianças e contribui para aprendizado e desenvolvimento em outros campos de experiência. São muitos benefícios atribuídos ao manuseio de massinhas de modelar, como: comunicação, criatividade, organização do pensamento infantil, expressão e emoção.

Considera-se que a alfabetização também começa nas atividades que envolvem movimento de mãos e dedos. A criança memoriza o seu nome a partir da observação da escrita em diferentes formas, locais e materiais. É durante esse processo que ocorre o relacionamento da criança com a escrita como representação de sua identidade. Observa-se na figura 3 as construções realizadas pelas crianças com o kit de forminhas do alfabeto e massinha de modelar.

**Figura 3 - Montagem dos nomes com massinha de modelar**



Fonte: Prática Pedagógica no Jardim II, 2021.

Assim, nota-se a importância de práticas pedagógicas diversificadas que proporcionem um olhar crítico-reflexivo sobre a aprendizagem do aluno. O caráter lúdico somado ao ambiente fortemente participativo e centrado no educando, proporciona a eles uma possibilidade de aprendizagem satisfatória e efetiva, resultado da estimulação do ambiente sobre o indivíduo (VYGOTSKY, 2008).

**Quarta atuação** - Nessa etapa da prática pedagógica as crianças já conseguiam assimilar e reconhecer as letras do próprio nome. Apesar do processo de aprendizagem ser individual, a compreensão

do sistema de escrita alfabética deu-se no campo coletivo. Sabe-se, todavia, que as crianças precisam ser desafiadas continuamente com a leitura e a escrita, tanto na escola como em casa.

Para a quarta atuação foi confeccionado um barco gigante de origami e colocado sobre um TNT azul, simulando um rio, e vários peixinhos com os nomes dos alunos. Enquanto cantavam a cantiga popular: “a canoa virou”, o aluno citado entrava no rio e pegava o peixinho com seu nome e colocava dentro do barco.

Antes, as crianças pintaram os peixinhos com as cores informadas pela professora. Foi possível observar que duas crianças apresentavam dificuldades em reconhecer e nomear corretamente as cores. Outras três, diferenciavam as cores, porém nem sempre nomeavam corretamente.

Como a ideia era que as crianças chegassem juntas ao destino, a professora trabalhou de uma maneira diferente daquela colocada no plano de ensino. Utilizou-se de uma dinâmica para sugerir as cores que o peixinho deveria ser pintado. Exemplo: a professora citava a cor do lápis que determinada parte do peixe deveria ser pintada e as crianças pintavam somente a parte solicitada pela professora. Todos terminaram praticamente juntos a atividade. E assim seguiu-se com as demais partes do desenho... Percebeu-se, portanto, que as crianças que apresentavam dificuldades de reconhecer as cores passaram a identificar com precisão ao chamado da professora, o que demonstra que as crianças não receberam os estímulos necessários para diferenciar e nomear cores. As evidências das pinturas realizadas pelas crianças constam na figura 4 deste trabalho. Observa-se que os desenhos dos peixinhos foram pintados com as mesmas cores.

**Figura 4** - Barco gigante de origami e peixinhos com os nomes das crianças



Prática Pedagógica no Jardim II, 2021.

Um dos assuntos observados com o retorno dos alunos à escola diz respeito ao nível de aprendizagem das crianças durante a pandemia. Alguns alunos não conseguem desenvolver a leitura e escrita enquanto outros estão mais adiantados. São muitas lacunas de aprendizado expostas pela pandemia. Discutiu-se entre os docentes formas de enfrentar a desigualdade de aprendizagens entre alunos durante a prática de ensino.

Acredita-se que o maior desafio para a EI se deu com as trocas de aulas remotas para presenciais e de presenciais para remotas. A cada troca o responsável pela criança deveria assinar um termo, o qual está descrito que a troca de modalidade somente é possível após o período de 30 dias. Porém, muitas crianças deixaram de ir à escola, outras vinham, uma ou duas vezes na semana. Os responsáveis foram avisados pela gestão pedagógica sobre o impacto da falta de rotina de estudos no processo de alfabetização

das crianças, como também receberam as atividades de acompanhamento e incentivo à leitura com as crianças.

