Evelyn de Souza Crespo Lima
Maria Beatriz Dias da Silva Maia Porto

Robótica na Escola: contribuições para a formação científica no Ensino Fundamental

E-book Interativo para Professores do Ensino Fundamental

Pedro & João editores

Evelyn de Souza Crespo Lima
Maria Beatriz Dias da Silva Maia Porto

Robótica na Escola: contribuições para a formação científica no Ensino Fundamental

E-book Interativo para Professores do Ensino Fundamental

20 Años
Pedro & João editores

O Livro Robótica na Escola: contribuições para a formação científica no Ensino Fundamental de Evelyn de Souza Crespo Lima. e de Maria Beatriz Dias da Silva Maia Porto é licenciado com Licença Creative Commons - Atribuição-NãoComercial-Sem Derivações 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

Imagens: Domínio público (Canva), IA, Creative Commons, Pixabay e Acervo das autoras

Esta obra é um produto educacional desenvolvido no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ensino em Educação Básica do Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Pedro & João editores
20 Años

Copyright © Autoras

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

Evelyn de Souza Crespo Lima; Maria Beatriz Dias da Silva Maia Porto

Robótica na escola: contribuições para a formação científica no Ensino Fundamental. São Carlos: Pedro & João Editores, 2025. 122p. 19,05 x 27,52 cm.

ISBN: 978-65-265-1945-5 [Digital]

1. Robótica. 2. Formação científica. 3. Ensino fundamental. 4. Educação básica. I. Título.

CDD – 370

Capa: Evelyn de Souza Crespo Lima
Ficha Catalográfica: Hélio Márcio Pajeú – CRB - 8-8828
Diagramação: Evelyn de Souza Crespo Lima
Editores: Pedro Amaro de Moura Brito & João Rodrigo de Moura Brito

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

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

APRESENTAÇÃO

Caro Professor, Cara Professora,

Vive-se na era das tecnologias digitais onde as relações humanas estão cada vez mais permeadas pelo uso de máquinas e de *softwares*. Embora esta seja uma realidade crescente em nossa sociedade, muitos jovens ainda sofrem processos de exclusão digital. A Robótica, pode se constituir como uma potente ferramenta de ensino, quando ressignificada pelos sujeitos que compõem a comunidade escolar, tornando mais acessível a utilização das tecnologias digitais.

O Produto Educacional "Robótica na Escola: Contribuições para a Formação Científica no Ensino Fundamental", desenvolvido durante o curso e Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação de Ensino em Educação Básica (PPGEB) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Uerj), objetiva: oferecer aos professores uma proposta que visa minimizar a distância existente entre os jovens das classes populares e a tecnologia; de modo a favorecer as aprendizagens e promover uma visão crítica e consciente do uso e importância das tecnologias digitais.

O Produto está em consonância com a Lei nº 14.533, aprovada em 11 de janeiro de 2023, que instituiu a Política Nacional de Educação Digital (PNED), alterando a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN).

A referida lei definiu o PNED, bem como apresentou seus eixos estruturantes e a competência para sua execução, como observa-se no trecho destacado:

> Art. 1º Esta Lei institui a Política Nacional de Educação Digital (PNED), estruturada a partir da articulação entre programas, projetos e ações de diferentes entes federados, áreas e setores governamentais, a fim de potencializar os padrões e incrementar os resultados das políticas públicas relacionadas ao acesso da população brasileira a recursos, ferramentas e práticas digitais, com prioridade para as populações mais vulneráveis.
> § 1º Integram a PNED, além daqueles mencionados no caput deste artigo, os programas, projetos e ações destinados à inovação e à tecnologia na educação que tenham apoio técnico ou financeiro do governo federal.
> § 2º A PNED apresenta os seguintes eixos estruturantes e objetivos: I - Inclusão Digital; II - Educação Digital Escolar; III - Capacitação e Especialização Digital; IV - Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) em Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs).
> § 3º A PNED é instância de articulação e não substitui outras políticas nacionais, estaduais, distritais ou municipais de educação escolar digital, de capacitação profissional para novas competências e de ampliação de infraestrutura digital e conectividade (BRASIL, 2023).

No que se refere especificamente à Robótica Educacional (RE), a lei introduziu sua obrigatoriedade, a partir da garantia expressa no artigo 3º, por meio do eixo estruturante da educação digital escolar, que teria por objetivo "a inserção da educação digital nos ambientes escolares, em todos os níveis e modalidades, a partir do estímulo ao letramento digital e informacional e à aprendizagem de computação, de programação, de robótica e de outras competências digitais" (BRASIL, 2023).

O artigo 4º, do eixo Capacitação e Especialização digital, estabelece no inciso VIII, a "promoção de ações para formação de professores com enfoque nos fundamentos da computação e em tecnologias emergentes e inovadoras;" e no inciso X, qualificação digital de servidores e funcionários públicos, com formulação de política de gestão de recursos humanos que vise a combater o déficit de competências digitais na administração pública." (BRASIL, 2023).

As autoras.

DADOS TÉCNICOS

Robótica na Escola: contribuições para formação científica no Ensino Fundamental

SOBRE:

Este livro digital foi organizado para servir de apoio aos professores do ensino fundamental, oferecendo recursos multimodais como vídeos, leituras e jogos. O material traz sugestões de atividades a serem desenvolvidas com os alunos por meio de tecnologias que se inserem no escopo da aprendizagem com a Robótica Educacional.

ESTRUTURA DOS CAPÍTULOS:

Tópicos apresentados nos capítulos:

- Capa do capítulo (Identificação e tema);

- Introdução ao capítulo (Informações para o professor que servem de apoio para o planejamento da atividade: conteúdo, objetivo, habilidades da BNCC e do referencial curricular da Rede Pública Municipal de Niterói, materiais necessários, desenvolvimento e conclusão).

- Contextualizando (Abordagens e referências sobre os conteúdos propostos);

- Praticando (Sugestões para execução da atividade: Duração prevista para a atividade; Objetivos específicos; Metodologia; Sugestão de Atividades e Avaliação. Etapas para uma abordagem baseada na Aprendizagem Significativa);

- Aqui tem ciência! (Reflexões sobre as propostas científicas trazidas em cada capítulo);

- Pensamento Computacional (contribuições trazidas no capítulo para o desenvolvimento do pensamento Computacional);

- Recursos materiais (Os capítulos 1 e 7 trazem sugestões de materiais para serem impressos e utilizados com os alunos).

D A D O S T É C N I C O S

Robótica na Escola: contribuições para formação científica no Ensino Fundamental

OBJETIVOS:

- Familiarizar os professores com a Robótica Educacional;
- Sintetizar alguns percursos para a aprendizagem com Robótica através de uma linguagem pedagógica para fins educacionais.

ÁREAS DO CONHECIMENTO:

Ciências da Natureza; Ciências Humanas, Letras e Artes.

NÍVEL DE ENSINO:

- Ensino Fundamental (5º e 6º ano).

PÚBLICO ALVO:

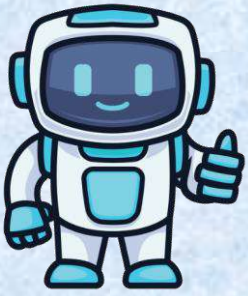
- Professores do Ensino Fundamental.

TEMA:

- Robótica Educacional

IMAGENS:

.



SUMÁRIO

	Apresentação.....	06
	CAPÍTULO 1	14
1.	**Introdução ao tema: Robótica Educacional**.....	15
1.1.1	Materiais para o ensino de Robótica.....	17
1.1.2	Robótica e Cultura Maker.....	18
1.1.3	Programação visual.....	19
1.2	**A Robótica e a Alfabetização Científica**.....	20
1.3	**A Robótica e a Apredizagem Significativa**.....	21
1.4	**O Pensamento Computacional**.....	23
	Referencias.....	25
	CAPÍTULO 2	26
2.	**Condutibilidade: Circuitos com materiais de baixo custo**.....	27
2.1	**Contextualizando**.....	28
2.2	**Atividade 1**.....	29
2.3	**Praticando**.....	33
2.4	**Aqui tem Ciência!**.....	37
2.5	**Pensamento Computacional**.....	38
	Referencias.....	39
	CAPÍTULO 3	40
3.	**Polígonos Regulares: Programando no *Open Roberta Lab***.....	41
3.1	**Contextualizando**.....	42
3.2	**Atividade 2**.....	43
3.3	**Praticando**.....	47
3.4	**Aqui tem Ciência!**.....	48
3.5	**Pensamento Computacional**.....	49
	Referencias.....	50

	CAPÍTULO 4	51
4.	**As Camadas da Terra: Programando com o Scratch**.....	52
4.1	**Contextualizando**.....	53
4.2	**Atividade 3**.....	54
4.3	**Praticando**.....	59
4.4	**Aqui tem Ciência!**.....	69
4.5	**Pensamento Computacional**.....	70
	Referencias.....	71
	CAPÍTULO 5	72
5.	**Ângulos: Computação Física a partir do *Tinkercad***.....	73
5.1	**Contextualizando**.....	74
5.2	**Atividade 4**.....	75
5.3	**Praticando**.....	79
5.4	**Aqui tem Ciência!**.....	82
5.5	**Pensamento Computacional**.....	83
	Referencias.....	84
	CAPÍTULO 6	85
6.	**Semáforo Sonoro: Programando no *Pictoblox***.....	86
6.1	**Contextualizando**.....	87
6.2	**Atividade 5**.....	88
6.3	**Praticando**.....	92
6.4	**Aqui tem Ciência!**.....	94
6.5	**Pensamento Computacional**.....	95
	Referencias.....	96

	CAPÍTULO 7	97
7.	**Localização e Orientação**.....	98
7.1	**Contextualizando**.....	99
7.2	**Atividade 6**.....	100
7.3	**Praticando**.....	105
7.4	**Aqui tem Ciência!**.....	117
7.5	**Pensamento Computacional**.....	118
	Referencias.....	119
	Palavras Finais.....	120

Capítulo 1
Introdução ao tema: Robótica Educacional

1. Introdução ao tema: Robótica Educacional

Objetivo do capítulo: Conhecer conceitos e teorias que fundamentam a Robótica Educacional.

1.1 O que é Robótica Educacional?

A robótica envolve noções de programação, eletrônica e construção de protótipos. Segundo Campos (2019), existem 3 usos da robótica na escola:

1. Aprender a própria tecnologia através da programação e prototipagem;
2. Aprendizagem dos conteúdos escolares tais como Física, Matemática e Ciências entre outras disciplinas;
3. Integração entre os conhecimentos tecnológicos e escolares. É nesta perspectiva que este estudo se insere.

A Robótica Educacional, como ferramenta de ensino, busca, por meio da utilização de tecnologias associadas ao ensino dos conteúdos escolares, proporcionar experiências de aprendizagem mais inovadoras, o que a torna um importante recurso pedagógico, desenvolvendo nos discentes habilidades importantes para o aprendizado.

Neste capítulo, serão apresentados alguns conceitos, tais como: o pensamento computacional, a Alfabetização Científica, entre outros, que, associados à Robótica Educacional, visam proporcionar uma aprendizagem mais efetiva que desperte o interesse dos estudantes.

A proposta de Robótica Educacional apresentada neste *e-book* apoia-se na metodologia construcionista, que, segundo Papert (1994), é uma teoria na qual o aluno tem a oportunidade de construir seu próprio aprendizado de maneira lúdica e interativa.

Assim sendo, o aluno se torna ativo no seu processo de aprendizagem, não apenas mentalmente, mas também fisicamente, construindo protótipos que representam suas ideias e assim pode materializar amplamente os conteúdos curriculares.

Papert (1994, p.125) postula que: "[...] a meta é ensinar de forma a produzir a maior aprendizagem a partir do mínimo de ensino." Assim sendo, a proposta aqui defendida, valoriza que a construção do conhecimento deve se dar de maneira prática, compreendendo a importância de metodologias e ferramentas que dão protagonismo aos alunos neste processo.

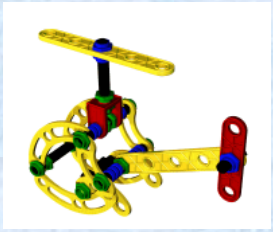
1.1.1 Materiais para o ensino de Robótica;

Será realizada agora, uma breve apresentação de alguns kits de robótica estruturados existentes no mercado, mas, como este não é o foco deste estudo, não será aprofundado.

Os kits existentes no mercado destacam-se pela capacidade de criar protótipos de diferentes tamanhos e funcionalidades. Utilizando-se de engrenagens, sensores e motores, é possível construir desde máquinas simples até sistemas mais complexos que unem: prototipagem, programação e automação, proporcionando uma compreensão de como se dá o funcionamento dessas componentes robóticas e suas utilidades.

Veja abaixo alguns dos mais conhecidos e utilizados atualmente:

Atto Educacional



Fonte: https://attoeducacional.com.br/
Acesso em 10 de fev de Modelix2025.

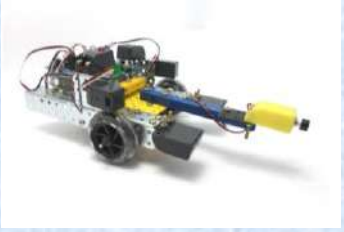
Lego

Fonte: https://education.lego.com/pt-br
Acesso em 10 de fev de 2025.

Makeblock

Fonte: https://www.makeblock.com/pages/mbot-robot-
Acesso em 10 de fev de 2025

Modelix



Fonte: http://comphaus.com.br/home/?page_id=565
Acesso em 10 de fev de 2025.

1.1.2. Robótica e Cultura *Maker*

A Robótica Educacional, quando ligada à Cultura Maker, ou seja, ao conceito do "faça você mesmo", permite que os alunos construam o conhecimento por meio da criação de projetos concretos. Segundo Valente e Blikstein (2019), os espaços maker oferecem oportunidades para que os alunos desenvolvam artefatos utilizando tecnologias digitais, promovendo a reflexão sobre os conceitos e estratégias adotadas. Essa abordagem se alinha com o construcionismo de Papert (1994), que defende a ideia de que os alunos constroem conhecimento de forma mais eficaz quando criam produtos de seu interesse.

A Robótica Educacional também potencializa a experimentação e o aprendizado interativo, dois princípios fundamentais da educação *maker*. O uso de materiais sustentáveis na construção de diferentes projetos permite a criação de diferentes protótipos, estimulando a inovação, a autonomia dos estudantes e a reflexão crítica sobre consumismo exagerado e o descarte inadequado de resíduos. Assim, a Robótica Educacional contribui contribui para uma maior consciência sobre da preservação do meio ambiente.

Segundo Valente e Blikstein (2019), a integração entre o uso das tecnologias digitais e a utilização de diferentes materiais como sucata, papelão, impressora 3D, promovem o aprendizado através da investigação aumentando o envolvimento dos alunos.

