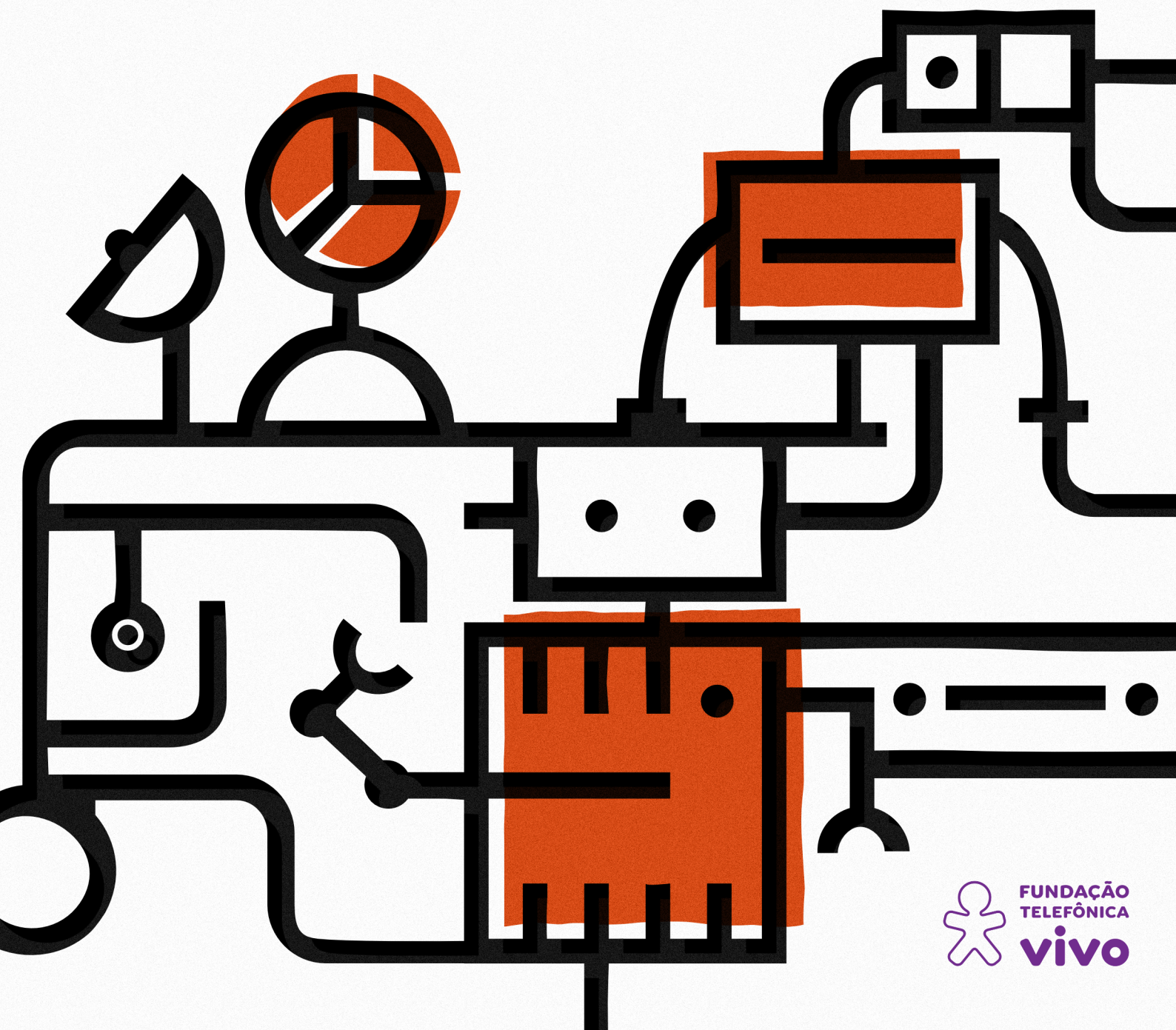


# Programaê!

1

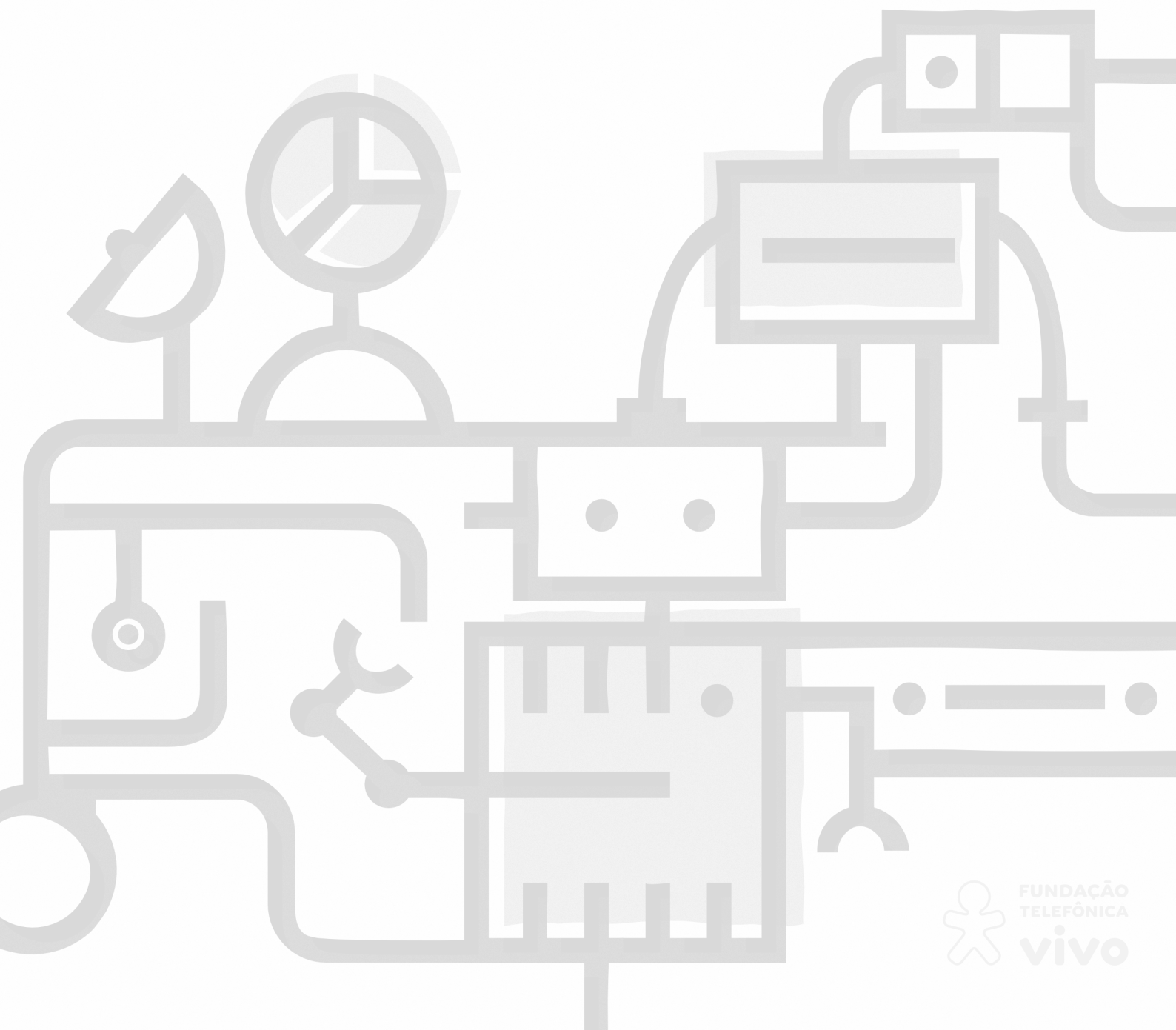
Práticas Pedagógicas: a Cultura Digital na resolução de problemas