Ainda há um longo caminho pela frente, pois sabe-se que a família exerce um papel indispensável ao estimular a escrita do próprio nome e a leitura infantil. Em linhas gerais, durante o crescimento a criança tem como referência seus familiares, é na interação família-escola, em boa medida, que ocorre o desenvolvimento intelectual da criança. Para Vygotsky (2008) o estímulo à leitura deve ocorrer não somente na sala de aula, como também no contexto familiar, uma vez que a família é a base para a formação do ser humano. A criança aprende e se desenvolve com o meio em que está inserida, caso não haja interesse pelos pais, os filhos também terão dificuldades em despertar interesse pela escrita.

O processo de entreter ensinando deve ser divertido, tanto para a criança quanto para o responsável. Neste intuito, uma das orientações pedagógicas é a utilização de material didático lúdico em casa, como brinquedos criativos, jogos de letras, livros de alfabetização e atividades interativas, assim como na prática já descrita, os personagens infantis podem ajudar a dar mais suavidade e diversão durante o momento de aprendizado.

### **Considerações Finais**

Compreende-se que a criança memoriza o seu nome a partir da observação da escrita em diferentes formas, locais e materiais. É durante esse processo que ocorre o relacionamento da criança com a escrita como representação de sua identidade. Utilizar diferentes metodologias ajuda a transformar um cenário de dificuldades em resultados positivos. Apoiada nessa prática de ensino, as crianças foram estimuladas a apreender o sistema de escrita alfabética e a organização das letras do próprio nome a partir de várias formas lúdicas e divertidas.

Nessa perspectiva, fica claro que a falta de atividades mais envolventes e criativas, em boa medida deve-se pelo momento pandêmico, o qual impossibilita a realização de algumas atividades

e o uso de materiais compartilhados. As crianças costumam sentar sempre no mesmo lugar para impedir o contato físico, devido a exigência pelo distanciamento físico em função da doença Covid-19, causada pelo novo coronavírus. No entanto, o uso de outras brincadeiras pode contribuir com a motivação dos alunos. Entende-se que o incremento de materiais mais interativos desperta o interesse genuíno das crianças.

Ainda no mesmo âmbito, está a organização da sala de aula. Compreende-se que as escolas devem repensar o formato de organização por fileiras. Estudos recentes sinalizam que muitas escolas repensaram e modificaram seus formatos experimentando novas dinâmicas em sala de aula. Um exemplo, ocorre com a disposição das carteiras em formato de "U" apontando para um ponto central com uma abertura na frente da sala, oportunizando relações mais participativas e envolventes. Não obstante, considera-se que para alguns professores a ideia de abandonar completamente o modelo das salas de aula organizadas por fileiras pode ser desagradável e anárquico.

Espera-se que as reflexões apresentadas neste trabalho, bem como a divulgação de boas práticas, os professores sintam-se estimulados a realizar novas iniciativas. Por mais cotidiana que seja a prática pedagógica realizada por um professor, o "case" é uma experiência de trabalho que merece ser estudada e vale a divulgação científica, pois servirá como exemplo para o surgimento de outras práticas.

## Referências

ALBUQUERQUE, E. B; FERREIRA, A. T. B. **Práticas de ensino da leitura e da escrita na educação infantil no Brasil e na França e os conhecimentos das crianças sobre a escrita alfabética.** Educação em Revista. Belo Horizonte. Dossiê Alfabetização e Letramento no Campo Educacional, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Base Nacional Comum Curricular**. MEC: Brasília, 2018.

CABRAL, A.C.S.P. **Educação Infantil: um estudo das relações entre diferentes práticas de ensino e conhecimentos das crianças sobre a notação alfabética** (Doutorado em Educação) Universidade Federal de Pernambuco, 2013.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler**. São Paulo. Edição 23. Editora Cortez, 1989.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 24<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 41 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2010.