1.1.3 Programação visual

A proposta de Robótica Educacional aqui apresentada, compreende que os conhecimentos de programação propostos, são voltados para a concretização de alguns projetos desenvolvidos na sala de aula que visam o pensamento computacional, a democratização digital e a compreensão de como se lê ou se escreve para o computador. Portanto, não se pretende aqui formar programadores. Segundo Papert (1994), a construção, quando concreta, se torna mais significativa, seja ela um poema, um robô, um castelo de areia ou um programa de computador. Assim, programar na escola também deve ser uma tarefa prática e prazerosa, o que possibilita a compreensão sobretudo da relação crítica e consciente entre o homem e a máquina.

A brincadeira de fazer acontecer possibilita ao aluno apropriar-se do entendimento de que é ele quem, por meio de comandos, define ações que seu robô ou ao seu jogo irá executar. Para isso, será necessário escrever um código - ou seja, a programação é uma forma de escrita, com uma linguagem um pouco diferente da convencional.

Essa linguagem pode ser gráfica, como um jogo de montar. Como exemplos de programação em blocos tem-se: o *Scratch*, o *Open Roberta Lab*, o *Tikercad*, o *Pictoblox* entre outros. Estes programas podem ser utilizados em jogos, animações e simulações. Alguns deles serão utilizados neste livro.

1.2 A Robótica e a Alfabetização Científica

A Robótica Educacional pode favorecer a promoção da Alfabetização Científica desde os anos iniciais do Ensino Fundamental. Ao propor atividades que busquem a solução de problemas reais por meio da programação de jogos e da construção de protótipos, ela propicia uma visão mais crítica dos problemas o que torna aos alunos mais capazes de interpretar, interagir e transformar o mundo em que vivem.

Segundo Chassot (2011), a Alfabetização Científica tem ênfase na linguagem e permite que indivíduos façam uma leitura contextualizada da realidade, auxiliando na tomada de decisões baseadas no conhecimento científico. Nesse sentido, a Robótica Educacional desempenha um papel essencial ao relacionar teoria e prática.

A Robótica Educacional busca não só facilitar o aprendizado dos conteúdos escolares, mas também, desenvolver habilidades por meio de uma proposta prática de ensino. Ao se construir mecanismos e programações, os alunos testam suas próprias hipóteses e buscam soluções para problemas reais, propiciando que se tornem "agentes de transformações", como proposto por Chassot (2011).

Além disso, estimula a interação dos estudantes com as ciências em um contexto social, reforçando a importância da tecnologia na sociedade atual.

Sasseron e Carvalho (2011), destacam que a Alfabetização Científica deve permitir que os estudantes interajam com uma nova cultura e desenvolvam uma visão crítica sobre a ciência e seus impactos.

1.3 A Robótica e a Aprendizagem Significativa

A Robótica Educacional pode promover uma Aprendizagem Significativa. Faz-se necessário, inicialmente, conceituá-la diferenciando-a do termo "aprendizagem significativa" utilizado de maneira mais generalizada, para indicar um tipo de aprendizado que tenha relevância para o aluno.

A proposta de Aprendizagem Significativa, trazida por Ausubel (1963), é um conceito mais específico e se estabelece dentro da teoria educacional por meio de uma estrutura no qual é possível identificar uma metodologia para que possa alcançá-la. Moreira (2010), ao mencionar a teoria de Ausubel, nos diz que a Aprendizagem Significativa:

> [...] é aquela em que ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não-arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe. Substantiva quer dizer não-literal, não ao pé-da-letra, e não-arbitrária significa que a interação não é com qualquer idéia prévia, mas sim com algum conhecimento especificamente relevante já existente na estrutura cognitiva do sujeito que aprende. (MOREIRA, 2010; p. 2).

Para melhor compreensão sobre esta teoria, serão apresentadas, resumidamente, algumas definições (MOREIRA 2010) que podem ser utilizadas nas atividades com RE:

Conhecimentos prévios: Conhecimentos específicos existentes na estrutura de conhecimento do indivíduo e que permite dar significado a novos conhecimentos;

Diferenciação progressiva: são os novos significados atribuídos a um determinado conhecimento prévio.

Reconciliação integradora: "consiste em eliminar diferenças aparentes, resolver inconsistências, integrar significados, fazer superordenação." (MOREIRA, 2010, p. 6).

Organizadores prévios: elemento apresentado antes do conteúdo novo, para ativar conhecimentos prévios.

Organizadores avançados: Um recurso que aprofunda e estrutura a aprendizagem ao longo do ensino do conteúdo.

Para Moreira (2010, p. 8), as condições para a aprendizagem significativa são:

- Material de aprendizagem potencialmente significativo. A RE oferece muitos recursos, como softwares, aplicativos, protótipos etc;
- Predisposição para aprender. A RE pode promover maior engajamento dos discentes por meio da participação ativa nas atividades.

Sugestão de leitura
para os professores:

1.4 O Pensamento Computacional

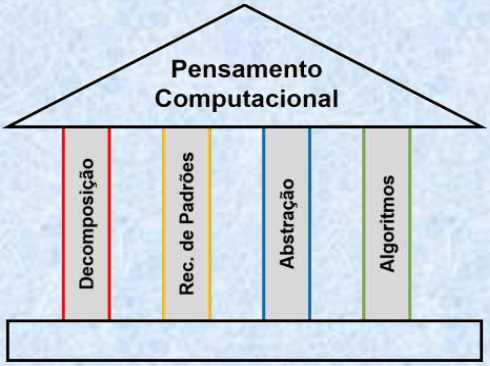
O que é o Pensamento Computacional ?

Será que o que se quer é que os estudantes pensem como computadores? Para responder a este questionamento, observe o que diz Liukas (2015):

> O Pensamento Computacional é executado por pessoas e não por computadores. Ele inclui o pensamento lógico, a habilidade de reconhecimento de padrões, raciocinar através de algoritmos, decompor e abstrair um problema". (LIUKAS 2015 *apud* BRACKMANN 2017, p. 28).

Logo, o pensamento computacional diz respeito à organização e elaboração de estratégias para que se alcance um determinado objetivo. Assim, foram os humanos, que determinaram os caminhos para que um computador conseguisse desempenhar uma determinada tarefa. Estes caminhos para a resolução de problemas é o que nos interessa, enquanto professores e pesquisadores. Criar, entre os estudantes, meios para que desenvolvam estratégias e solucionem problemas. Para tal, é importante trazer recursos inovadores no contexto das aulas, pois isso pode contribuir para o desenvolvimento destas habilidades entre os alunos.

Agora, observe os 4 pilares do Pensamento Computacional:



Fonte: Pilares do Pensamento Computacional (BRACKMANN, 2017, p. 33).

A seguir apresenta-se uma breve definição de cada um dos pilares mencionados acima, segundo Brackmann (2017, p. 33):

- **Decomposição-** consiste em "identificar um problema complexo e quebrá-lo em pedaços menores e mais fáceis de gerenciar".
- **Reconhecimento de padrões-** identificação de semelhanças ou regularidades.
- **Abstração-** é o ato de remover detalhes irrelevantes para focar no essencial.
- **Algoritmos-** são conjuntos de instruções organizados para alcançar um objetivo.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Lei Nº 14.533, de 11 de Janeiro de 2023**. Política Nacional de Educação Digital (PNED).** 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/L14533.htm .Acesso em: 12 de mar. 2024.

BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de Atividades Desplugadas na Educação Básica.** 2017. 226 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

CAMPOS, Flavio Rodrigues. **A Robótica para uso educacional**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2019.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Editora Unijuí, 2000.

FUNDAÇÃO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE NITERÓI. **Referenciais Curriculares da Rede pública Municipal de Educação de Niterói.** Niterói: SME/FME, 2022.

MOREIRA, M. A. (2010). **O que é afinal aprendizagem significativa?** Instituto de Física – UFRGS. Fonte: http://moreira.if.ufrgs.br/oqueeafinal.pdf. >Acesso em 09 de jan de 2025.

PAPERT, S. *Logo:* computadores e educação. Tradução de José Armando Valente, Beatriz Bitelman. Afira V. Ripper. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 1986.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. - Tradução de Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. Investigações em Ensino de Ciências, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

VALENTE, J. A.; BLIKSTEIN, P. **Educação Maker: onde está a construção do conhecimento?** UNICAMP, 2019.

Capítulo 2
Condutibilidade: circuitos com materiais de baixo custo

2. Condutibilidade: circuitos com materiais de baixo custo

Neste capítulo serão apresentadas atividades que ajudam a compreensão do que é condutibilidade, quais materiais são condutores e quais são isolantes, além das características e as propriedades desses materiais.

Por meio da construção de um aparelho para verificar se determinado material é bom condutor de energia elétrica, os estudantes vão se apropriando de conceitos que ajudam a compreender o funcionamento de um circuito elétrico e como a energia pode ser captada até chegar nas casas.

As discussões trazidas, por meio da construção do protótipo, provocam reflexões e contribuem para a formação de cidadãos mais conscientes, preocupados com desperdício de energia e os impactos ambientais na captação deste recurso.

2.1 Contextualizando

O que é eletricidade?

- Eletricidade é a parte da Física que estuda os fenômenos da natureza que envolvem as cargas elétricas em repouso ou em movimento, suas interações e seus efeitos. Está presente no cotidiano.

Origem

- Os filósofos gregos, como Thales de Miletus, por volta de 600 a.C., descobriram que ao esfregar âmbar com lã, ele adquiria a capacidade de atrair pequenos objetos. A palavra "elétron" vem do grego "elektron", que significa âmbar. Essa observação deu origem à ciência da eletricidade.

Curiosidade

- Thomas Edison inventa a lâmpada elétrica em 1879.

O que são circuitos elétricos?

- Circuito elétrico é uma ligação por onde passam as cargas elétricas. Ele é constituído por uma fonte, fios condutores, receptor e interruptor.

Fonte: OKA, Mauricio Massazumi. (2000) e Pacca, J. L. A., Fukui, A., Bueno, M. C. F., Costa, R. H. P., Valério, R. M., & Mancini, S. (2003).

2.2 Atividade 1

I - Conteúdos abordados:
Condutibilidade elétrica;
Circuito elétrico.

II- Objetivo geral

- Diferenciar materiais condutores dos não condutores de energia elétrica.

III- Habilidades da BNCC:
(EF05CI01) Explorar fenômenos da vida cotidiana que evidenciem propriedades físicas dos materiais – como densidade, condutibilidade térmica e elétrica, respostas a forças magnéticas, solubilidade, respostas a forças mecânicas (dureza, elasticidade etc.), entre outras.

IV – Referencial Curricular da Rede Pública Municipal de Educação de Niterói

- Matriz Curricular: Ciências - 2º ciclo;
- 5 º ano;
- Núcleos Temáticos:
  Matéria, Energia e suas Transformações.
- Objetos de Conhecimento:
  Explorar fenômenos da vida cotidiana que evidenciam propriedades físicas dos materiais – como densidade, condutibilidade térmica e elétrica, respostas a forças magnéticas, solubilidade, respostas a forças mecânicas (dureza, elasticidade etc.), entre outras.

- Objetivos de Aprendizagem:

  Identificação e relato do uso de materiais em objetos mais utilizados no cotidiano e associar as escolhas desses materiais pelas suas propriedades para o fim desejado (como, por exemplo, a condutibilidade elétrica em fiações, a dureza de determinados materiais em aplicações na infraestrutura de casa ou construção de instrumentos de trabalho no campo, na indústria, entre outras).

V - Material necessário:

- Computador com acesso à internet;
- Fios;
- Clipe de bateria;
- LEDs;
- Massinha condutora;
- Papel laminado;
- Cards com propostas de circuitos.

VI – Desenvolvimento:

Montar o circuito observando as orientações dadas nos cards.

VII - Conclusão:

A construção de um protótipo eletrônico é uma das habilidades que serão desenvolvidas, além de conceitos de condutibilidade elétrica e circuito.

VIII- Duração
Duração: 1h e 30 min.

XIX - Objetivos da atividade:

- Criar um aparelho para verificar a condutibilidade dos materiais;
- Construir circuitos com massinha de modelar e observar suas propriedades.

X - Atividades:

1- Conhecendo conceitos básicos de eletrônica.
- Explorar noções de segurança ao fazer experimentos com componentes elétricos.

2- Testando a condutibilidades dos materiais;
3- Construindo circuitos com os cards;

Veja o passo a passo no vídeo abaixo:

4. Avaliação:

- Observação ativa dos alunos;
- Registro fotográfico dos circuitos montados;
- Discussão em grupo sobre os desafios e descobertas.

XI- Passos para uma aprendizagem significativa

(Sugestão de abordagem)

1- Ativação do conhecimento prévio:

- Roda de conversa (sugestões de perguntas):
- O que você sabe sobre eletricidade?
- Quais dispositivos elétricos vocês possuem em suas casas?
- Já brincaram com circuitos antes?

2- Exploração do conteúdo:

- Leitura sobre circuitos elétricos:

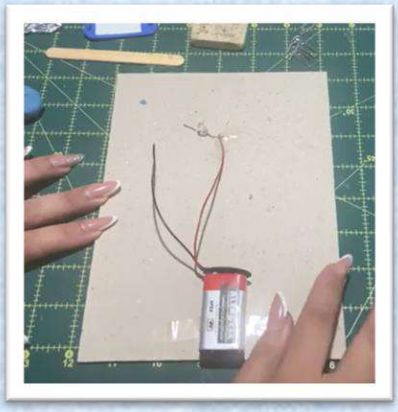
3- **Aplicação prática:**

- Atividade do Praticando.

4-**Consolidação da Aprendizagem:**

- Peça para as crianças desenharem o circuito que construíram.
- Criem rótulos para os componentes do circuito (pilha, fios, LED, etc.).Deixe que compartilhem seus desenhos e expliquem como o circuito funciona.

2.3 Praticando

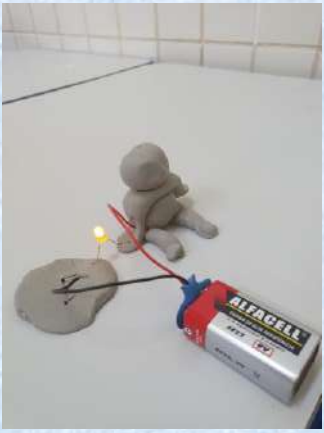


Etapa 1

Para montar a "maquininha" de verificação da condutibilidade dos materiais, pegue um pedaço de papelão ou madeira e fixe a fonte de energia, fixe também um dos fios no papelão. O outro deixe livre para facilitar o experimento. Na parte de cima fixe um led como mostra a figura ao lado. Lembre-se que a perna mais curta é o polo negativo e a mais comprida o positivo.

Etapa 2

Os alunos poderão testar os diferentes materiais e identificar quais são isolantes e quais são condutores, observando o acendimento do led.