# Programaê!

1

Práticas Pedagógicas: a Cultura Digital na resolução de problemas





# Ficha técnica

© 2020

Fundação Telefônica Vivo

**Fundação Telefônica Vivo**

Diretor Presidente: Américo Mattar

**Gerente de Divisão de Programas Sociais:**

Mílada Tonarelli Gonçalves

**Coordenadora de Projetos Sociais:**

Luciana Scuarcialupi

**Equipe de Projetos Sociais:**

Beatriz Piramo Torres De Oliveira

Juliano Barbosa Alves

**Coordenação Geral do Projeto:**

Instituto Conhecimento para Todos –  
IK4T

**Coordenação Editorial:**

Mônica Mandaji

**Organização e Síntese do**

**Processo Colaborativo:**

Mônica Mandaji

**Elaboração de Sequências Didáticas:**

Adriana Terçariol

Alexandre Alves Batista

Beto Silva

Diego de Melo

Edson Luiz Plateiro

Christianne Rothier

Ingrid da Silva Torma

Ingrid Santella Evaristo

Kenny Vasques

Marcelo Akira M. Tamashiro

Michele Bernardes

**Produção dos Textos:**

Bárbara Szuparits Silva

Dávius Sampaio

Dulce A. Salviano da Silva

Mônica Mandaji

Ricardo Dualde

Vanessa Reis

**Revisão:**

Dávius Sampaio

Vinícius Garcia Ribeiro Sampaio

**Editoração e Projeto Gráfico:**

Guiherme Freitas Grad

Karina Cardoso

Laís Caroline

**Professores leitores:**

Emerson Francisco Ribeiro

Luana da Silva Pereira Hangai

Jaqueline Fernandes

6 Apresentação

▶ 8 Fundação Telefônica

▶ 10 O que é o Programaê!

▶ 9 Instituto iK4T

▶ 13 Introdução

## ▶ 15 Cultura digital

50 Sequências didáticas



65



74



83



90



97

## ▶ 34 E o pensamento computacional?

36 Case: O papo é reto

50 Sequências didáticas



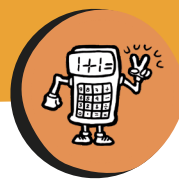
109



116



123



131



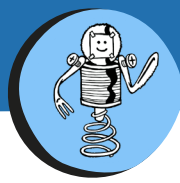
138

## ▶ 38 Robótica

42 Case: Robótica educacional sustentável

44 Case: Projeto Taturana

50 Sequências didáticas



151



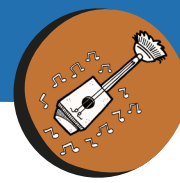
158



163



180



187

▶ 197 Conclusão

▶ 198 Equipe

# Apresentação

Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou para a sua construção

(Paulo Freire)

## Olá, professor(a)!

Como grande parte de nós está presenciando, as redes brasileiras de ensino começaram a década de 2020 com um processo acelerado de implantação das orientações da Base Nacional Comum Curricular aos seus processos de ensino e aprendizagem. É notório, porém, que há competências e habilidades que estão mais próximas da realidade das escolas brasileiras e outras que, para muitos professores e estudantes, ainda soam como algo que só acontece em realidades distantes – como a cultura digital e o pensamento computacional.

Quando lemos as diretrizes da BNCC, nos deparamos com um olhar no qual a contemporaneidade é fortemente marcada pelo desenvolvimento tecnológico, de modo que tanto a computação quanto

as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) estão cada vez mais presentes na vida de todas as pessoas. A Base destaca ainda que o mundo produtivo e o cotidiano estão sendo movidos por tecnologias digitais, o que impacta diretamente o funcionamento da sociedade e, conseqüentemente, o mundo do trabalho. Diante deste fato, é preciso que proporcionemos às crianças e aos jovens aprendizagens que os preparem para trabalhar em profissões que ainda não existem.

Por outro lado, sabemos que muitas de nossas escolas não possuem, muitas vezes, nem conhecimento aprofundado, nem recursos de infraestrutura, técnico e de formação de professores para alçar voos mais altos e ousados como integrar o pensamento computacional, a programação e a robótica aos seus currículos.

Foi pensando nisso que a Fundação Telefônica Vivo lança os Cadernos “Programaê!: “Práticas Pedagógicas: a Cultura Digital na resolução de problemas”. São três cadernos, cada um deles voltado a um ciclo de formação (Fundamental I, Fundamental II e Ensino Médio), que

apresentam de forma clara e direta, a partir de casos reais e de propostas de sequências didáticas desenvolvidas por professores e educadores que é possível dar início à construção de um currículo que olhe a cultura digital, a programação e a robótica não como um disciplina fechada em uma caixinha que se basta em si mesma mas como um processo que pode potencializar as capacidades de compreender, analisar, definir, modelar, resolver e comparar problemas e suas soluções, de forma metódica e sistemática, por meio do desenvolvimento de algoritmos ou ainda como caminho que possibilite aos estudantes compreender a importância contemporânea de codificar, armazenar e proteger a informação, além, é claro, de propiciar a construção de uma atitude crítica, ética e responsável no que diz respeito ao uso das tecnologias.