LIMA, A. R. **Educação Infantil e Alfabetização: Um olhar sobre diferentes práticas de ensino** (Mestrado em Educação) Universidade Federal de Pernambuco, 2010.

LUDKE, M., et al. **O professor e a pesquisa**. 7. Ed. Campinas, SP: Papirus, 2001.

PLANO DE AULA. **Plano de aula Alinhado à BNCC**. Disponível em: Plano de Aula: alinhado à BNCC – Jac Bagis (wordpress.com). Acesso em: 21 de abril de 2021.

PRODANOV, C. C. **Metodologia do trabalho científico** [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

TARTUCE, T. J. A. **Métodos de pesquisa**. Fortaleza: UNICE, 2006.

VYGOTSKY, L. S (1896-1934). **Pensamento e Linguagem**. Trad. Jefferson Luiz Camargo Garcia; revisão técnica José Cipolla Neto. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

## ORGANIZADORES



**Cristhian Moreira Brum**

Pós-Doutor em Educação nas Ciências pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Doutor em Educação nas Ciências pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Mestre em Engenharia Civil e Ambiental pela Universidade Federal de Santa Maria. Especialista em Gestão Ambiental pelo Centro Universitário Franciscano. Bacharel em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões. Atualmente é Professor do Magistério Superior do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Pelotas (FAURB / UFPel). Atua como pesquisador nos seguintes grupos de pesquisa CNPq: Laboratórios de Estudos Comportamentais (LabCom / UFPel), Rede Internacional e Interinstitucional de Arquitetura, Urbanismo e Educação (RIIAUE / URI), Ensino e Metodologias em Geografia e Ciências Sociais (EMGCC / UNIJUÍ) e Arquitetura, Urbanismo, Tecnologia e Conforto Ambiental (AUTEK / URI).



**Tarcisio Dorn de Oliveira**

Pós-Doutor em Arquitetura e Urbanismo pela Instituição de Ensino Superior Meridional. Doutor em Educação nas Ciências pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Mestre em Patrimônio Cultural pela Universidade Federal de Santa Maria. Bacharel em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de Cruz Alta. Atua como Professor Adjunto do Magistério Superior nos Cursos de Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Design e Engenharia Civil da Universidade do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Atua como Professor Permanente do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Desenvolvimento Regional - Mestrado e Doutorado da Universidade do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Atua como Avaliador Nacional de Cursos de Graduação na área de Arquitetura e Urbanismo e Design (INEP / MEC). Atua como Pesquisador nos seguintes Grupos de Pesquisa CNPq: Espaço Construído, Sustentabilidade e Tecnologias (Gtec/UNIJUÍ - Líder e Pesquisador); Grupo Interdisciplinar de Estudos em Gestão e Políticas Públicas, Desenvolvimento, Comunicação e Cidadania (GPDeC/UNIJUÍ - Pesquisador) e Grupo Ensino e Metodologias em Geografia e Ciências Sociais (EMGCS/UNIJUÍ - Pesquisador).

## AUTORAS E AUTORES

### **Alifer Andrei Veber Beier**

Graduado em Engenharia Civil pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Mestrando em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Santa Maria.

### **Ana Luiza Mahl**

Graduada em Engenharia Civil pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Especialista em Engenharia de Avaliações e Perícias pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Mestranda em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Santa Maria.

### **Ana Maria Dessbesell Argou**

Graduanda em Engenharia Civil pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

### **Ana Paula Teixeira Porto**

Graduada em Letras pela Universidade Federal de Santa Maria. Especialista em Educação a Distância pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Mestra em Letras pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Doutora em Letras pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

### **Andréa Oraide Copetti Franco**

Graduada em Letras pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Especialista em Gestão Educacional pela UFSM. Mestranda em Educação nas Ciências pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

**Andrieli Taís Hahn Rodrigues**

Graduada em Pedagogia pela Sociedade Educacional Três de Maio. Especialista em Educação Infantil pelo Instituto Brasileiro de Formação. Mestra em Educação nas Ciências pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

**Angélica Taís Schneiders**

Graduada em Pedagogia pela Sociedade Educacional Três de Maio.