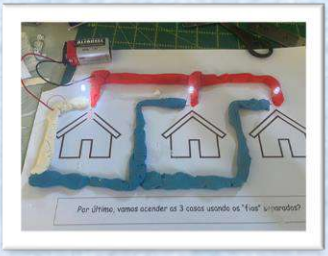


Etapa 3

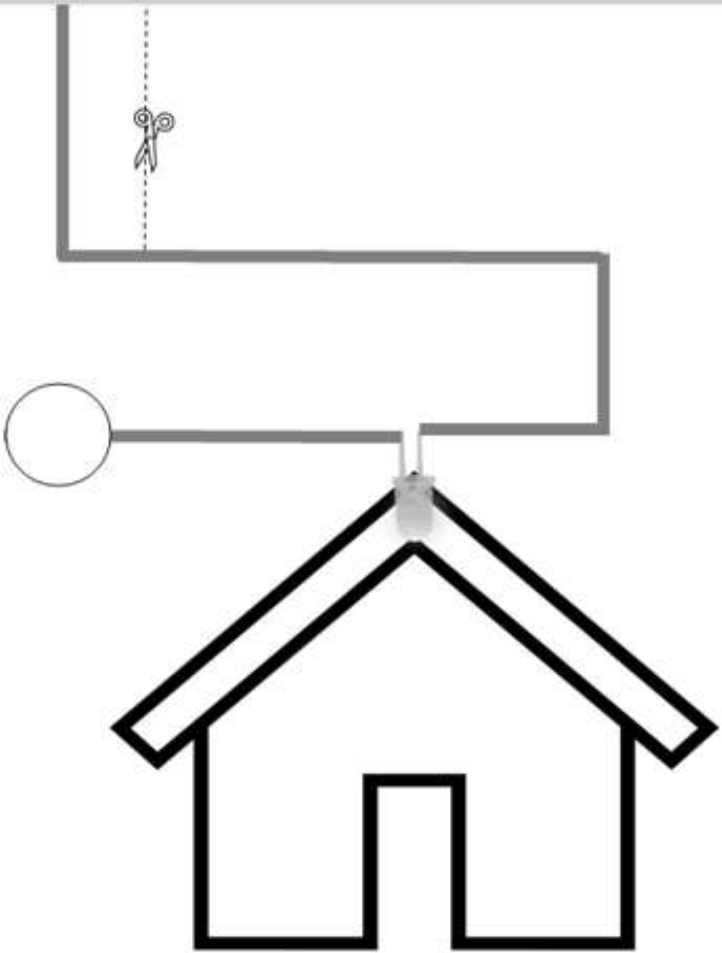
Para montar o circuito, é necessário conectar o polo positivo da bateria em pedaço de massinha condutora e o polo negativo em outro pedaço da massinha. Em seguida, conectar o LED na massinha. É importante observar os polos do LED.

Etapa 4

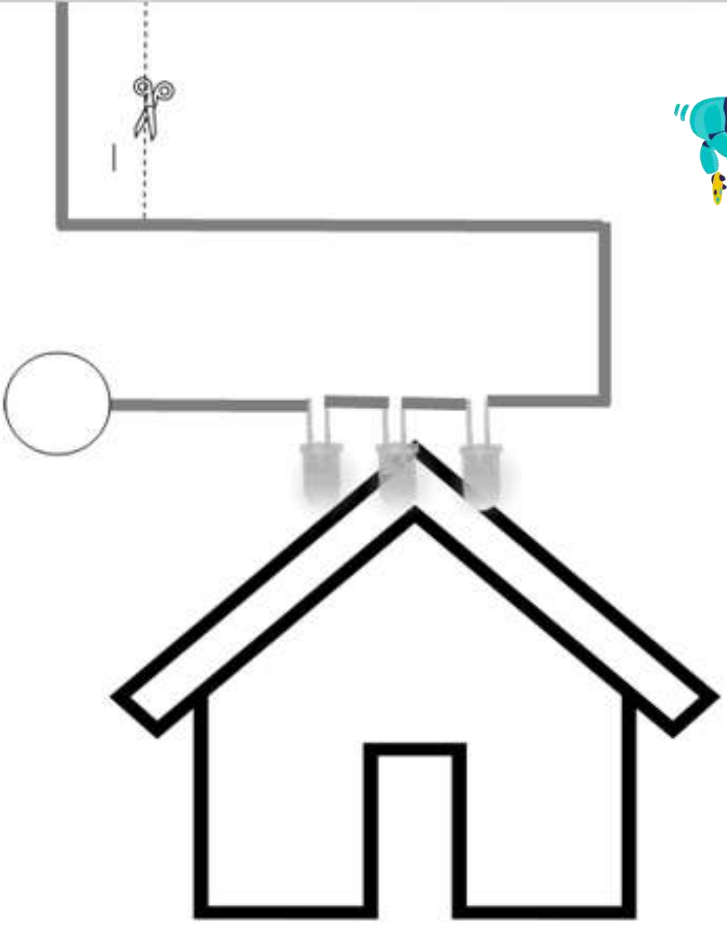
Utilize os cards para criar diferentes circuitos: fechado, em série e em paralelo.



Sugestão de abordagem com os alunos

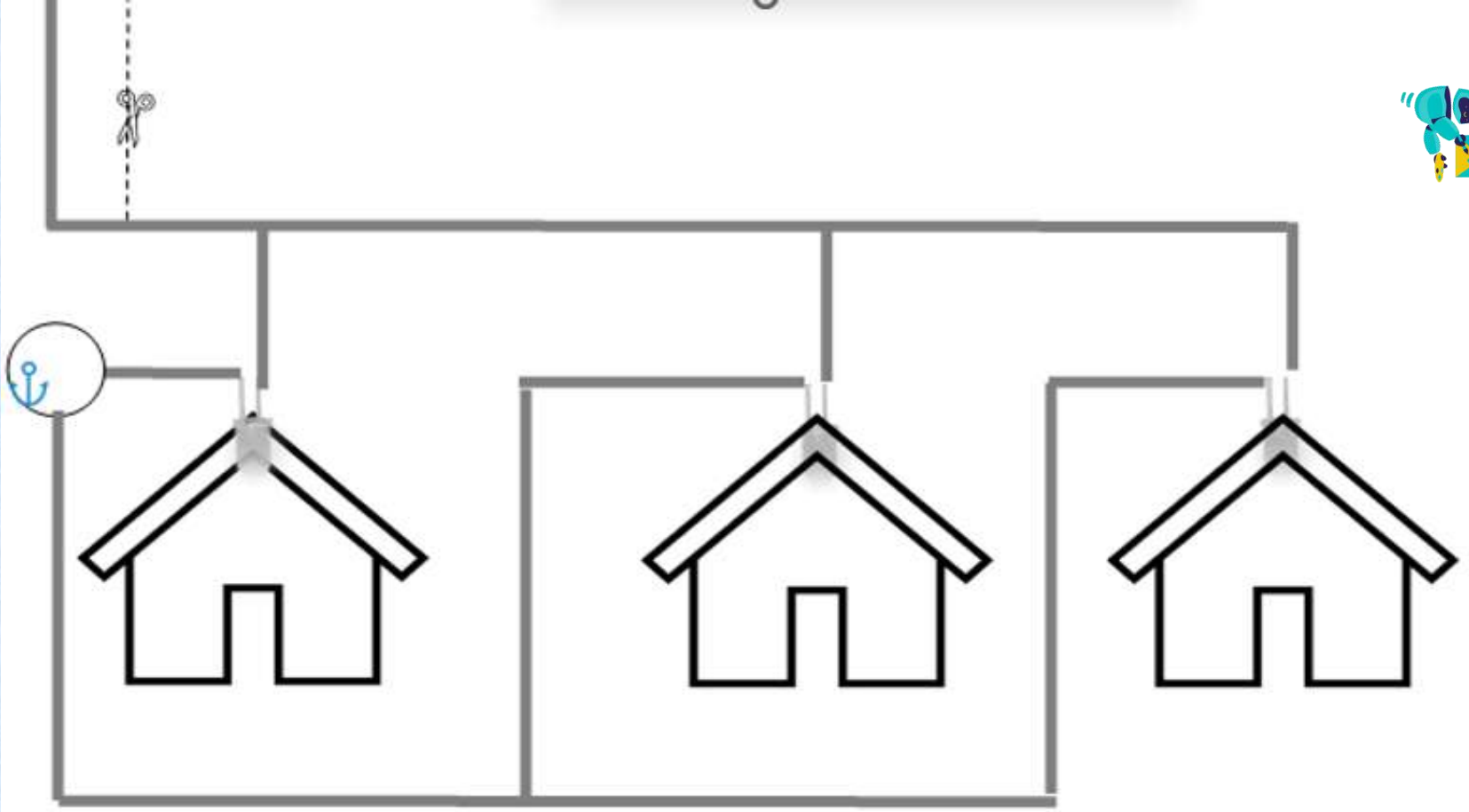


Vamos iluminar a casa?



Agora, vamos acender 3 leds seguidos?

Cards para montagem dos circuitos



Cards para montagem dos circuitos

Por último, vamos acender as 3 casas usando os "fios" separados?

2.4 Aqui tem ciência!

Quais os princípios científicos desenvolvidos nesta atividade?

Ao testar diferentes materiais, analisar suas propriedades elétricas e construir circuitos elétricos com materiais de baixo custo, os estudantes aprendem sobre materiais condutores e isolantes, o funcionamento da eletricidade, as implicações de seu uso e o consumo consciente.

Segundo Chassot (2011), a alfabetização científica se constrói por meio da linguagem, onde o aluno descreve cientificamente o que acontece no mundo, no caso específico desta atividade, sobre o uso da eletricidade. O autor destaca que a tomada de consciência por parte dos estudantes os torna ativos e participantes, capazes de agir em prol de uma mudança. Como apontam Sasseron e Carvalho (2011), a alfabetização científica não se restringe ao domínio de conteúdos científicos, mas envolve a capacidade de integrar esse conhecimento à vida cotidiana e tomar decisões responsáveis.

Assim, os alunos podem compreender melhor como a ciência pode ser aplicada na solução de problemas relacionados ao meio ambiente, por exemplo, como a eficiência energética e o desenvolvimento de tecnologias mais sustentáveis.

2.5 Pensamento Computacional

Abaixo, estão os 4 pilares do pensamento educacional desenvolvidos por meio desta atividade:

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2018.

FUNDAÇÃO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE NITERÓI. **Referenciais Curriculares da Rede pública Municipal de Educação de Niterói.** Niterói: SME/FME, 2022.

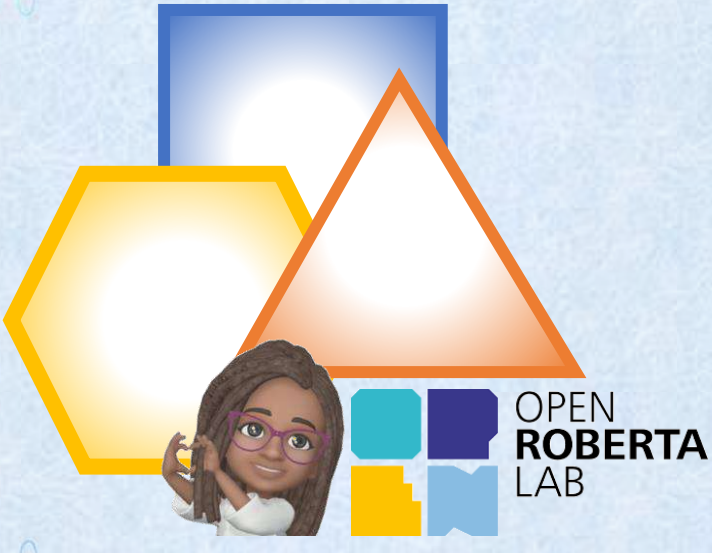
MACÊDO, Josué Antunes de; DICKMAN, Adriana Gomes; ANDRADE, Isabela Silva Faleiro de. Simulações computacionais como ferramentas para o ensino de conceitos básicos de Eletricidade. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, [S. l.], v. 29, p. 562–613, 2012. DOI: 10.5007/2175-7941.2012v29nesp1p562. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2012v29nesp1p562. > Acesso em: 13 fev. 2025.

OKA, Mauricio Massazumi. História da eletricidade. **História da Eletricidade**, 2000. https://www.lsi.usp.br/~dmi/manuais/HistoriaDaEletricidade.pdf > Acesso em: 13 fev. 2025.

Pacca, J. L. A., Fukui, A., Bueno, M. C. F., Costa, R. H. P., Valério, R. M., & Mancini, S. (2003). Corrente elétrica e circuito elétrico: Algumas concepções do senso comum. **Caderno Brasileiro De Ensino De Física**, 20(2), 151–167.

https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6541 > Acesso em: 13 fev. 2025.

Capítulo 3
Polígonos Regulares: programando com o *Open Roberta Lab*



3. Polígonos Regulares: Programando com o *Open Roberta Lab*

O estudo dos polígonos regulares ajuda aos alunos a compreenderem propriedades geométricas essenciais para a resolução de problemas práticos como, por exemplo, em desenhos, pinturas construções e etc.

Por meio da programação no *Open Roberta Lab* o estudante tem a oportunidade criar polígonos com um robozinho virtual, o que torna o aprendizado mais interessante, interativo e dinâmico.

A utilização da programação na construção de polígonos permite que os alunos explorem conceitos como ângulos internos e externos, simetria e padrões. Além disso, estimula o pensamento lógico e a criatividade ao testar diferentes comandos e verificar os resultados imediatamente na tela do computador.

3.1 Contextualizando

Polígonos regulares

- Um polígono é regular quando seus lados e ângulos são congruentes.

Ângulos Internos

- Os ângulos internos de um polígono regular são sempre iguais.
- O cálculo para encontrar o valor de um ângulo interno de um polígono regular é feito pela fórmula: Ângulo Interno = $\frac{(n-2)\times 180^{\circ}}{n}$

onde n é o número de lados do polígono.

Ângulos Externos

- A soma dos ângulos externos de um polígono regular = 360º.

Ângulos Externos

- Em um polígono regular, todos os ângulos externos têm a mesma medida.
- O ângulo externo de um polígono regular pode ser encontrado usando a fórmula:

Ângulo externo = $360^{\circ} / n$

Fonte: Sangiorgi, O. (1958)

3.2 Atividade 2

I - Conteúdos abordados:
Polígonos Regulares.

II- Objetivo geral:
- Utilizar conhecimentos básicos de programação em blocos, na construção de polígonos regulares.

III- Habilidades da BNCC:

(EF05MA17) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais.

IV – Referencial Curricular da Rede Pública Municipal de Educação de Niterói:
- Matriz Curricular: Matemática - 2º ciclo;
- 5 º ano;
- Núcleos Temáticos:
  Geometria;
- Objetos de Conhecimento:
  Figuras geométricas planas: características, representações e ângulos;
  Ampliação e redução de figuras poligonais em malhas quadriculadas: reconhecimento da congruência dos ângulos e da proporcionalidade dos lados correspondentes;
- Objetivos de Aprendizagem:
  Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais.

V – Material necessário:

- Computador com o *Open Roberta Lab;*
- Calculadora.

VI – Desenvolvimento:

Utilizando-se de um computador e uma calculadora, o estudante fará desenhos de polígonos regulares no *Open Roberta Lab.*

VII – Conclusão:

Com esta atividade, o estudante utiliza-se de recursos tecnológicos digitais que, associados aos cálculos matemáticos, o possibilita criar diferentes polígonos regulares, observando suas formas e características o que favorece a um aprendizado potencialmente significativo e ao protagonismo do estudante.