Em cada um destes cadernos, você, professor(a), vai encontrar uma parte introdutória na qual apresentamos como o tema é tratado na BNCC, um breve panorama conceitual e como os processos de aprendizados que envolvem a cultura digital e o pensamento computacional estão fazendo a diferença na vida e na realidade de crianças e jovens do Brasil.

Tudo isto envolvido por imagens de ações realizadas pelo Brasil, além de QR Codes que levam à ampliação de conhecimento, possibilitando ao leitor ir mais além!

Já na segunda parte dos cadernos são apresentadas 15 sequências didáticas, a grande maioria tendo como base a aprendizagem criativa e a programação desplugada (sem a necessidade do uso de computadores ou tablets) que correlacionam as competências e habilidades do pensamento computacional a conteúdos diversos que vão das poesias na Língua Portuguesa até o desenvolvimento de experimentos que se utilizam de conceitos da física ou da química para a construção de robôs, com tutoriais que auxiliam no desenvolvimento das propostas, passo a passo.

Certa vez, Steve Jobs disse em entrevista a uma rede de TV americana que a tecnologia move o mundo. Para o Programaê!, as crianças e jovens brasileiros não podem ficar fora deste movimento de mudança universal.

Aproveite a leitura e não esqueça: todo mundo pode programar!

# Fundação Telefônica

A Fundação Telefônica Vivo acredita que a revolução tecnológica deve ser parte da vida de todas e todos.

Guiada pelo conceito Inovação Educativa, desenvolvemos projetos em educação, empreendedorismo social e voluntariado para inspirar novos caminhos para o desenvolvimento do País. Criamos oportunidades para educadores, jovens e crianças enfrentarem os desafios do mundo contemporâneo, investindo principalmente na formação de professores para fluência digital e inovação da sua prática pedagógica e incentivando os jovens a ampliarem suas expectativas de futuro por meio do empreendedorismo social e do ensino das competências do século 21.

Alinhado a este propósito, o Programaê! tem como objetivo a disseminação do conhecimento sobre temas como cultura digital, inovação, programação e robótica para auxiliar no desenvolvimento de práticas pedagógicas para professores e na construção de um conhecimento calcado no protagonismo desenvolvido pelos jovens.

Diante deste fato, os cadernos vão auxiliar redes de ensino e escolas a desenvolverem currículo e trilhas formativas que contemplem o que se propõe na Base Nacional Comum Curricular – BNCC para o tema que é: possibilitar se compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética. Os cadernos agregam diversos conteúdos plugados e desplugados bem como orientações para que o processo encontre novos caminhos para o aprofundamento de sua prática com cursos gratuitos desenvolvidos por parceiros internacionais, como Code Academy e Scratch.

Este caderno é uma contribuição do Programaê! para apoiar os professores no entendimento de diversos temas que estão presentes em um mundo de constante movimento e avanços tecnológicos cada vez mais rápidos. Venha conosco vivenciar este processo. Fica o convite para que você, professor(a), crie, multiplique e compartilhe.

**Americo Teixeira Mattar Junior**

Diretor-presidente



# Sobre a Organização

Desafios e colaboração! Pode-se dizer que estes dois elementos funcionam como mola propulsora para o Instituto Conhecimento para Todos – IK4T construir as suas parcerias. Em meio a contínuos desmontes sofridos pela Educação brasileira, com a negação da ciência, as inúmeras tentativas de retomada do tecnicismo com o sufocamento da consciência crítica, o fim da luta pela igualdade e pela inclusão social, seguimos acreditando que a escola precisa ser um espaço de construção coletiva de saberes!

Um de nossos desafios aconteceu em 2018, quando fomos convidados a coordenar a criação de um material de referência para auxiliar na reflexão sobre a importância de a escola integrar em seu currículo a cultura digital e o pensamento computacional – surgia então o “Programaê!: um guia para construção do pensamento computacional. <[programae.org.br/educador](http://programae.org.br/educador)>

Em 2019, recebemos da Fundação Telefônica Vivo um novo desafio: criar cadernos para possibilitar que professores(as) de escolas públicas e privadas do Brasil, apoiados por gestores escolares, construam currículos que integrem a cultura digital, a programação e a robótica a conteúdos de suas propostas pedagógicas, proporcionando a crianças e jovens o desenvolvimento de competências e habilidades que possibilitem que estes se transformem em agentes de mudança na sociedade do século XXI.

Foi um processo intenso e ao mesmo tempo colaborativo, pois buscamos fazer uma ponte, mesmo que breve, entre os conceitos que permeiam o universo do pensamento computacional, da programação e da robótica com as proposições da Base Nacional Comum Curricular – BNCC, e buscamos ainda mostrar que é possível trabalhar com estes temas mesmo naquelas escolas que carecem de recursos tecnológicos.

Para isso, realizamos entrevistas com “gente que fez e que faz”, rompendo assim com um sentimento de de que “falar é fácil, o difícil é fazer!” Para que o processo se completasse, convidamos professores e educadores para escreverem sobre suas práticas documentando como a cultura digital e o pensamento computacional foi se integrando ao currículo. Desse processo surgiram 48 sequências didáticas, que você, professor(a), pode utilizar na íntegra, remixando-as, resignificando-as, combinando atividades, enfim, construindo propostas a partir da realidade de cada escola.

Valeu o desafio! O Instituto Conhecimento Para Todos acredita que a inclusão social se dá a partir da inclusão digital e que a sociedade muda a partir dos processos educativos. Que venham novos desafios!

# O que é o Programaê!

O **Programaê!** foi criado pela Fundação Telefônica Vivo e Fundação Lemann com o propósito de possibilitar que crianças, jovens e adultos pensem sobre cultura digital, pensamento computacional e programação a partir de uma ampla troca de ideias e experiências com pessoas que já atuam na área e querem compartilhar suas vivências, expectativas, apreensões, descobertas... Professores e pesquisadores espalhados por todo o Brasil têm neste espaço um local para trocar informações e construir novos saberes.

Um dos pontos de sustentação do Programaê! é a BNCC (Base Nacional Comum Curricular)<sup>1</sup>, que considera a cultura digital e o pensamento computacional como requisitos indispensáveis para a ascensão e inserção do País no trânsito geopolítico mundial. Outro pilar da organização do Programaê! é estar em sintonia com a agenda da ONU (Organização das Nações Unidas) para 2030 e suas metas de sustentabilidade. Por fim, o Programaê! visa a atender a expectativas do(a) próprio(a) professor(a), que em sala de aula tenta se equilibrar entre um tsunami de possibilidades digitais batendo à sua porta e resistências culturais

persistentes – algumas legítimas, outras nem tanto.