**Bianca Milena Girardi**

Graduanda em Engenharia Civil pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

**Carolina Clasen**

Graduada em Artes Visuais pela Universidade Federal de Pelotas. Mestra em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal de Pelotas.

**Cassandra de Sousa Cunha**

Graduada em Arquitetura e Urbanismo pelo Instituto de Ciências Jurídicas e Sociais Professor Camilo Filho. Especialista em Gestão Ambiental pela Faculdade Estácio de Teresina. Especialista em Planejamento Urbano e Gestão Socioambiental das Cidades pela Universidade Federal do Piauí. Mestra em Geografia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú.

**Cássia Regina Jung**

Graduanda em Engenharia Civil pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

**Cristhian Moreira Brum**

Graduado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões. Especialista em Gestão Ambiental pelo Centro Universitário Franciscano. Mestre em Engenharia Civil e Ambiental pela Universidade Federal de

Santa Maria. Doutor em Educação nas Ciências pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Pós-Doutor em Educação nas Ciências pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

**Denis André Vaz**

Graduando em Engenharia Civil pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

**Diessica Michelson Martins**

Graduada em Pedagogia pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Mestranda em Educação nas Ciências pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

**Diorges Carlos Lopes**

Graduação em Engenharia Civil pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões. Mestre em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Santa Maria.

**Edi Branco da Silva**

Graduada em Administração pela Sociedade Educacional Três de Maio. Graduada em Formação Pedagógica em Pedagogia pela UNINTER. Especialista em Gestão Empresarial pela Sociedade Educacional Três de Maio. Mestra em Desenvolvimento Regional pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Doutoranda em Educação nas Ciências pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

**Eduardo Rocha**

Graduado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Católica de Pelotas. Especialista em Patrimônio Cultural pela Universidade Federal de Pelotas. Mestre em Educação pela Universidade Federal de Pelotas. Doutor em Arquitetura pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

**Eric Renã Zavitzki Schimanowski**

Graduando em Engenharia Civil pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

**Eva Teresinha de Oliveira Boff**

Graduada em Química pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Mestra em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Doutora em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

**Fabio Andres Vinasco Ñustes**

Graduado em Arquitetura pela Universidade Nacional da Colombia. Mestre em História e Teoria da Arte e da Arquitetura pela Universidade Nacional da Colombia.

**Fernando de Lima Johann**

Graduando em Engenharia Civil pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

**Gabriela Fanck dos Santos**

Graduada em Engenharia Civil pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Mestranda em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Santa Maria.

**Gabriela Meller**

Graduada em Engenharia Civil pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Mestra em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Santa Maria. Doutoranda em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Santa Maria.

**Gabriela Soares**

Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de Cruz Alta. Mestranda em Práticas Socioculturais e Desenvolvimento Social pela Universidade de Cruz Alta.

**Gabrielli Tápia de Oliveira**

Graduanda em Engenharia Civil pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

**Guilherme Coradini**

Graduando em Engenharia Civil pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

**Isabella Maricatto**

Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Estadual de Londrina. Mestranda em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal de Pelotas.

**Ísis Maria de Paula**

Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

**Jeferson Douglas Vogel**

Graduando em Engenharia Civil pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

**Jéssica Bos Goulart**

Graduanda em Engenharia Civil pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

**Jose Antonio Santana Echeverria**

Graduado em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Especialista em Gestão Pública pela Faculdade Educacional da Lapa. Mestre em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

**Lauren Slongo Braida**

Graduada em Pedagogia pela Universidade Castelo Branco. Especialista em Psicopedagogia Clínica e Institucional pela

Universidade Tuiuti do Paraná. Mestra em Educação nas Ciências pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

### **Lucas Rafael Ferreira**

Graduado em Engenharia Civil pela Universidade do Estado de Mato Grosso. Especialista em Gestão em Engenharia de Tráfego pela Faculdade Alfa América. Especializando em Docência e Gestão do Ensino Superior pela Faculdade Serra Geral. Mestrado em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Santa Maria.