VIII – Duração:

- Duração: 4h, sendo 2h assíncronas e 2h síncronas.

XIX - Objetivos da atividade:

- Apresentar o software de programação *Open Roberta Lab;*
- Detalhar os passos para o acesso à plataforma;
- Orientar quanto à utilização do ambiente de programação do *Open Roberta Lab;*
- Desenhar polígonos regulares no *Open Roberta Lab.*

X - Atividades:

1. Conheça o *Open Roberta Lab* :

- Acesse a plataforma;
- Conheça o ambiente de programação.

2. Desenhe polígonos regulares no *Open Roberta Lab* ;
- Veja o passo a passo no vídeo abaixo:

- Sugestões de Atividades para os alunos.

3. Avaliação:

- Pedir que os alunos façam os cálculos e descubram outros polígonos regulares.
- Escrevam os nomes das formas que descobriram.
- Explorem o robô virtual em outros cenários e proponham novos desafios.
- Observem e registrem a participação do discentes.

XI- Passos para uma aprendizagem significativa

(Sugestão de abordagem)

1- Ativação do conhecimento prévio:

- Roda de conversa (sugestões de perguntas):
- O que vocês sabem sobre polígonos?
- Quais tipos de polígonos vocês conhecem?

2- Exploração do conteúdo:

- Leitura sobre polígonos:

3- **Aplicação prática:**

- Atividade do Praticando.

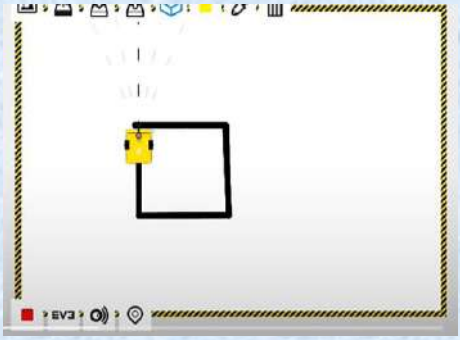
4-**Consolidação da Aprendizagem:**

- Compartilhar com os colegas a atividade do projeto e discutir sobre desafios encontrados..

3.3 Praticando

Etapa 1

Os estudantes poderão descobrir diferentes polígonos regulares, dividindo a soma dos ângulos externos, 360, pelo número de lados.
Ex: Se dividir 360 por 4, que figura irá aparecer?



Etapa 2

Agora, irão organizar os blocos e completar com os valores de acordo com o número de lados e o ângulo (resultado da divisão), para que o robô desenhe o polígono regular correspondente.

Etapa 3

Registrando o que aprenderam. Através de um bloco de notas físico ou digital, os estudantes poderão anotar os nomes dos polígonos que desenharam e suas características.

Sugestão de abordagem com os alunos

3.4 Aqui tem ciência!

A programação para a construção de polígonos regulares no *Open Roberta Lab,* desenvolve habilidades que contribuem para a Alfabetização Científica. Chassot (2011), traz reflexões a respeito de como muitas vezes são realizadas as tarefas no dia a dia, sem que se indague as implicações científicas envoltas nelas, o que contribui para uma visão parcial destas realidades. Ele enfatiza que a percepção humana se amplia na medida em que o indivíduo compreende cientificamente os processos envolvidos. Segundo Chassot (2011, p. 65) "Vale a pena conhecer mesmo um pouco de Ciência para entender algo do mundo que nos cerca e assim termos facilitadas algumas vivências."

Sasseron e Carvalho (20011) também apontam para a importância de conhecer conceitos, hipóteses e teorias científicas, e ser capaz de aplicá-las.

Além da matemática, a atividade com polígonos no *Open Roberta Lab,* desenvolve a criatividade e a experimentação, permitindo que os alunos construam digitalmente diferentes polígonos, observando suas características. Essa prática se alinha ao ensino baseado na resolução de problemas, promovendo um aprendizado mais ativo e potencialmente significativo, já que a proposta se apresenta no sentido de captar os conhecimentos prévios destes estudantes, associando os novos conhecimentos adquiridos (MOREIRA, 2010). Dessa maneira, a programação de polígonos não apenas ensina conceitos geométricos, mas também fortalece a autonomia e a capacidade de análise dos estudantes.

3.5 Pensamento Computacional

Abaixo, estão os 4 pilares do pensamento educacional desenvolvidos por meio desta atividade:

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2018.

FUNDAÇÃO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE NITERÓI. **Referenciais Curriculares da Rede pública Municipal de Educação de Niterói.** Niterói: SME/FME, 2022.

MOREIRA, M. A. **O que é afinal aprendizagem significativa?** Instituto de Física – UFRGS, 2010. Disponível em: http://moreira.if.ufrgs.br/oqueeafinal.pdf. > Acesso em 09 de maio de 2024.

ROITMAN, P. Polígonos espetáveis**. Ciência Hoje das Crianças**, Instituto de Matemática, Universidade de Brasília, 26 jul. 2023. Disponível em: https://chc.org.br/artigo/poligonos-espetaveis/. Acesso em: 19 de out. 2025.

SANGIORGI, O. **Matemática Curso Moderno 4**. 2ª ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1968. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/245659>. Acesso em: 22 abr. 2023.

Site: https://lab.open-roberta.org/

Capítulo 4
As Camadas da Terra: programando com o *Scratch*

4. As Camadas da Terra : programando com o *Scratch*

A proposta deste capítulo, é criar um jogo de *escape- room* com o *Scratch*. Por meio dessa atividade, os estudantes poderão aprender o conteúdo de Camadas da Terra de forma lúdica, estudando e formulando as perguntas que serão inseridas no jogo.

Compreender a formação do planeta, sua composição física e química, a divisão em camadas: crosta terrestre, o manto e o núcleo, ajuda aos alunos em uma análise mais crítica dos fenômenos naturais que impactam na vida do planeta, tais como vulcões e terremotos.

A Robótica e a programação auxiliam na aprendizagem dos conteúdos escolares através da participação ativa dos estudantes, permitindo um maior engajamento, pois, desde o planejamento da atividade, pesquisa, escolha do cenário, programação do jogo até o produto final e compartilhamento da atividade, o aluno está no centro do processo de aprendizagem.

4.1 Contextualizando

Quais são as camadas da Terra?

- As três principais camadas da Terra, que são: crosta, manto e núcleo.

Crosta Terrestre

- Crosta: Camada mais externa, fina e sólida. Dividida em:
- Crosta continental: Mais espessa (35-70 km) e menos densa, rica em sílica e alumínio.
- Crosta oceânica: Mais fina (5-10 km) e mais densa, composta principalmente por basaltos.

Manto

- Manto: Camada intermediária, extensa (até 2.900 km de profundidade), composta por silicatos ricos em ferro e magnésio. Subdividido em:
- Manto superior (até 400 km).
- Zona de transição (400-650 km).
- Manto inferior (650-2.900 km)..

Núcleo

- Núcleo: Composto principalmente por ferro e níquel, dividido:
- Núcleo externo (2.900-5.100 km): Líquido e responsável pelo campo magnético terrestre.
- Núcleo interno (5.100-6.371 km): Sólido devido à alta pressão.

Curiosidade

- O furo mais profundo feito pelo ser humano (Poço Superprofundo de Kola, na Rússia) atingiu apenas 12 km, o que é insignificante comparado ao raio terrestre de 6.371 km.

Fonte: https://midia.atp.usp.br/plc/plc0011/impressos/plc001103.pdf.

4.2 Atividade 3

I – Conteúdo abordado:

As Camadas da Terra.

II- Objetivo geral:

- Compreender a estrutura interna da Terra, identificando e descrevendo as principais características das suas camadas: crosta, manto e núcleo.

III- Habilidades da BNCC:

(EF06CI11) Identificar as diferentes camadas que estruturam o planeta Terra (da estrutura interna à atmosfera) e suas principais características;

(EF06CO03) Descrever com precisão a solução de um problema, construindo o programa que implementa a solução descrita.

IV – Referencial Curricular da Rede Pública Municipal de Educação de Niterói

- Matriz Curricular: Ciências - 3º ciclo.
- 6 º ano.
- Núcleos Temáticos:
  Universo e Terra.
- Objetos de Conhecimento:
  Forma, estrutura e movimentos da Terra.
- Objetivos de Aprendizagem:
  Identificar as diferentes camadas que estruturam o planeta Terra (da estrutura interna à atmosfera) e suas principais características.

V – Material necessário:

- Computador com o *Scratch on-line* ou previamente baixado *off-line*.

VI – Desenvolvimento:

Pesquisar e elaborar perguntas e respostas sobre o tema escolhido e, em seguida, construir um jogo explorando também noções de raciocínio lógico e computacional.

VII - Conclusão:

Esta atividade de caráter interdisciplinar incentiva a pesquisa, o trabalho em grupo, o registro, a organização e o raciocínio lógico. Ao programar o jogo, o aluno se apropriará, além dos conteúdos explorados no tema da aula, de conceitos matemáticos como: plano cartesiano, números negativos e positivos entre outros.

VIII - Duração:

4 horas divididas em duas aulas.

XIX - Objetivos da atividade:

- Apresentar o software de programação *Scratch;*
- Detalhar os passos para o acesso à plataforma;
- Orientar quanto a utilização do ambiente de programação do *Scratch;*
- Criar um *escape room* no *Scratch.*

X - Atividades:

1. Você sabe conhece o *escape room*?

2. Sugestão de abordagem para inserir a atividade com os alunos.

3.Conhecendo o *Scratch*;

- Acessando a plataforma;
- Conhecendo o ambiente de programação.
- Veja o tutorial de apresentação do *Scratch* no vídeo abaixo:

4. Jogo:

- Veja o passo a passo no vídeo abaixo para a elaboração do jogo de *escape room* sobre o tema: Camadas da Terra:

- Ou, veja o roteiro para a elaboração do jogo de *escape room* sobre o tema: Camadas da Terra**.**

XI- Passos para uma aprendizagem significativa
(Sugestão de abordagem)

1- Ativação do conhecimento prévio:

- Roda de conversa (sugestões de perguntas):
- Você conhece as Camadas da Terra?
- Já realizou alguma atividade sobre o tema?

2- Exploração do conteúdo:

- Vídeo curto sobre as camadas da Terra:

3- **Aplicação prática:**

- Atividade do Praticando.

4-**Consolidação da Aprendizagem:**

- Compartilhar uns com os outros, os jogos criados.

Você conhece o *Escape Room*?

Origem:

O termo "*escape room*" significa em português, sala de fuga. Define-se *"escape room"* como "um jogo em que os participantes são trancados em uma sala e devem resolver enigmas para escapar" (ESCAPE ROOM, 2024).

O jogo foi inspirado nos romances policiais de Agatha Cristhie e inicialmente foi produzido para os meios digitais.

O jogo:

O objetivo deste jogo é decifrar uma sequência de desafios e enigmas com a finalidade de descobrir o código que abrirá a chave que o libertará do quarto, onde o jogador se encontra preso. Os jogos de *escape room* estão sendo utilizados na educação pois estimulam o raciocínio lógico, são interativos e buscam a resolução de problemas.

> Um Escape Room Educativo ou sala de fuga representa um mistério que os alunos devem resolver. A chave é conseguir superar todas as provas distribuídas ao longo da história que é contada tendo em atenção o conteúdo curricular (MOURA,2018).

4.3 Praticando

Etapa 1

Os estudantes poderão se reunir em grupos a fim de pesquisar perguntas relativas ao tema escolhido e farão os registros. Esta pesquisa poderá ser solicitada previamente ou feita em sala através de meios eletrônicos tais como celulares ou computadores com acesso à internet.

Etapa 2

O desafio será criar um jogo de *escape room* simples no *Scratch,* onde a personagem só conseguirá sair do ambiente em que se encontra depois que responder todas as perguntas e descobrir o código secreto.

Etapa 3

Compartilhando saberes. Os estudantes poderão trocar entre si as atividades, possibilitando que tenham acesso às perguntas e jogos elaborados pelos colegas de turma.

Sugestão de abordagem com os alunos

Roteiro para a construção do *Escape Room*
Aula 02
As Camadas da Terra
Criando um *Escape Room* no Scratch

Clique nos números abaixo, na opção desejada. Quando concluir, clique na seta.

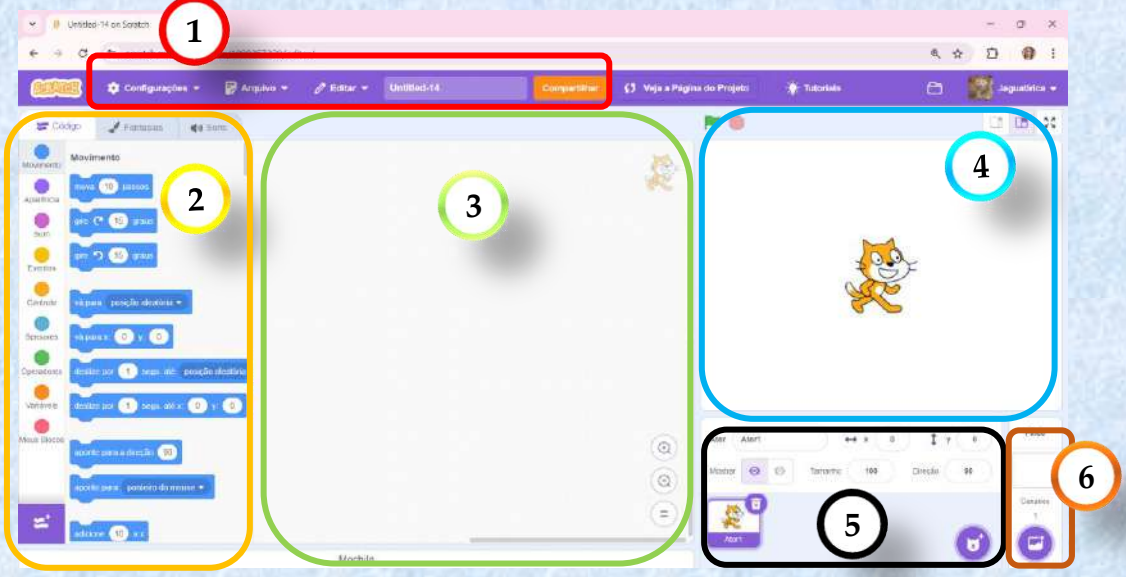
1 Conhecendo o Scratch

3 Escolhendo as personagens

2 Inserindo os palcos

4 Escrevendo o código

Conhecendo o Scratch



Legenda:

1

Menu:
Aqui, você pode mudar o idioma, criar um novo programa, abrir, salvar, remixar e compartilhar suas criações.

2

Códigos:
Os blocos de comando estão organizado por cores. Azul, movimento; Roxo, aparência; Lilás, som; Amarelo, evento; Laranja, controle; Azul, sensores; Verde, operadores; Coral, Varáveis; Rosa, Meus blocos e Extensões.