Em resumo, a iniciativa parte do pressuposto de que as incontáveis experiências proveitosas e transformadoras com tecnologias digitais relatadas nos mais diversos cantos escolares do País não apenas merecem ser divulgadas, mas, como esperam os seus próprios protagonistas, gente que vive para a Educação, possam ser replicadas ou adaptadas em qualquer lugar, por qualquer colega.

Aliás, em quase todas as sequências didáticas e *cases* apresentados que você, professor(a) educador(a), encontrará neste material, perceberá que desde a origem de cada proposta já estava presente a ideia da reprodutibilidade, uma preocupação constante entre todas as iniciativas. Mais do que acreditar que os colegas possam se inspirar e replicar propostas de atuação, esse norte democratizador leva em conta



<sup>1</sup> Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>.

as diferentes realidades socioeconômicas país afora e, quase sempre, as dificuldades de recursos que infelizmente atingem a esmagadora maioria das escolas brasileiras.

Entre as ideias gerais que mobilizam o Programaê!, temos: qualquer pessoa pode compreender a lógica computacional; qualquer pessoa pode fazer coisas incríveis com programação e transformar a realidade ao seu redor; qualquer pessoa pode desenvolver competências como a organização, concentração, criatividade, improvisação e capacidade de resolução de problemas.

A propósito, assim que possível, conheça o Portal Programaê! ([programae.org.br](http://programae.org.br)), que é um hub de plataformas nacionais e internacionais que se tornaram referência no Brasil em programação e pensamento computacional. Prático, ele reúne ferramentas simples e inspiradoras para aprender a ensinar a programar. É livre, e todos os interessados podem navegar e se inspirar à vontade! No Portal são disponibilizados ainda recursos estratégicos para se expressar e criar planos de aula, trilhas de aprendizagem, experiências de uso, eventos e debates sobre o tema, tudo em português. Acesse:



Portal Programaê!:  
<[programae.org.br](http://programae.org.br)>



2



<sup>2</sup> Rede Programaê diante do desafio de levar a programação para as escolas brasileiras.

Este caderno que você tem em mãos foi organizado de modo a:

1. trazer uma noção conceitual geral a respeito dos temas Inclusão e Cultura Digital, Pensamento Computacional, Programação e Robótica;
2. apresentar considerações sobre a BNCC, a cultura digital e o pensamento computacional;
3. trazer entrevistas com especialistas dessas áreas, no sentido de tornar a leitura destes cadernos provocativa, instigante e crítica;
4. mostrar *case(s)* considerados bem-sucedidos, proveitosos e inspiradores, realizados por professores ou pesquisadores com o objetivo de mostrar que qualquer interessado(a) pode programar;
5. apresentar sequências didáticas totalmente voltadas para a prática em sala de aula sugeridas por professores que já trabalham com os temas, baseadas sempre na possibilidade de poderem ser replicadas, adaptadas e recriadas.

Vale ressaltar que ao longo dos textos você encontrará QR Codes que o(a) levarão a links para acessar materiais interessantes e pertinentes aos diversos temas, além de *podcasts* e vídeos. Esperamos que você faça uma excelente leitura.

**Um abraço forte de toda a nossa equipe.**



3



**3** Rede Programaê diante do desafio de levar a programação para as escolas brasileiras.

# É inevitável: privar o cidadão do acesso ao mundo digital é privá-lo da cidadania.

Que imagem nos vem à mente quando pensamos em cultura digital? Computadores, telas luminosas, smartphones? Embora a cultura digital não prescindia, de fato, desses dispositivos e da internet, ela pressupõe muito mais do que computadores e celulares conectados em rede. O mundo conectado exige cada vez mais que as pessoas dominem o pensamento computacional, a linguagem que programa as máquinas e que nos conectam uns com os outros na sociedade da informação.

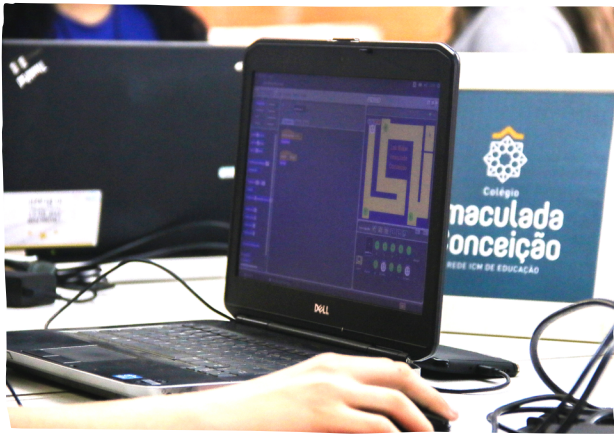
Do instrumento de pedra à rede mundial de computadores conectados há um gigantesco salto, mas o princípio que rege essas diferentes tecnologias é o mesmo: a modificação para tornar a vida humana mais fácil e mais confortável, para resolver problemas com os quais nos deparamos cotidianamente.



## Curiosidade!

Uma síntese genial do avanço da técnica na história humana está em um trecho do filme "2001: uma odisseia no espaço", de Stanley Kubrick. Na cena em questão, figuras humanoides, semelhantes a macacos, utilizam pedaços de osso como arma contra um grupo rival na disputa por um pouco de água.





<sup>4</sup> Escolas públicas e privadas veem incorporando a tecnologia em suas práticas pedagógicas.

Uma das figuras humanoides joga um pedaço de osso para o alto. A câmera foca o osso subindo até cortar bruscamente para a imagem de uma nave espacial: uma síntese da tecnologia mais primitiva para a mais sofisticada que o homem era capaz de desenvolver ou imaginar até então. Para saber mais sobre o filme, acesse:



📶 2001: uma odisseia no espaço: <<http://abre.ai/odisseia2001>>



<sup>5</sup> Duas cenas do filme 2001: uma odisseia no espaço unidas em uma imagem única, mostrando o corte de 4 milhões de anos entre um osso jogado para o céu e um satélite em órbita.

# Cultura digital

**"Cultura digital é quando a gente vê alguma coisa na internet, no youtube, e quer ter igual."**

Laís tem 7 anos. Cursa a primeira série da Escola Zilka Salaberry de Carvalho.

**"Cultura digital é tudo que tem na internet."**

Clarissa, 7 anos.  
Escola Professora Agmar dos Santos.



**Mas então o que é cultura digital e qual a sua ligação com o pensamento computacional?**

Pensadores contemporâneos utilizam a expressão cultura digital e outras análogas como "sociedade da informação", "cibercultura", "era digital", para se referir ao nosso tempo, ao nosso "aqui e agora",

um tempo em que as relações humanas são mediadas pelas tecnologias e pela comunicação digital.