### **Maria Aparecida Santana Camargo**

Graduada em Desenho e Plástica pela Universidade Federal de Santa Maria. Especialista em Fundamentos Teóricos-Metodológicos do Ensino pela Universidade de Cruz Alta. Mestra em Educação pela Universidade de Passo Fundo. Doutora em Educação pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos.

### **Mariela Camargo Masutti**

Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de Cruz Alta. Especialista em Projetos e Licenciamento Ambiental pela Universidade Candido Mendes. Mestra em Engenharia Civil e Preservação Ambiental da Universidade Federal de Santa Maria.

### **Marijane de Oliveira Soares**

Graduada em Letras pela Universidade de Cuiabá. Graduada em Pedagogia pela Faculdade Albert Einstein. Graduada em Direito pela Faculdade UNIASSELVI. Especialista em Linguagens e o Ensino da Língua pela Universidade de Cuiabá. Mestra em Educação pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões. Doutoranda em Educação pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões.

### **Marina Mattioni**

Graduada em Pedagogia pela Sociedade Educacional Três de Maio. Especialista em Alfabetização pela Universidade Regional do

Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Mestranda em Educação nas Ciências pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

**Newton Massafumi Yamato**

Graduado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de São Paulo. Especialista em Arquitetura, Educação e Sociedade pela Escola da Cidade - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Mestrando em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de São Paulo.

**Paula Scherer**

Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de Cruz Alta. Mestranda em Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo na Universidade Federal de Santa Maria.

**Tarcisio Dorn de Oliveira**

Graduado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de Cruz Alta. Mestre em Patrimônio Cultural pela Universidade Federal de Santa Maria. Doutor em Educação nas Ciências pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Pós-Doutor em Arquitetura e Urbanismo pela Faculdade Meridional.

**Vinícius Marcelo de Oliveira Maicá**

Graduado em Engenharia Civil pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

**Willian Magalhães de Lourenço**

Graduado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões. Graduado em Formação de Professores para a Educação Profissional pela Universidade Federal de Santa Maria. Mestre em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Santa Maria. Doutorando em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Santa Maria.

Vivemos hoje, um momento que permite observar uma série de mudanças em todos os campos da sociedade e, sendo a educação parte da estrutura social, sua participação é de grande relevância neste contexto. Em face dessas novas mudanças que ocorrem em todas as áreas, os paradigmas existentes começam a ser revistos a fim de que aja uma melhor categorização dos novos dados e fatos que vão surgindo, fazendo-se necessária uma forma de integrar esta interdisciplinaridade de conhecimentos nas novas propostas pedagógicas.

O avanço do conhecimento e a formação de estudantes, são assentados em três bases inter-relacionadas: o ensino, a pesquisa e a extensão. Nesse sentido tem-se a pesquisa como a mola propulsora do desenvolvimento econômico, intelectual e principalmente humano, responsável pelo avanço contemporâneo, sobretudo tecnológico, ela tem revolucionado o mundo, no entanto, ainda com a grande missão de pesquisar-se. É necessário entender que a pesquisa é uma ferramenta indispensável no aprendizado e na transmissão do conhecimento, além de aprimorá-la, deve-se conceder um campo de atuação pleno, permitindo que ocupe espaços devolutos na formação acadêmica e vivencial. Por outro lado, esta ferramenta não pode estar revestida de uma ideia absolutista, como outras tantas, que sucumbe diante a realidade exposta. A pesquisa necessita de uma capacidade de diálogo, composta de inúmeros métodos, os quais, podem ser considerados primitivos, dado o grau de “evolução”, mas indispensável para resultados exitosos.

Não há como evoluir sem conhecer, não há como conhecer sem pesquisar, e, sobretudo, não se pode instrumentalizar uma pesquisa sem a prática, ou ao menos entender os pormenores indispensáveis e decisivos nos resultados comuns, mas significativos, nos avanços da humanidade ao longo dos anos.

**Diziane Inês de Lima**

Contabilista

Mestra em Desenvolvimento



ISBN 978-65-5869-523-3



9 786558 695233 >