Fantasias:

2 Nesta aba, você pode editar os personagens ou cenários da biblioteca ou fazer suas próprias criações.

Sons:

Nesta aba, você pode inserir sons da biblioteca do Scratch, inserir novos arquivos e gravar sua voz.

Área de programação:

3 Aqui, você irá utilizar a lógica para criar seus jogos e animações organizando os blocos de comando. O ambiente é fácil e intuitivo, é só arrastar os blocos e soltar,. Ao aproximá-los eles se unem como num jogo de montar.

Palco:

4 O palco é o lugar onde o resultado de toda a lógica utilizada na programação se concretiza. Ou seja, é aqui que as coisas acontecem.

Seleção de atores:

5 Neste espaço você pode escolher inserir atores da biblioteca, do computador ou editar a sua própria personagem. Também tem a opção de excluir, selecionar, configurar tamanho e direção.

Seleção de cenário:

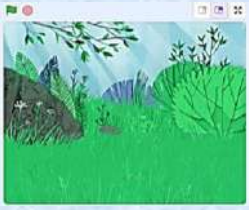
6 Aqui você pode escolher os cenários da biblioteca, do computador, editar o seu próprio cenário ou excluir.

Inserindo os palcos

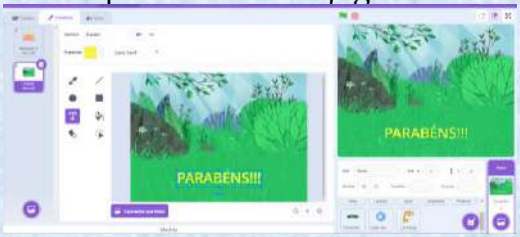
1 Clique no quadro no canto direito da tela e selecione a lupa:

2 Selecione o palco Bedroom 1. Repita os passos anteriores, mas agora selecione Forest:

3 Na aba cenários aparecerão os seguintes palcos:



4 Com o palco Forest selecionado, selecione a cor desejada; em ferramentas clique no T e depois, digite um breve texto para encerrar o jogo.



Escolhendo as personagens

1. Clique no gato no canto direito da tela e selecione a lupa.

2. Selecione a personagem principal, Abby.

3. Selecione os demais atores.

Escrevendo o código

Possíveis Soluções

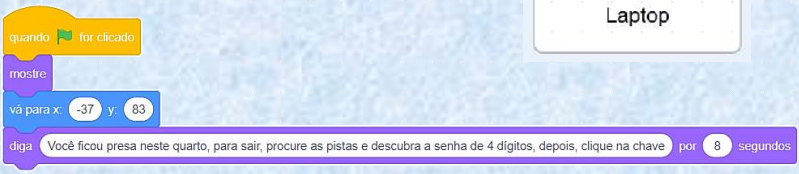
1 Programação da personagem Abby

O ator principal deverá se deslocar pelo palco respondendo às perguntas que estão em objetos espalhados pelo quarto. Quando descobrir o número de 4 algarismos tocará no cadeado e sairá do quarto.

Possíveis Soluções

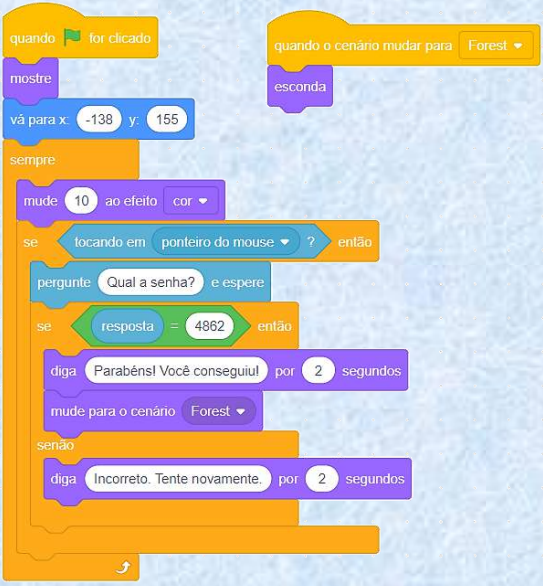
2 Programação do Laptop

Este ator será responsável por dar a instrução inicial ao jogador.



3 Programação da chave

Este ator será responsável pelo código secreto que libera, ou não, a personagem do quarto.



Possíveis Soluções

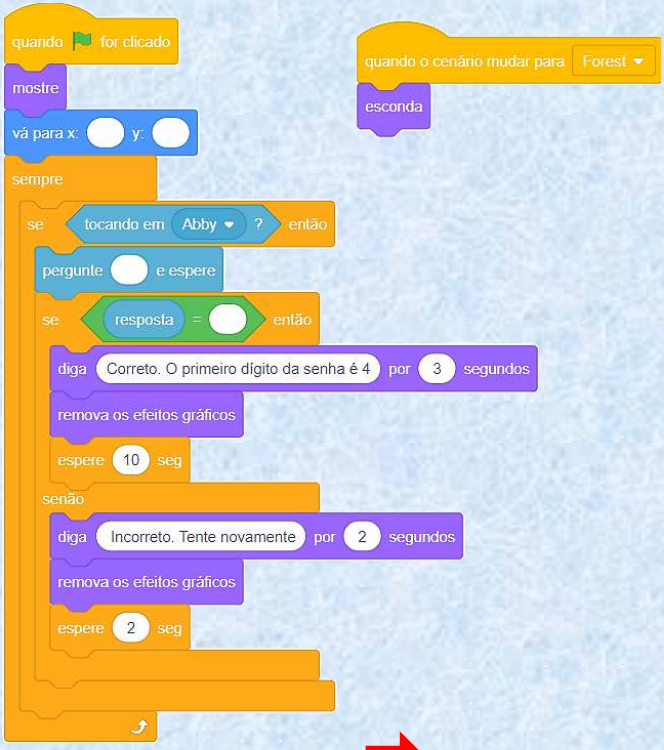
4 Programação dos atores que contém os códigos da senha.

ATENÇÃO!

Para cada ator digite de maneira diferente:

- A posição em X e Y;
- A pergunta;
- A resposta;

As demais informações serão iguais.



Possíveis Soluções

5 Programação do Cat

Este ator será responsável por despistar o jogador.

6 Programação do Palco

Programação dos cenários Bedroom 1 e Forest.

Agora é com você!

Experimente refazer essa atividade. Você pode remixar, ou seja, criar outra atividade a partir desta.

4.4 Aqui tem ciência!

Criar um jogo no Scratch para explorar as camadas da Terra torna o aprendizado deste tema mais interessante para os alunos. A construção do jogo possibilita aos estudantes estruturar o aprendizado em fases, desde a pesquisa do assunto até a criação do cenário, das normas e da dinâmica do jogo. Todas essas fases auxiliam os alunos na formação do conhecimento, na assimilação de conceitos e no avanço da investigação científica.

Ao elaborar as questões do jogo, os estudantes ampliam seu entendimento sobre o conteúdo abordado, fazendo a conexão entre o estudo das camadas da Terra e os fenômenos naturais, tais como vulcões e terremotos. Ao estimular a investigação, a experimentação e a utilização do saber em ambientes interativos, está se promovendo a alfabetização científica.

Segundo Sasseron e Carvalho (2011), é essencial que os estudantes interajam ativamente com novos conceitos científicos, entendendo como a ciência afeta o mundo. Ao solicitar que os alunos elaborem perguntas e respostas, o jogo de sala de aula reforça o aprendizado através da investigação e do raciocínio lógico. Para Chassot (2011), o ensino de ciências deve possibilitar uma interpretação crítica do mundo, possibilitando aos alunos entender fenômenos naturais e seu impacto no dia a dia.

Assim, a utilização do Scratch para instruir sobre as camadas da Terra reforça não só o entendimento científico, mas também a independência e a capacidade criativa dos estudantes.

4.5 Pensamento Computacional

Abaixo, estão os 4 pilares do pensamento educacional desenvolvidos por meio desta atividade:

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2018.

ESCAPE ROOM. In: WordReference, **Dicionário Online de Português**. Disponível em: https://www.wordreference.com/enpt/escape room >Acesso em: 13 out. 2024.

FUNDAÇÃO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE NITERÓI. **Referenciais Curriculares da Rede pública Municipal de Educação de Niterói.** Niterói: SME/FME, 2022.

MIDIA.ATP.USP.BR**. Estrutura interna da Terra**. Disponível em: https://midia.atp.usp.br/plc/plc0011/impressos/plc001103.pdf. >Acesso em: 15 fev. 2025.

MOURA, A. **Escape Room Educativo: os alunos como produtores criativos**. In Afonso, Maria Elisete Conde P., Ramos, António Luís, Livro de Atas - 2018, III

Site: https://scratch.mit.edu/

Capítulo 5
Ângulos: Computação Física a partir do *Tinkercad*

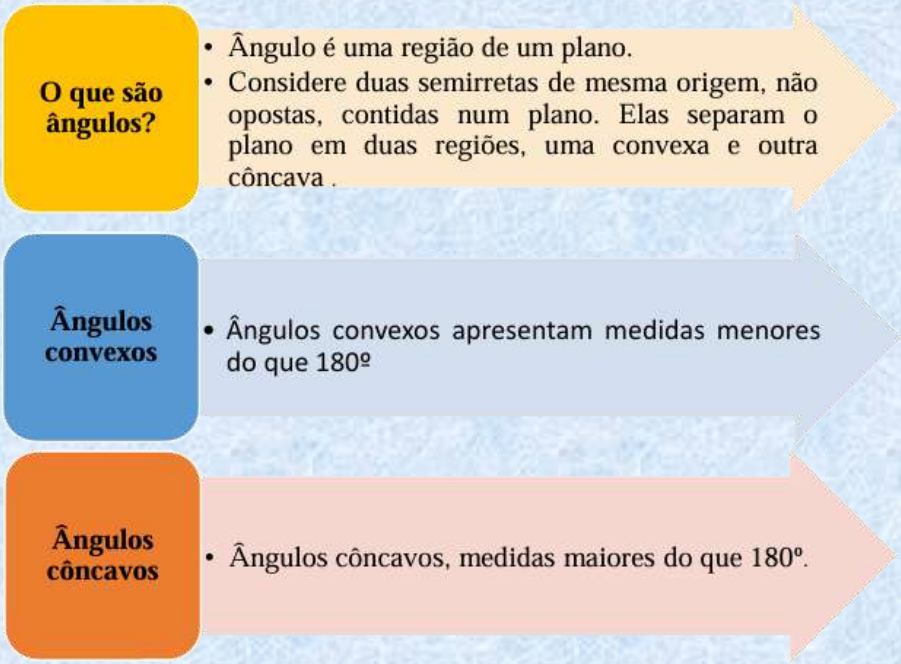
5. Ângulos: Computação Física a partir do *Tinkercad*

Neste capítulo será apresentada uma proposta de estudo de ângulos por meio da programação no *software Tinkercad* e construção de um protótipo robótico. O estudo sobre ângulos é essencial, desde a medição de inclinações até a rotação de componentes robóticos; os ângulos desempenham um papel crucial em diversas situações do cotidiano.

Por meio de uma proposta de Computação Física, os alunos irão materializar o projeto feito inicialmente no ambiente digital. A atividade oportuniza aos estudantes compreender ângulos, nomear, identificar suas características em aplicações práticas com a construção do transferidor robótico e da cancela.

Ao proporcionar uma abordagem experimental e prática. Os alunos podem visualizar e testar suas programações, aprimorando seu entendimento sobre a importância dos ângulos nas mais diversas áreas.

5.1 Contextualizando



Fonte: https://www.ufrgs.br/modulo3/angulo_conceito

5.2 Atividade 4

I - Conteúdos abordados:
Ângulos.

II- Objetivo geral:
Calcular o grau de abertura de uma cancela explorando conceito de ângulos.

III- Habilidades da BNCC:
(EF06MA25) Reconhecer a abertura do ângulo como grandeza associada às figuras geométricas.

(EF06MA26) Resolver problemas que envolvam a noção de ângulo em diferentes contextos e em situações reais, como ângulo de visão.

(EF06MA27) Determinar medidas da abertura de ângulos, por meio de transferidor e/ou tecnologias digitais.

IV – Referencial Curricular da Rede Pública Municipal de Educação de Niterói

- Matriz Curricular: Matemática - 3º ciclo.
- 6 º ano.
- Núcleos Temáticos:
  Grandezas e medidas.
- Objetos de Conhecimento:
  Ângulos: noção, usos e medida.

- Objetivos de Aprendizagem:
  Determinar medidas da abertura de ângulos, por meio de transferidor e/ou tecnologias digitais.

V – Material necessário:
- Computador com acesso à internet;
- Transferidor;
- Para o projeto físico: Arduino Uno, fios jumper, servo motor 9g, sensor ultrassônico Hc-sr04.

VI – Desenvolvimento:
No ambiente virtual, será realizada a simulação, a construção e programação de uma cancela automática.

VII - Conclusão:
O aluno vai se apropriar do conceito de ângulos para programar uma cancela automática. Com isso poderá visualizar a relação entre abertura da cancela e os ângulos.

VIII – Duração
Duração 3h.

XIX - Objetivos da atividade:
- Apresentar os softwares de programação *Thinkercad.*
- Detalhar os passos para o acesso à plataforma.
- Orientar quanto à utilização do ambiente de programação do *Thinkercad.*
- Criar um protótipo do projeto no ambiente virtual e físico.
- Debater sobre o uso de materiais reciclados nas aulas com robótica.

X - Atividades:

1- Conhecendo o *Thinkercad*:

- Acesse a plataforma;
- Conheça o ambiente de programação;
- Baixar a IDE do Arduíno (tutorial no vídeo abaixo):

2- Criar um protótipo virtual de um transferidor e de uma cancela com sensor ultrassônico;

- Programe o servo motor para realizar diferentes ângulos.

3- Materializar o projeto criando os protótipos do transferidor e da cancela com materiais eletrônicos e de baixo custo e eletrônicos:

- Acesse o vídeo com o passo a passo clicando na imagem abaixo:

3. Avaliação:

- Criar ou recriar uma programação no *Tinkercad* sobre um tema da escolha dos alunos.
- Registrar a importância da utilização de materiais reciclado nas aulas.

XI- Passos para uma aprendizagem significativa

(Sugestão de abordagem)

1- Ativação do conhecimento prévio:

- Roda de conversa (sugestões de perguntas):
- Como você acha que podemos usar ângulos para fazer a cancela se mover?
- Quantos graus o motor da cancela precisará girar para abrir e fechar quando acionada?

2- Exploração do conteúdo:

- Medir ângulos com o transferidor robótico proposto na atividade. Ele vai funcionar como um organizador prévio para a construção da cancela.

3- **Aplicação prática:**

- Atividade do Praticando.