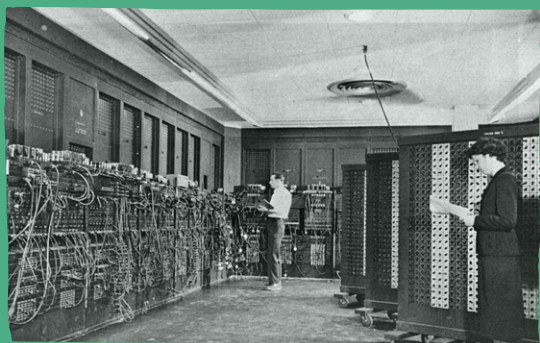
O domínio pleno dos recursos da cultura digital vai além da inclusão digital que engloba saber manusear as interfaces amigáveis de softwares e aplicativos; ele requer que as pessoas saibam programar, que entendam a linguagem do computador. Em suma, não basta apenas saber navegar pelos aplicativos, é necessário dominá-los! Ou seja, sair do lugar de consumidor e assumir o papel de programador de ações e aplicativos que atenda a uma necessidade identificada por você.

Com a popularização da internet, a melhoria da qualidade da conexão e consequente melhoria na velocidade da transmissão de dados e uso de smartphones com acesso à rede em larga escala, governos e sociedade civil perceberam que a inclusão digital era uma pauta importante. Então, privar o cidadão do acesso ao mundo digital teria como consequência privá-lo da própria cidadania.



## O primeiro computador digital

Desde que o homem criou os primeiros computadores, enormes máquinas que faziam cálculos complexos, ele desenvolveu uma linguagem que esses equipamentos “entendem”, uma linguagem digital, baseada em números.



O Eniac (Electrical Numerical Integrator and Computer) foi o primeiro computador digital eletrônico de grande escala no mundo. Criado em fevereiro de 1946 pelos cientistas norte-americanos John Eckert e John Mauchly, da Electronic Control Company.

6



Para saber mais sobre o tema acesse:  
<<http://abre.ai/pceniac>>

A cultura digital pressupõe novas formas de aprender a aprender, saber lidar com a informação cada vez mais disponível, atuar com discernimento e responsabilidade nos contextos das culturas digitais, aplicar conhecimentos para resolver problemas, ter autonomia para tomar decisões, ser proativo para identificar os dados de uma situação e buscar soluções: competências que se contrapõem à concepção de conhecimento desinteressado e erudito entendido como fim em si mesmo.

Leia mais sobre o tema no texto:  
“Uma revolução na Humanidade”



Uma revolução na Humanidade:  
<<http://abre.ai/rhumanidade>>



<sup>6</sup> O Eniac foi concebido e desenhado por John Mauchly e J. Presper Eckert, da Universidade da Pensilvânia.





Sim, a nossa escola possibilita que a gente trabalhe com a cultura digital porque a gente pesquisa sobre temas atuais na aula de Informática, tipo setembro amarelo, essas coisas.

Felipe, 11 anos, Escola Professor Neir Augusto Lopes.

Sim, a nossa escola possibilita que a gente trabalhe com a cultura digital pois nós temos computadores na aula de informática, uma vez por semana, e Wi-Fi.

Jennifer, 12 anos, Escola Caio Sérgio Pompeu de Toledo.

Será que é só isso?



## Inclusão e cultura digital na educação

Quando as tecnologias como computadores e internet começaram a chegar ao Brasil, houve um furor na busca pelos cursos de informática. As pessoas, principalmente jovens em busca de profissionalização, procuravam escolas específicas que os ensinavam a ligar um computador, utilizar navegadores e

produzir conteúdos em editores de texto, planilhas e apresentações. Quem fazia esses cursos ou aprendia a manusear computadores sozinho se destacava no mercado de trabalho, até que, no começo do século XXI, ter domínio básico de informática tornou-se primordial para a maior parte das vagas de emprego.

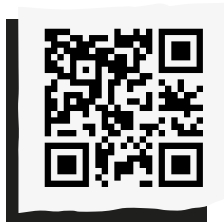
Foi nesse cenário que as escolas começaram a incluir na sua grade curricular aulas de computação e informática e tentaram, de alguma forma, integrar a tecnologia também ao processo de ensino-aprendizagem. Os Parâmetros Curriculares Nacionais de 1997<sup>7</sup>, por exemplo, já traziam sinalizações da importância da tecnologia nos contextos escolares:

*É indiscutível a necessidade crescente do uso de computadores pelos alunos como instrumento de aprendizagem escolar, para que possam estar atualizados em relação às novas tecnologias da informação e se instrumentalizarem para as demandas sociais presentes e futuras. (PCNs, 1997, p. 67)*



<sup>7</sup> BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997. 126p.

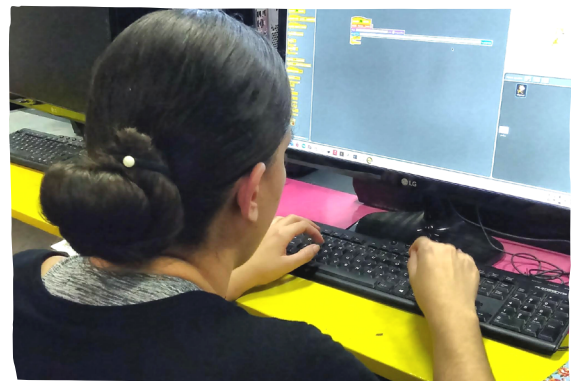
As políticas públicas começaram, então, a se preocupar com a tecnologia nas escolas e muitos programas foram implementados com o intuito de levar às instituições equipamentos, espaços como laboratórios e profissionais capacitados para, como dito nos PCNs, “instrumentalizar” os alunos no uso de computadores e seus recursos.



Acesse:  
<<http://abre.ai/pcurricular>>

Nas últimas décadas, no entanto, a tecnologia sai do âmbito profissional e começa a impactar ainda mais a nossa vida pessoal. Os computadores domésticos começaram se tornar mais acessíveis, a banda larga também, e os smartphones se popularizaram cada vez mais. Nesse contexto, começou-se a perceber a importância de se discutir junto aos estudantes não somente o uso das ferramentas tecnológicas como aparatos para o mundo do trabalho ou como instrumento de aprendizagem, mas como tecnologias de interação social!