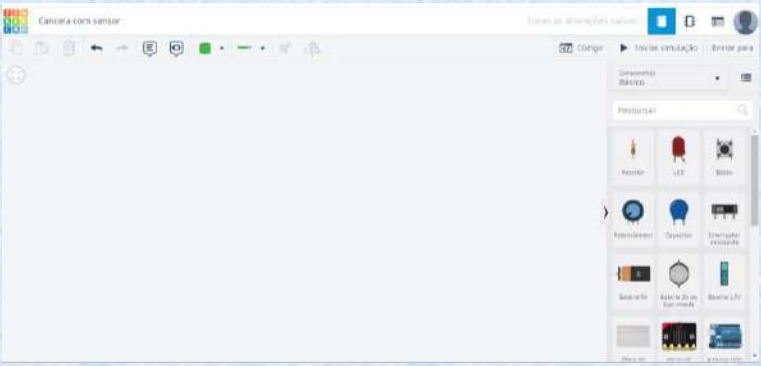
4-**Consolidação da Aprendizagem:**

- Exposição dos projetos construídos.

5.3 Praticando

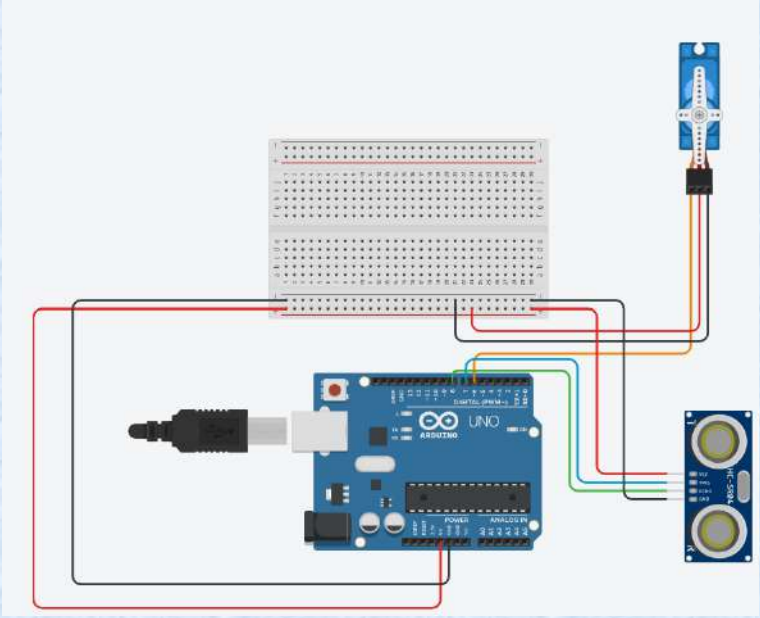
Etapa 1

Explorar o ambiente de programação do *Tinkercad*. Na aba dos componentes eletrônicos, visualizar os diferentes materiais.



Etapa 2

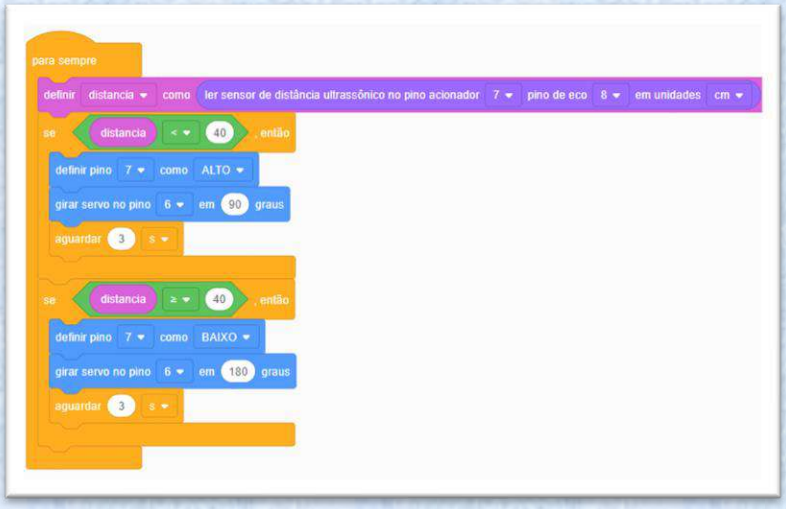
Construir o circuito para o projeto.



Possível solução

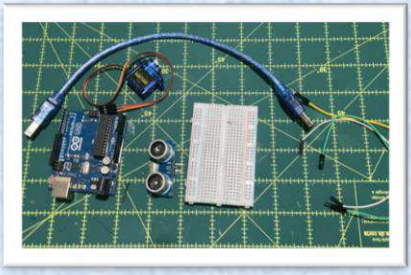
Etapa 3

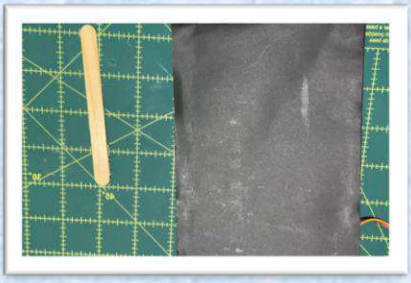
Após montar o circuito, explore apenas o servo motor para executar diferentes ângulos, depois, confira quantos graus ele precisará girar para abrir e fechar a cancela. Após escrever o código, o aluno poderá simular o seu funcionamento no software.

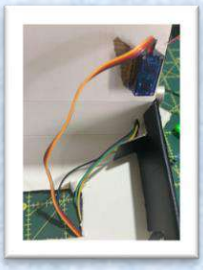
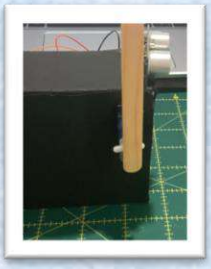


Etapa 4

Construa o protótipo físico. Veja o vídeo que está na "Atividade 4".



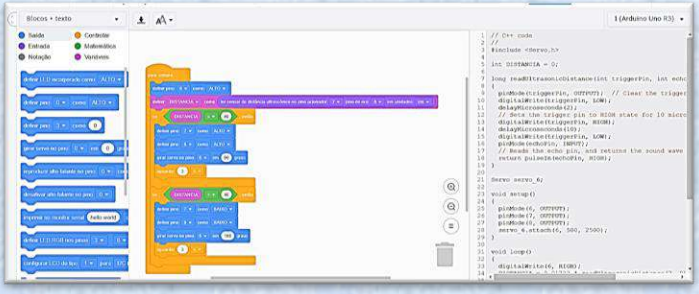


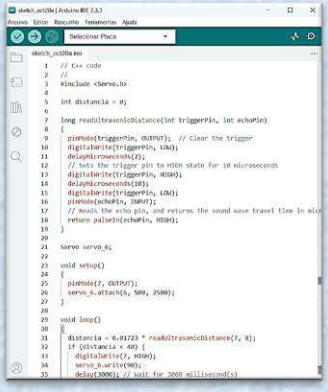
Etapa 5

Transfira a programação do Tinkercad e cole na IDE do Arduino.

1. No Tinkercad, clique em: BLOCOS + TEXTO;
2. Selecione toda a programação em C++;



3. Abra IDE do Arduino e cole a programação. Certifique-se de que o Arduíno está conectado ao computador. Em ferramentas, selecione a porta e a placa. Em seguida, clique na seta e baixe a programação para o Arduino. Teste.



Sugestão de abordagem com os alunos

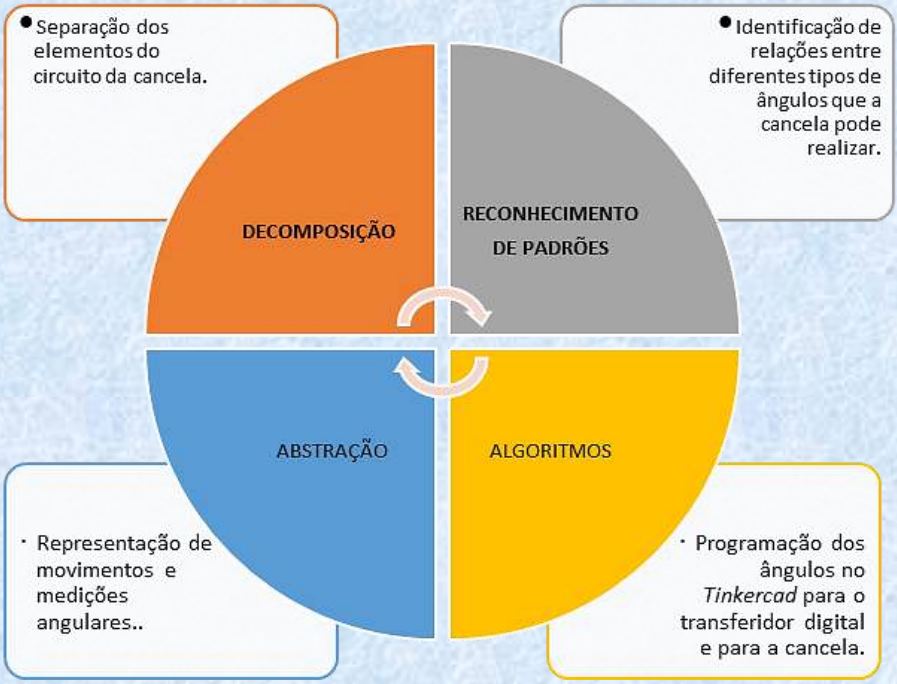
5.4 Aqui tem ciência!

Existe uma implicação entre os saberes partilhados na escola por meio da tecnologia e a importância de se criar um futuro sustentável para todos. Sasseron e Carvalho (2011) fazem uma reflexão sobre a importância de se construir um futuro sustentável para a sociedade e o planeta por meio da compreensão das relações existentes entre a ciência, a tecnologia e o meio ambiente. Assim sendo, faz-se importante o reaproveitamento de materiais, como na atividade proposta neste capítulo, assim como um debate sobre o lixo tecnológico.

Além de aprender ângulos, seus conceitos e aplicabilidades no mundo real, que sob a luz dos teóricos que embasam esta proposta, representam uma grande contribuição para a Alfabetização Científica, é preciso compreender que as tecnologias inventadas impactam de muitas formas a vida no planeta. Chassot (2011) destaca a importância da relação próxima do indivíduo com o ambiente em que vive e o quanto esta consciência é tão importante, quanto a que trata dos grandes problemas ambientais. Defende ainda que uma formação cidadã é fundamental para uma postura crítica e transformadora, modificando para melhor o meio natural em que se vive e o planeta como um todo.

5.5 Pensamento Computacional

Abaixo, estão os 4 pilares do pensamento educacional desenvolvidos por meio desta atividade:



Referências

ARCONCHER, C. O conceito de ângulo. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: https://www.ufrgs.br/modulo3/angulo_conceito Acesso em: 15 fev. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2018.

FUNDAÇÃO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE NITERÓI. **Referenciais Curriculares da Rede pública Municipal de Educação de Niterói.** Niterói: SME/FME, 2022.

Fonte: https://www.tinkercad.com/

Capítulo 6

Semáforo Sonoro: programando no *Pictoblox*

6. Semáforo Sonoro: Programando no Pictoblox

Este capítulo apresenta uma proposta que integra o ensino com tecnologias digitais e a inclusão de pessoas com deficiência visual.

Ao propor a construção de um semáforo sonoro para pessoas com deficiência visual, os alunos podem aprender sobre a importância da acessibilidade e refletir sobre a utilização da tecnologia na construção de uma sociedade mais igualitária.

O protótipo, programado em *Pictoblox* para Arduino, funciona como um semáforo de verdade acendendo as luzes numa sequência cíclica. Ao acender a luz vermelha, o semáforo emite um som avisando sobre o perigo da travessia.

Atividades em que a Robótica é utilizada para a resolução de problemas reais, contribui na formação de alunos mais conscientes e participativos.

6.1 Contextualizando

Direitos das pessoas com deficiência

- https://www.unicef.org/brazil/innocenti/brazil/t%C3%B3picos/direitos-das-pessoas-com-defici%C3%AAncia?utm_source

Declaração Universal dos Direitos Humanos

- https://www.unicef.org/brazil/declaracao-universal-dos-direitos-humanos

Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência

- https://www.mds.gov.br/webarquivos/Oficina%20PCF/JUSTI%C3%87A%20E%20CIDADANIA/convencao-e-lbi-pdf.pdf

Carta das Nações Unidas

- **https://www.unicef.org/brazil/carta-das-nacoes-unidas**

6.2 ATIVIDADE 5

I - Conteúdos abordados:

Som e cidadania.

II- Objetivo geral:

- Desenvolver um sistema de semáforo sonoro que promova a inclusão social e a autonomia das pessoas com deficiência visual, garantindo a segurança nas travessias de pedestres.

III- Habilidades da BNCC:

(EF05HI04) Associar a noção de cidadania com os princípios de respeito à diversidade, à pluralidade e aos direitos humanos.

IV – Referencial Curricular da Rede Pública Municipal de Educação de Niterói

- Matriz Curricular: História - 2º ciclo.
- 5 º ano.
- Núcleos Temáticos:
  Sujeitos, Culturas e Diferença.
- Objetos de Conhecimento:
  Cidadania, diversidade cultural e respeito às diferenças sociais, culturais e históricas.
- Objetivos de Aprendizagem:
  Fortalecer o exercício da cidadania no cotidiano, considerando as diferenças em todos os âmbitos.

V – Material necessário:

Computador com acesso à internet.

Para o projeto físico: Arduino Uno, fios jumper, buzzer, led vermelho, amarelo e verde.

VI – Desenvolvimento:

No ambiente virtual, será realizada a programação para o funcionamento do semáforo e depois construí-lo no ambiente físico.

VII - Conclusão:

O aluno vai aprender a importância de respeitar e valorizar a diversidade, a pluralidade e os direitos humanos, proporcionando um ambiente urbano mais acessível e igualitário para todos com uso da tecnologia.

VIII - Duração

Duração: 4h

XIX - Objetivos da atividade:

- Promover o debate sobre inclusão e acessibilidade.
- Apresentar o software de programação *Pictoblox.*
- Detalhar os passos para o acesso à plataforma.
- Orientar quanto a utilização do ambiente de programação do *Pictoblox.*
- Criar um protótipo físico do semáforo e programá-lo no *Pictoblox.*

X - Atividades:

1. Conhecendo o *Pictoblox:*
- Acesse a plataforma;
- Conheça o ambiente de programação.
- Baixar o *Pictoblox* (vídeo com o tutorial):

2. Programando no *Pictoblox:*
- Programe os leds para acenderem de maneira alternada;
- Programe o *buzzer* para tocar quando o sinal estiver vermelho;
- Materializar o projeto criando um protótipo com materiais de baixo custo e eletrônicos.
- Acesse abaixo o vídeo com o passo a passo:

3. Avaliação:
- Criar outros projetos robóticos que visem uma sociedade mais inclusiva.

XI- Passos para uma aprendizagem significativa

(Sugestão de abordagem)

1- Ativação do conhecimento prévio:

- Roda de conversa (sugestões de perguntas):
- Você já percebeu a presença de semáforos sonoros em sua cidade?
- Como explicaria sua importância para pessoas com deficiência visual?

2- Exploração do conteúdo:

- Leituras sobre os direitos da pessoa com deficiência e sobre acessibilidade. Há algumas sugestões de leituras na seção deste *e-book.*

3- **Aplicação prática:**

- Atividade do Praticando.

CONTEXTUALIZANDO

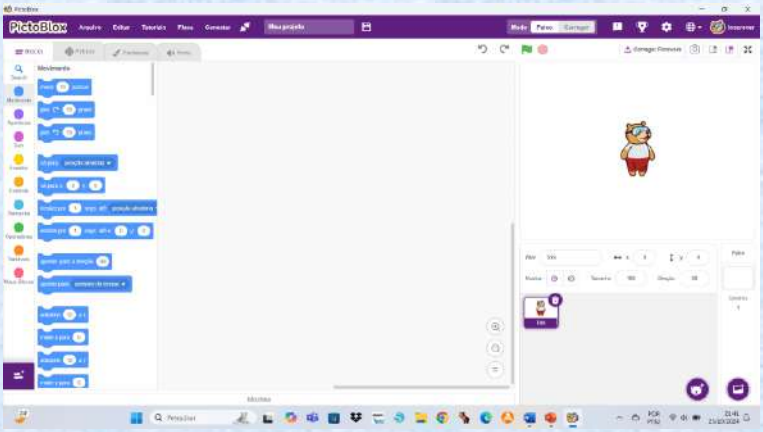
4-**Consolidação da Aprendizagem:**

- Apresentar o projeto em outras turmas explicando sobre acessibilidade e mostrando como a tecnologia pode auxiliar.

6.3 Praticando

Etapa 1

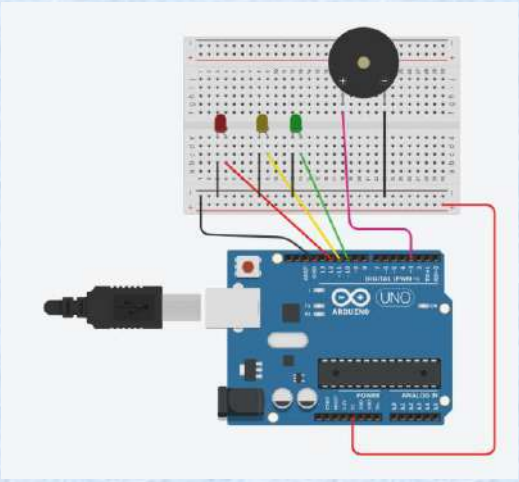
Explorar o ambiente de programação do *Pictoblox*.



Etapa 2

Construir o circuito físico para o projeto. Conectar o Arduino no computador. Selecionar a placa e a porta no *Pictoblox*.

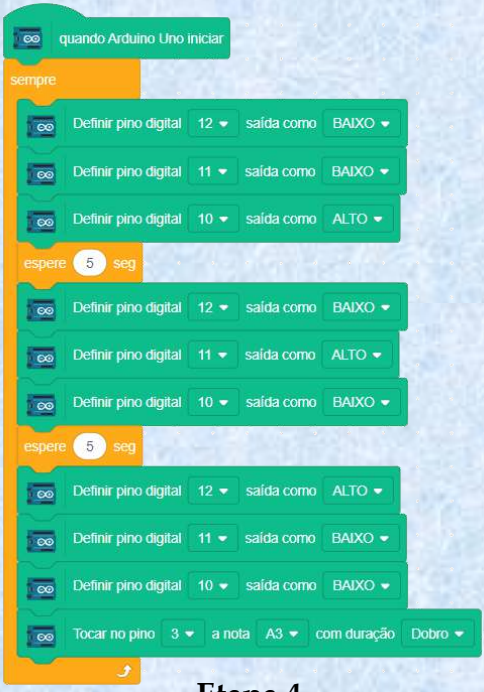
Ao instalar o led, observe os polos: positivo e negativo.



Possível solução

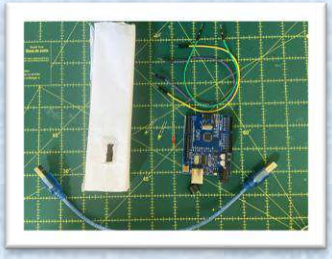
Etapa 3

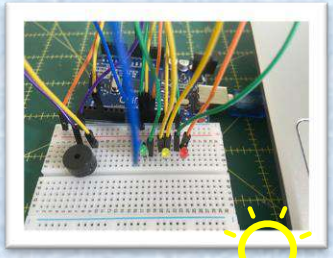
Após montar o circuito, o aluno deverá programar e depois, baixar o programa para o Arduino.

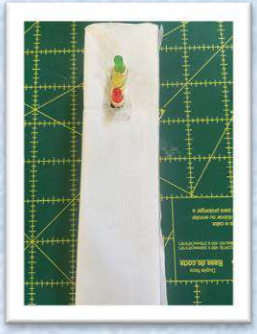


Etapa 4

Construa o protótipo físico.







Sugestão de abordagem com os alunos

6.4 Aqui tem ciência!

A escola, ao propiciar projetos que visam uma sociedade mais justa e igualitária, cumpre o seu papel na formação de cidadãos críticos e capazes de transformar o mundo para melhor (Chassot 2011).

A Alfabetização Científica, por meio da Robótica Educacional, democratiza a utilização de conhecimentos científicos e tecnológicos em prol da resolução de problemas do cotidiano. Segundo Chassot (2011, p.63),

> [...] seria desejável que os alfabetizados cientificamente não apenas tivessem facilitada a leitura do mundo que vivem, mas entendessem as necessidades de transformá-lo e transformá-lo para melhor.

Assim, ao se propor uma atividade que visa a inclusão de pessoas com deficiência, busca-se refletir sobre os impactos da tecnologia e a conscientização de que ela pode ser utilizada para melhorar a vida das pessoas, o que pode despertar nos alunos o interesse por soluções acessíveis e inovadoras.

Dessa forma, a programação do semáforo sonoro no *Pictoblox* vai além do ensino de ciência e tecnologia, promovendo uma educação voltada para a cidadania e a inclusão social. Segundo Chassot (2011, p.70), "[...] oferecer uma alfabetização científca aos homens e mulheres para fazê-los cidadãos e cidadãs mais críticos é nosso continuado, mas aparentemente novo desafio."

Assim, a visão do autor corrobora a importância da cidadania e da criticidade na Alfabetização Científica.

6.5 Pensamento Computacional

Abaixo, estão os 4 pilares do pensamento educacional desenvolvidos por meio desta atividade:

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Ministério da Cidadania. Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência. Disponível em: <https://www.mds.gov.br/webarquivos/Oficina%20PCF/JUSTI%C3%87A%20E%20CIDADANIA/convencao-e-lbi-pdf.pdf>. Acesso em: 20 de jan de 2025.

FUNDAÇÃO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE NITERÓI. **Referenciais Curriculares da Rede pública Municipal de Educação de Niterói.** Niterói: SME/FME, 2022.

UNICEF Brasil. Carta das Nações Unidas. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/carta-das-nacoes-unidas>. Acesso em: 20 de jan de 2025.

UNICEF Brasil. Declaração Universal dos Direitos Humanos. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/declaracao-universal-dos-direitos-humanos>. Acesso em: 20 de jan de 2025.

UNICEF Brasil. Direitos das pessoas com deficiência. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/innocenti/brazil/t%C3%B3picos/direitos-das-pessoas-com-defici%C3%AAncia?utm_source>. Acesso em: 20 de jan de 2025.

Fonte: https://pictoblox.ai/

Capítulo 7
Localização e Orientação

7. Localização e Orientação

Neste capítulo será apresentada uma atividade de localização e orientação. Trata-se de um jogo de tabuleiro que pode ser impresso ou construído com materiais reaproveitados.

O objetivo do jogo é fazer com que os personagens se desloquem pelo tabuleiro até chegar ao local determinado, desviando de obstáculos pelo caminho. O jogador precisará formar a sequência lógica com setas para estabelecer o caminho a ser percorrido.

Compreender como se localizar e se orientar em um determinado espaço, ajuda os alunos a aprenderem, além das coordenadas cartesianas, o deslocamento espacial, o pensamento computacional e o raciocínio lógico.

Por meio da computação desplugada, esta atividade possibilita os alunos desenvolverem habilidades computacionais sem a necessidade de dispositivos digitais, utilizando apenas materiais concretos, o que favorece práticas docentes mais eficientes, pois possibilita que o ensino do pensamento computacional ocorra mesmo em escolas com recursos tecnológicos limitados.

7.1 Contextualizando

Coordenadas Cartesianas

- constituem um sistema de referência que permite identificar a posição exata de um ponto no espaço por meio de números denominados coordenadas.

Importante!

- O ensino de localização e orientação no espaço contribui para o desenvolvimento do raciocínio lógico e espacial dos alunos.

BNCC

- Segundo a BNCC (Base Nacional Comum Curricular), compreender movimentações e coordenadas no plano cartesiano fortalece a capacidade analítica e a resolução de problemas.

Fonte: Descartes, R.; Fermat, P. (2021); Brasil (2018)

7.2 Atividade 6

I - Conteúdos abordados:

Localização e orientação no plano cartesiano.

II- Objetivos:

- Reconhecer a disposição de diferentes elementos em um plano cartesiano;
- Indicar com setas e/ ou laços de repetição, o deslocamento dos personagens até os seus destinos.

III- Habilidades da BNCC:

- (EF05MA14) Utilizar e compreender diferentes representações para a localização de objetos no plano, como mapas, células em planilhas eletrônicas e coordenadas geográficas, a fim de desenvolver as primeiras noções de coordenadas cartesianas.
- (EF05MA15) Interpretar, descrever e representar a localização ou movimentação de objetos no plano cartesiano (1º quadrante), utilizando coordenadas cartesianas, indicando mudanças de direção e de sentido e giros.
- (EF69CO04) Construir soluções de problemas usando a técnica de decomposição e automatizar tais soluções usando uma linguagem de programação.
- (EF69CO02) Elaborar algoritmos que envolvam instruções sequenciais, de repetição e de seleção usando uma linguagem de programação.

IV – Referencial Curricular da Rede Pública Municipal de Educação de Niterói

- Matriz Curricular: Matemática - 2º ciclo;
- 5 º ano;
- Núcleos Temáticos:

  Geometria;
- Objetos de Conhecimento:

  Plano cartesiano: coordenadas cartesianas (1º quadrante) e representação de deslocamentos no plano cartesiano.

- Objetivos de Aprendizagem:

  Utilizar e compreender diferentes representações para a localização de objetos no plano, como mapas, células em planilhas eletrônicas e coordenadas geográficas, a fim de desenvolver as primeiras noções de coordenadas cartesianas;

  Interpretar, descrever e representar a localização ou movimentação de objetos no plano cartesiano (1º quadrante), utilizando coordenadas cartesianas, indicando mudanças de direção e de sentido e giros.

V – Material necessário:

- Cartolina, canetas coloridas, cola, tesoura;
- Tabuleiro e personagens e elementos do ambiente. (para imprimir);
- O tabuleiro também pode ser construído com outros materiais.

X - Atividades:

1- O Computação desplugada?

2. Jogo;

- Roteiro para a elaboração do jogo de tabuleiro sobre orientação e localização.

3. Avaliação

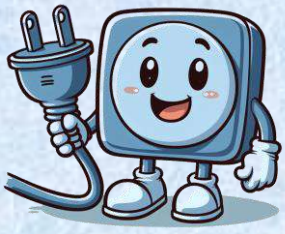
- Criar novos desafios para o jogo de tabuleiro construído.

Computação Desplugada

- **O que é?** Como o nome já diz, são atividades desenvolvidas sem o uso de computadores, tablets, celulares etc.
- **Como é?** Essa metodologia utiliza atividades práticas, jogos e desafios que ajudam a desenvolver habilidades de resolução de problemas, lógica e algoritmos de forma acessível e divertida.
- **Pra quê?** Dentro da perspectiva construcionista trazida por Papert (1994), o indivíduo que constrói algo de maneira prática, aprende melhor. Logo, as atividades desplugadas se apresentam como uma boa alternativa para quem deseja trabalhar nesta perspectiva, pois nelas, os alunos interagem diretamente com seu objeto de conhecimento. Segundo Bracckmann (2017):

> Em vez de participar de uma aula expositiva, as atividades desplugadas ocorrem frequentemente através da aprendizagem cinestésica (e.g. movimentar-se, usar cartões, recortar, dobrar, colar, desenhar, pintar, resolver enigmas, etc.) e os estudantes trabalham entre si para aprender conceitos da Computação. (BRACKMANN 2017, p. 28).

O jogo apresentado neste capítulo é um recurso pedagógico que favorece o pensamento computacional e a construção do conhecimento através de uma atividade desplugada.



XI- Passos para uma aprendizagem significativa

(Sugestão de abordagem)

1- Ativação do conhecimento prévio:

- Roda de conversa (sugestões de perguntas):
- Como você se orienta no dia a dia?
- O que você usa para saber onde está e para onde quer ir?
- Vocês já usaram mapas, GPS, pontos de referência e coordenadas?

2- Exploração do conteúdo:

- Levar bússola, mapas para a sala. Mostrar o funcionamento de um GPS.

3- **Aplicação prática:**

- Atividade do Praticando.

4-**Consolidação da Aprendizagem:**

- Jogar com os colegas o jogo feito em aula e criar outros contextos para sua execução.

7.3 Praticando

Roteiro para a construção do jogo:
Aula 04
Localização e Orientação

Clique nas imagens abaixo, na opção desejada.
Quando concluir, clique na seta.

MATERIAL DO JOGO

INSTRUÇÕES DE MONTAGEM

TABULEIRO:

Recorte as quatros partes do tabuleiro, monte encaixando como se fosse um quebra-cabeça e depois, cole em papel cartolina ou papelão.

O tabuleiro também pode ser feito diretamente na cartolina, com canetas coloridas e fitas durex.

PERSONAGENS, ELEMENTOS DO AMBIENTE E CARTAS DE PROGRAMAÇÃO:

Recorte pelo contorno das imagens, todo o material do jogo.

Os (As) alunos(as) podem ser motivados(as) a construir o próprio material.