Esses novos olhares para as tecnologias digitais, sua integração com o currículo escolar e a necessidade de se formarem indivíduos que possam fazer uso responsável e crítico do que está à sua



8 O pensamento computacional e a programação auxiliam no desenvolvimento do raciocínio lógico de crianças e jovens.



10

disposição, passaram então a se refletir em outros documentos e políticas educacionais. No mundo todo, os currículos contemplam cada vez mais as tecnologias digitais como meio – ou seja, como forma de se promover aprendizagem significativa, mas também como fim, instrumentalizando os estudantes para a criação de conteúdos e mesmo de novas tecnologias.

No Brasil, o Centro de Inovação para a Educação Brasileira – CIEB lançou em 2018 um documento intitulado Currículo de Referência em Tecnologia e Computação – Da Educação Infantil ao Ensino Fundamental<sup>9</sup>, que, alinhado à Base Nacional Comum Curricular e inspirado em currículos nacionais e internacionais, apoia as instituições de ensino trazendo eixos estruturantes relacionados ao tema (cultura digital, pensamento computacional e programação) a partir dos quais se desdobram conceitos e habilidades, práticas de ensino, avaliações e materiais de referência. Documentos como esse são fundamentais para que possamos

avançar na integração da tecnologia aos processos de ensino-aprendizagem na educação básica e reforçam a importância de inovarmos nas escolas, oportunizando aos estudantes aprenderem *sobre e com* tecnologias digitais. Pode-se dizer que a escola tem um papel fundamental no processo de difundir a cultura digital e do pensamento computacional como processo de desenvolvimento integral do estudante. Prestes a entrarmos em 2020, não podemos desconsiderar que além de ser cognitivo, físico e social, o estudante é também um indivíduo das redes, da tecnologia, do mundo digital, assume uma nova identidade nesse cenário e precisa estar preparado para lidar com as revoluções digitais pelas quais estamos passando.




<sup>9</sup> Disponível em: <<http://curriculo.cieb.net.br/>>.

<sup>10</sup> Crianças e jovens desenvolvem atividades de programação desplugadas.



11



 Integrar tecnologia às metodologias de ensino desde o início do Ensino Fundamental não é um luxo, é necessário, segundo a Lei e especialistas

Existe um mito oculto que ronda a educação de que integrar tecnologia às metodologias de ensino ou mesmo ensinar a utilizá-la é mais fácil nos anos finais do Ensino Fundamental e ou Médio. Na verdade, o que se percebe na prática é que, geralmente, os professores dos anos iniciais enfrentam diversos desafios que os afastam das tecnologias digitais, como o fato de serem únicos professores de uma turma, falta de formação continuada para articular os recursos digitais e, no caso das escolas públicas, escassez de infraestrutura tecnológica.

Na verdade, essa é uma etapa em que os alunos estão muito abertos à inclusão digital e têm facilidade para aprender rapidamente. Mais que isso, trata-se de um momento em que eles precisam aprender

a fazer um uso responsável dos recursos digitais disponíveis. Sabemos que alunos na faixa etária do Ensino Fundamental I são frágeis e suscetíveis a eventuais ameaças que a tecnologia e as redes sociais podem trazer.

Cabe à escola, portanto, no âmbito das suas atribuições de formação do indivíduo, levar a ele discussões sobre como usar os recursos com segurança e a serviço da aprendizagem, da interação, da criação, do



**11** Professores precisam ser preparados para utilizar os recursos tecnológicos com segurança e a serviço da aprendizagem.

desenvolvimento de competências e – por que não? –, do entretenimento.

O trabalho de inclusão e cultura digitais nessa etapa é primordial e pode apoiar no desenvolvimento integrado do aluno desde cedo, desde os primeiros anos do Ensino Fundamental. Na sequência, veremos como a Base Nacional Comum Curricular, documento norteador dos currículos escolares de todo o Brasil, apresenta esses conceitos de forma transversal e, ao mesmo tempo, integrada aos componentes e áreas, aprofundando sobre como eles aparecem nos anos iniciais do Ensino Fundamental.



### O que diz a BNCC...

A Base Nacional Comum Curricular é um documento normativo de referência para a (re)elaboração de currículos escolares em todo o Brasil, em todos os contextos da educação básica. Ela foi homologada em 2017, no que diz respeito às etapas da Educação Infantil e Ensino Fundamental, e em 2018, para o que tange ao Ensino Médio.



12



<sup>12</sup> Professores realizam oficinas do Programaê!.

Desde então, secretarias, instituições e redes de ensino vêm reelaborando seus currículos à luz desse documento para que sejam implementados nas escolas nos próximos anos.

A BNCC se estrutura em três etapas da Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio) e, para todas elas, prevê dez competências básicas que devem ser desenvolvidas junto aos estudantes. Todas as competências específicas das áreas e dos componentes para cada etapa, assim como todas as habilidades, estão a serviço de desenvolver essas dez competências basilares. Elas trazem, portanto, um norte do que se pretende desenvolver junto aos estudantes e nos dizem quem é o aluno que temos e do que ele precisa para sua formação integral.

No que diz respeito aos temas que estamos tratando neste caderno devemos destacar especificamente a Competência 5:

*Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares)*



13



**13** Para as crianças, trabalhar o pensamento computacional começa com diversão possibilitada pela imersão na aprendizagem criativa.



14

*para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BNCC, p. 9).*

Não se trata de uma competência para uma etapa específica, mas para todas! Também não está em um componente de informática; deve ser desenvolvida de forma transversal a todas as áreas, o que pode ser visto nas propostas de sequências didáticas apresentadas neste caderno.

Outro ponto importante é que essa competência não prevê somente o uso de tecnologias digitais, simplesmente, mas também a compreensão das TDIC (tecnologias digitais de informação e comunicação) e a criação de tecnologias. Ou seja, não se trata de mostrar aos estudantes como fazer um uso passivo dos recursos tecnológicos, mas de um uso ativo, da criação, de gerar novas tecnologias.

Além disso, estão em pauta também os aspectos atitudinais presentes nessa competência: espera-se que o aluno tenha uma relação com a tecnologia a partir de uma perspectiva crítica, significativa, reflexiva e ética. E não se espera que ele faça tudo isso sozinho. Espera-se, ainda, que ele desenvolva seu protagonismo e uma perspectiva autoral, ou seja, de criação, tanto na sua vida pessoal quanto coletiva.

Essa competência abre todo um universo de possibilidades do trabalho com a inclusão e cultura digital nas escolas, reforça a importância desses temas e, principalmente, aponta que eles devem

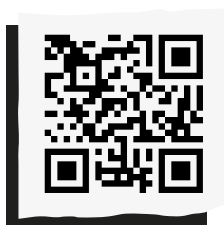


<sup>14</sup> Começar a trabalhar o pensamento computacional nos primeiros anos possibilita que as crianças deixem de fazer um uso passivo dos recursos tecnológicos.



estar integrados ao currículo escolar independentemente da área. Não se está dizendo que a tecnologia deve ser trabalhada em aulas de computação, linguagens ou matemática, mas que ela deve ser desenvolvida ao longo de toda a educação básica para que o aluno possa se comunicar, se informar, produzir conhecimentos e resolver problemas.

Trata-se de um marco para a compreensão de que a tecnologia não se limita mais a âmbitos específicos da nossa vida ou a áreas do conhecimento; ela já faz parte do nosso modo de vida e, por isso, tem que ser tratada na escola como um conhecimento de mesma importância que outros. Para saber mais sobre a BNCC e a Cultura digital acesse o QR Code a seguir:

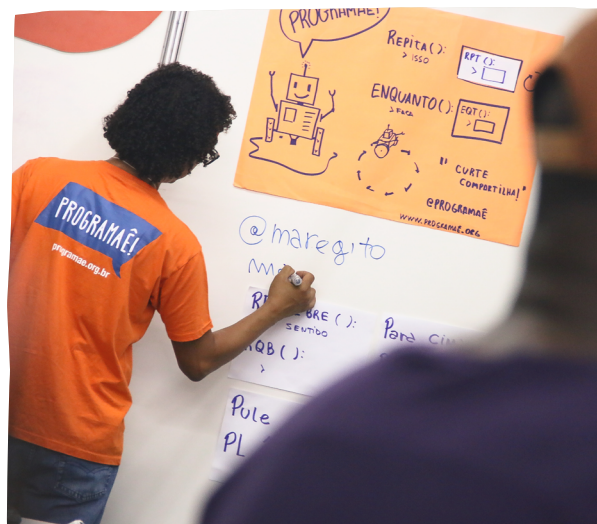


Acesse:  
<http://abre.ai/bnccdigital>



<sup>15</sup> As atividades de pensamento computacional e programação para as crianças utilizam o corpo como elemento de programação.

15







16

## A cultura digital na BNCC

No contexto geral, a BNCC conceitua a cultura digital como processo de compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. No Ensino Fundamental, destacamos os princípios:

**Utilização de ferramentas digitais:** saber usar ferramentas, multimídia e periféricos para aprender e produzir;

**Produção multimídia:** utilizar recursos tecnológicos para desenhar, desenvolver, publicar e apresentar produtos (como páginas de web, aplicativos móveis e animações, por exemplo) para demonstrar conhecimentos e resolver problemas;

**Linguagens de programação:** usar linguagens de programação para solucionar problemas;

**Domínio de algoritmos:** compreender e escrever algoritmos, utilizando-os para solucionar problemas;

**Visualização e análise de dados:** interpretar e representar dados de diversas maneiras, inclusive em textos, sons, imagens e números;

**Mundo digital:** entender o impacto das tecnologias na vida das pessoas e na sociedade, incluindo nas relações sociais, culturais e comerciais;



<sup>16</sup> Para BNCC a cultura digital é um processo de compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica.

**Uso ético:** utilizar tecnologias, mídias e dispositivos de comunicação modernos de maneira ética, sendo capaz de comparar comportamentos adequados e inadequados.

Depois de compreender todos os princípios, é preciso que as escolas e os professores planejem como aplicá-los. Assim, as competências gerais da BNCC são ótimos norteadores para ajudar a encontrar alguns métodos e recursos ideais para cada escola, turmas e alunos. Ou seja, planejar como incluir a tecnologia na sala de aula é o primeiro passo antes de pensar em múltiplas abordagens.

Segundo o professor Gilmar Luis Mazurkiewicz, doutor em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina, houve no Brasil uma mudança significativa nos últimos anos quanto à tecnologia, e isso é animador.

“O aumento de provedores e fornecedores de banda larga ajudou muito nessa transformação tecnológica, assim como os smartphones contribuíram para o aumento de conteúdo digital, criando mais possibilidades de literacia digital” (literacia significa o passo seguinte à mera compreensão da escrita, é a competência de usá-la de forma articulada e crítica). Para saber mais sobre o tema, não deixe de acessar o texto “E em que pé está o Brasil em se tratando de letramento digital?”



Acesse:  
<<http://abre.ai/digital>>



17



**17** O professor Dr. Gilmar Luis Mazurkiewicz realiza oficinas de imersão no pensamento computacional e programação para professores de diversos estados brasileiros.

## E na vida real, será que é possível se trabalhar a cultura digital e o pensamento computacional no dia a dia da escola?

Não é de hoje que os benefícios decorrentes do uso das tecnologias da informação e comunicação (TICS) no campo do ensino são amplamente reconhecidos, mas o que ainda se discute é a forma de utilizar tais recursos com criatividade, eficiência e em todo o seu potencial, de modo a tornar os conteúdos das aulas mais atraentes e a incrementar também o desempenho escolar. As instituições escolares, como um todo, se veem diante da necessidade de integrar a tecnologia, cada vez mais, ao dia a dia do aprendizado dos alunos, o que vem exigindo, entre outras coisas, o desenvolvimento de novas competências e habilidades por parte de professores, coordenadores e gestores.

A seguir, compartilhamos algumas experiências em que a inclusão e a cultura digitais inovaram em práticas em sala de aula. As experiências ocorreram em escolas públicas no Brasil. A primeira aconteceu no município do Rio de Janeiro, no âmbito da Secretaria de Educação, no Programa Escolas do Amanhã, em 92 unidades escolares. Vejamos agora o projeto “Mediação de conflitos por meio da inovação na forma de ensinar”, que utilizou o FazGame para criar formas de ensino.

O público-alvo dessa ação foram alunos do 5º ano do Ensino Fundamental e surgiu a partir da provocação de que

a internet é, hoje, a mídia de maior expressão na disseminação de informações e conhecimento além de um destaque para os jogos eletrônicos, uma vez que sua linguagem exerce um imenso poder e fascínio junto ao público mais jovem, permitindo vivenciar experiências no universo digital que reúnem aprendizado, desafio e entretenimento.

Os alunos atendidos foram aqueles que participavam do Programa Escolas do Amanhã carioca, que tinha por objetivo pensar em mecanismos e estratégias inovadoras para criar uma nova dinâmica em sala de aula, com foco em melhorar o ambiente escolar e facilitar a integração da classe e entre alunos e professores, intervindo positivamente no cotidiano da escola. O projeto FazGame é de fácil reprodução e fornece um instrumento capaz de desenvolver as competências de planejamento, raciocínio lógico, criatividade, persistência, colaboração e resolução de problemas. Todas são estratégias no atendimento às novas demandas sociais.