A aparência do tabuleiro pode ser a seguinte:

	1	2	3	4	5	6
A						
B						
C						
D						
E						
F						

	1	2	3
A			
B			
C			

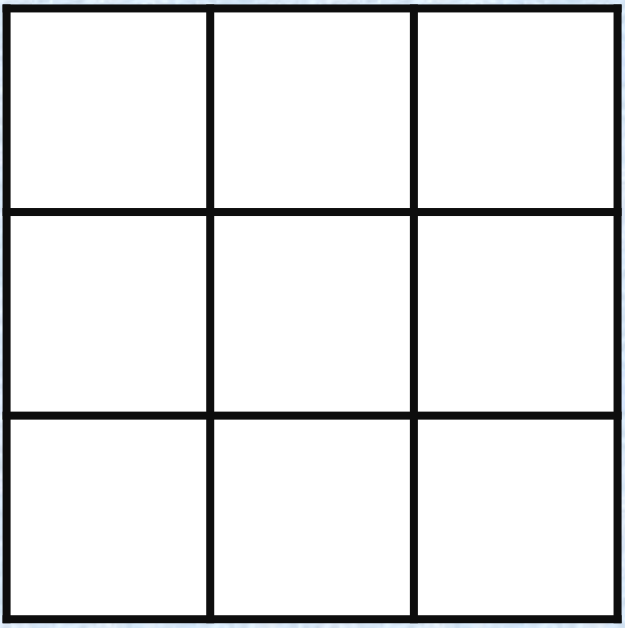
PARTE 1

4	5	6

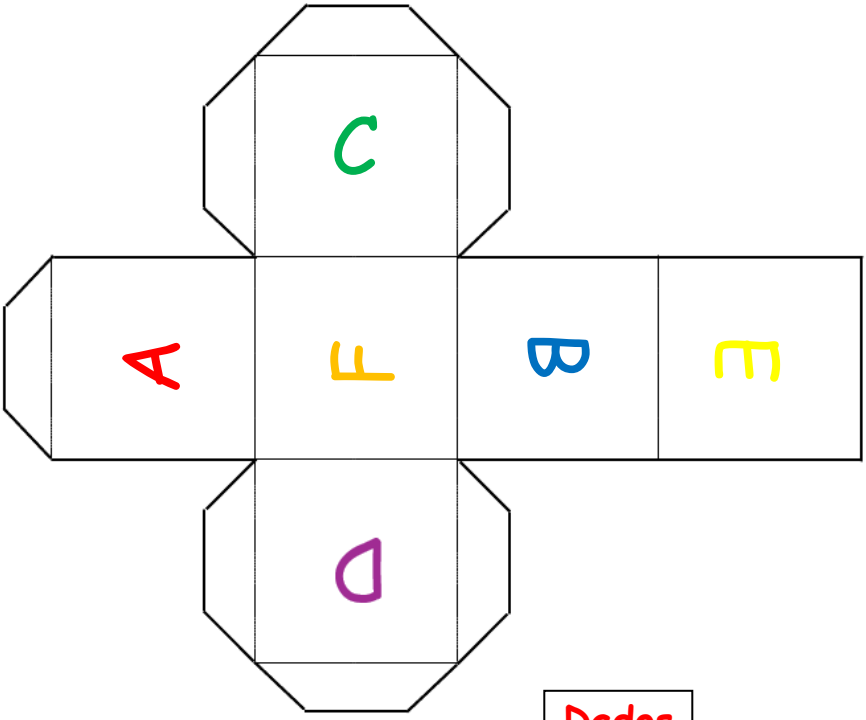
PARTE 2

D			
E			
F			

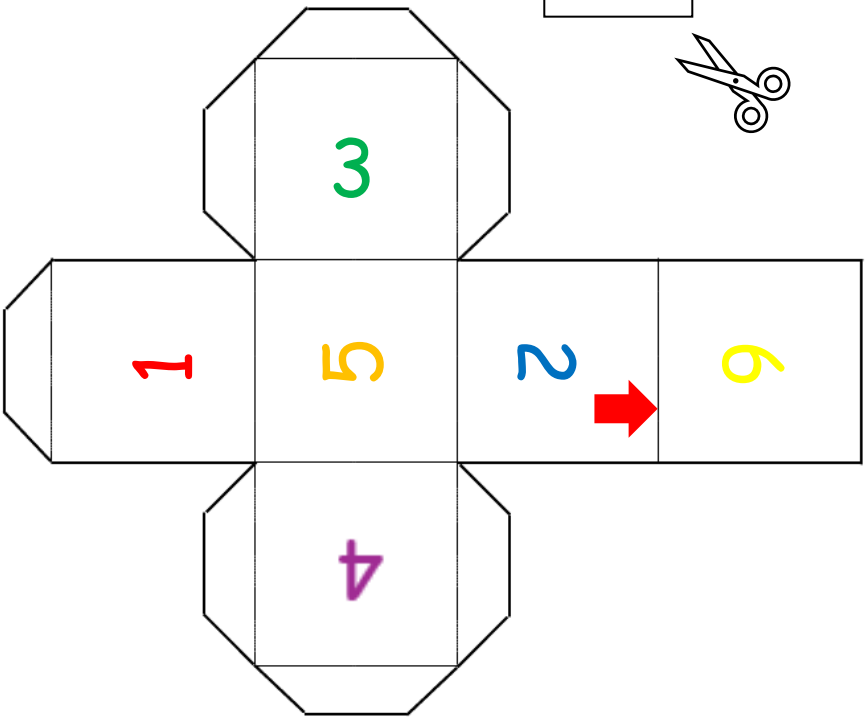
PARTE 3



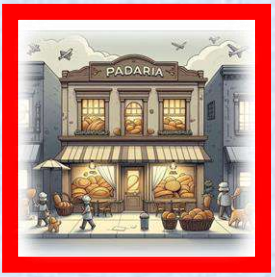
PARTE 4

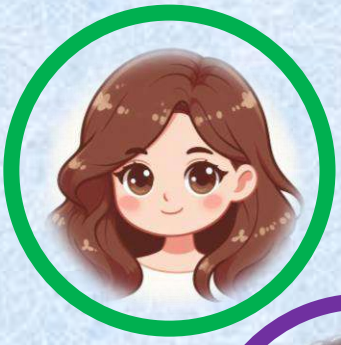


Dados



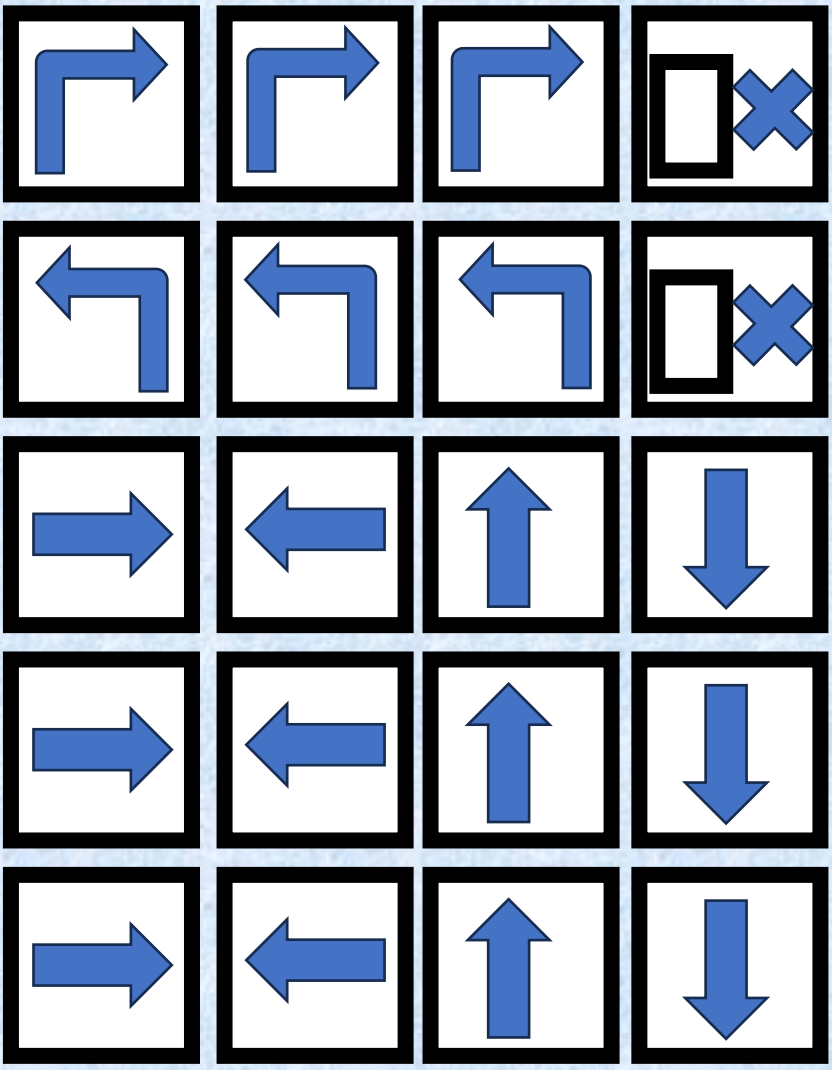
Elementos do ambiente





Personagens

Cartas de programação



Chegada

PASSO A PASSO
Como Jogar?

Etapa 1

Confecção do tabuleiro e cartas.

Etapa 2

Cada jogador deverá jogar o dado de letras e o dado de números 2 vezes, a primeira para definir o ponto de partida e a segunda, para a chegada. Depois, todos deverão, ao mesmo tempo, organizar as cartas de programação para chegarem aos seu objetivos.

Os jogadores efetuarão os movimentos um a um, em ordem estabelecida previamente. Ex: Desloque a personagem do ponto (D,2) até o (A,5) e utilize o menor caminho possível.

Simplifique sua programação utilizando os laços de repetição.

AGORA É A SUA VEZ!

Variação da atividade:
Tabuleiro no chão

A atividade poderá ser feita com a participação direta dos alunos. Para tal, o "tabuleiro" deverá ser reproduzido no chão com fitas ou desenhados com giz.

Essa atividade possui uma diversidade enorme de possibilidades e soluções. Crie os desafios para sua turma,, você pode incluir variações como pontuação e tarefas colaborativas.

Sugestão de abordagem com os alunos

7.4 Aqui tem ciência!

Esta seção se inicia com uma reflexão feita por Chassot (2011, p. 71):

> Quando surgem propostas para uma alfabetização científica se pensa imediatamente nos currículos de Ciências. Estes, cada vez mais, em diferentes países, têm buscado uma abordagem interdisciplinar, na qual a Ciência é estudada de maneira inter-relacionada com a tecnologia e a sociedade.

A atividade de Localização e Orientação proposta no capítulo 7, dialoga de forma interdisciplinar dentro do currículo. É possível se criar uma história que contextualize, por exemplo, o deslocamento das personagens do jogo, ou ainda, há meios de inserir o jogo em um contexto histórico e cultural. São muitas as possibilidades de diálogo entre a atividade apresentada e as demais disciplinas.

A utilização de uma tecnologia desplugada, sem aparatos digitais, permite a construção de saberes e práticas pedagógicas voltadas para os discentes, que podem ir muito além do uso de computadores. Nesta atividade, enquanto o aluno aprende sobre o deslocamento no plano cartesiano, elabora sequências lógicas de programação. Vê-se aqui, de maneira concreta, a apropriação de habilidades fundamentais na aprendizagem, como o pensamento computacional e o raciocínio lógico. Enfim, por meio desta atividade, os professores podem desenvolver entre os estudantes, habilidades essenciais para a interpretação científica do mundo ao seu redor.

7.5 Pensamento Computacional

Abaixo, estão os 4 pilares do pensamento educacional desenvolvidos por meio desta atividade:

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2018.

BRACKMANN, C. P. Desenvolvimento Do Pensamento Computacional Através de Atividades Desplugadas na Educação Básica. Doutorado, 2017.

DESCARTES, R.; FERMAT, P. **Espaço, referenciais e as coordenadas cartesianas**. São Paulo: USP, 2024. Disponível em: https://midia.atp.usp.br/plc/plc0002/impressos/plc0002_01.pdf . Acesso em: 17 jan. 2025.

FUNDAÇÃO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE NITERÓI. **Referenciais Curriculares da Rede pública Municipal de Educação de Niterói.** Niterói: SME/FME, 2022.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. - Tradução de Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

PALAVRAS FINAIS

> A nossa responsabilidade maior ao ensinar Ciência é procurar que nossos alunos e alunas se transformem, com o ensino que fazemos, em homens e mulheres mais críticos." (CHASSOT, p. 55).

O livro se encerra com o desejo de que este material encontre professores ávidos por transformação e mudança, não pelo fato de se estar fazendo algo errado ou mesmo ineficiente, mas pela atenção às transformações da sociedade e deste jovem (aluno) que proporcionou o encontro entre a professora-pesquisadora, os demais professores e professoras e este material.

Pretende-se aqui deixar um caminho, menos sinuoso para os que buscam novos desafios, mas jamais ensinar como algo deve ser feito, trata-se de um aprender junto, de se construir possibilidades.

O *e-book* não é um manual, mas um compilado de atividades que fizeram sentido nas práticas docentes de uma professora, e agora é carinhosamente e cuidadosamente compartilhado.

Que cada professor e professora ao ler este livro, percorra o seu próprio caminho dentro da Robótica Educacional. Que estas páginas sirvam de apoio, enquanto se fizer necessário, mas principalmente de incentivo para novas buscas e aprendizagens dentro deste universo.

Obrigada!

Profª Ma. Evelyn de Souza Crespo Lima

Profª Drª Maria Beatriz Dias da S. Maia Porto

Profª Ma. Evelyn de Souza Crespo Lima

•Professora estatutária da Fundação Municipal de Educação de Niterói onde leciona em turmas do ensino fundamental, também é orientadora do projeto de robótica na E. M. João Brazil, com diversos trabalhos desenvolvidos e premiados. Orientadora de jovens com Bolsa de Iniciação Científica Júnior (projeto selecionado na Mostra Nacional de Robótica - MNR). Integrou a equipe da Casa de Avaliação da rede municipal de Educação de Niterói com experiência em formulação de itens de matemática para o 5º ano. Atua também, na Educação de crianças com altas habilidades, com ênfase em mídias e tecnologias educacionais e iniciação científica. Possui curso de Extensão em Tecnologias digitais na sala de aula pela Universidade Federal Fluminense - UFF; Curso de Pensamento Computacional pela Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ; Cursos de formação continuada em Metodologias Ativas na Educação e de Uso de Aplicativos na sala de aula pela Fundação CECIERJ; Curso Comportamento Superdotado: Identificando e Formando Recursos Humanos Inovadores (UFF). Possui graduação em Letras pela Universidade Salgado de Oliveira (2007), Especialista em Gestão em Administração, Supervisão e Orientação Educacional pela Universidade Salgado de Oliveira (2013).

Profª Drª Maria Beatriz Dias Maia Porto

•Possui graduação em Física, Bacharelado (1988) e Licenciatura (2000), pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Possui mestrado em Física pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1991) e doutorado em Física pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1997). Fez pós-doutorado em Física, na área de Teoria Quântica de Campos, na modalidade de fixação de recém-doutor, na Universidade do Estado do Rio de Janeiro (1997-1999) e pós-doutorado no Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (1999-2001). Atualmente é professor adjunto da Universidade do Estado do Rio de Janeiro com Dedicação Exclusiva. Tem experiência acadêmica na área de Física , com ênfase em Teoria Geral de Partículas e Campos, atuando, principalmente, nas seguintes linhas de pesquisa: Teoria Supersimétrica de Chern-Simon-Kalb-Ramon, Cordas Cósmicas, Teorias com Derivadas de Ordem Superior, Quantização Simplética e Supersimetria. Ingressou como professora efetiva da Universidade do Estado do Rio de Janeiro em 2005, sendo lotada no Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira /CAp-Uerj. A partir do ano de 2006 passou a atuar também nas áreas de História da Ciência e Ensino de Física com ênfase, principalmente, nas linhas de História da Física e Formação de Professores.

Pedro & João Editores
20 Años
pedroejoaoeditores.com.br

ISBN 978-65-265-1945-5
9 786526 519455