Conheça o jogo “Sonho do Imperador”, criado em uma das escolas do Projeto Escolas do Amanhã.



 Acesse:  
<<http://abre.ai/fazgame>>



18

A segunda experiência consiste em uma proposta de inclusão digital para combater o déficit de leitura, produção e sistematização, e foi desenvolvida pela professora Stepheson Ray de Oliveira para estudantes do 4º ano do Ensino Fundamental. Ela tinha como foco a Língua Portuguesa. Essa experiência aconteceu na Escola Estadual Imaculada Conceição, Ceará-Mirim (RN).

O projeto teve como propósito combater o déficit de leitura, produção e sistematização de componentes curriculares. As principais potencialidades desenvolvidas buscaram "ressignificar" os componentes curriculares, adaptando-os para o meio social dos alunos, todos eles vindos de comunidades da zona rural com limitações de acesso à internet.

Diante de um déficit de leitura em uma turma do 4º ano do Ensino Fundamental. Foi escolhido então um tema inovador para contribuir com a melhoria no processo de ensino/aprendizagem. A partir deste

propósito, traçaram-se metas, inspiradas na BNCC:

**Meta geral:** mobilizar práticas da cultura digital, diferentes linguagens, mídias e ferramentas digitais para expandir as formas de produzir sentidos (nos processos de compreensão e produção), aprender e refletir sobre o mundo e realizar diferentes projetos autorais.

**Metas específicas:** articular a aprendizagem das múltiplas linguagens com as práticas de leitura, a produção escrita e a oralidade. Garantir o uso das TICs para a inserção das práticas de leitura e a sistematização de componentes curriculares. Promover inclusão digital por meio da compreensão textual no contexto



**18** Programaê! oferece desde 2014 oficinas e material de apoio aos professores para levar o pensamento computacional e a programação para crianças e jovens brasileiros.



dos multiletramentos, considerando a multiplicidade semiótica dos textos e das culturas em circulação no mundo contemporâneo.

Nas duas semanas iniciais foram utilizados *softwares* educacionais do Programa Nacional de Tecnologia Educacional Proinfo e plataformas digitais, como a Alfa Mais Legal. Também foram desenvolvidos karaokês, leituras de histórias em quadrinhos em formato digital e momentos de "Leitura Deleite". O projeto teve início com as atividades "Sacola Viajante" e "Leitura Deleite" e com momentos no laboratório para o uso de plataformas digitais de alfabetização e letramento. Da mesma forma, começaram as práticas de leitura por meio de karaokê, a sistematização em sala de aula por meio das TICs, a realização de sessões semanais de cinema e a execução de jogos pedagógicos.



19

A culminância se deu por intermédio do "Chá Literário", no qual os alunos produziram livros com folhas de papel A4, giz de cera e lápis grafite. A coleção ganhou o nome "Pequenos Autores, Grandes Histórias". Os alunos demonstraram seus aprendizados numa oficina de produção textual dos gêneros "história em quadrinhos", "tirinha" e "biografia".



Para conhecer mais sobre o tema, acesse: <http://abre.aj/projetolivros>



<sup>19</sup> A atividade pode ser plugada ou desplugada. O que importa é o objetivo de levar a programação e a robótica a crianças e jovens.



## Referências:

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular - BNCC, Portaria Nº 331, DE 5 DE ABRIL DE 2018. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP nº 2, de 22 dezembro de 2017.

CASTELLS, M. A Sociedade em Rede. São Paulo: Editora Paz e Terra, 1996.

CASTELLS, Manuel. Revista Telos. Um mapa de sus interacciones. Fundación Telefónica, nº 77, 2008. Disponível em: <https://telos.fundaciontelefonica.com/archivo/numero077/un-mapa-de-sus-interacciones/>. Acesso em: 21/set/2019

GUATTARI, Félix; ROLNIK, Suely. Micropolítica. Cartografias do desejo. Petrópolis: Vozes Ltda. 2005. LÉVY, Pierre. Cibercultura. São Paulo: Editora 34, 2010. SANTOS, Edméia Oliveira dos. Educação online: cibercultura e pesquisa-formação na prática docente. 2005. 351 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2005. SAVAZONI, Rodrigo; COHN, Sérgio (orgs). Cultura Digital.br. Rio de Janeiro: Beco do Azougue Editorial Ltda, 2009.

TEDESCO, Juan Carlos; BERLINER, C. Educação e novas tecnologias: esperança ou incerteza? São Paulo: Cortez, 2004. UNESCO. Padrões de Competência em TIC para Professores. Tradução: Cláudia Bentes David. Versão 1.0. Paris: UNESCO, 2009. Disponível em <https://docplayer.com.br/6730878-Padroes-de-competencia-em-tic-para-professores-diretrizes-de-implementacao-versao-1-0.html> Acesso em: 21/set/2019.



## Anotações:

# E o pensamento computacional?

O pensamento computacional é a base para qualquer profissão atual relacionada ao desenvolvimento, à implantação e gestão de tecnologia e sistemas computacionais. Ele será incorporado à quase totalidade das atividades profissionais no futuro. Mais que isso, os elementos presentes nessa forma de pensamento (como organização lógica de informações, abstração de problemas, quebra de problemas complexos em conjuntos orquestrados de problemas mais simples e sequenciamento de passos para solucioná-los) podem também ser muito úteis para atividades do cotidiano, utilização de produtos e serviços digitais, interação com profissionais de diferentes áreas e, até mesmo, como meio de aprendizado, durante e após a formação básica, afirma o Tori (2017) em Programaê!: um guia para construção do pensamento computacional.

De acordo com Bers (2014) o uso de tecnologias permite desenvolver o pensamento computacional no estudante, que por meio de erros e acertos expande sua capacidade de resolução de problemas em diferentes níveis de complexidade. Segundo Blikstein (2013) complementa afirmando que este consiste

na aprendizagem prática, que permite ao estudante praticar conceitos estudados em sala de aula através de experimentos mão na massa, buscando proporcionar ao sujeito que o desenvolve uma maneira de utilizar a tecnologia como ferramenta catalisadora para solução de problemas.

O que é comum a todos os autores citados é que eles acreditam que na integração do pensamento computacional ao currículo há a necessidade de se tratar o estudante como protagonista do processo de construção do seu conhecimento, valorizando a experiência ou seja proporcionar que o estudante aprenda com seus erros, acertos e com a satisfação em compreender assuntos do seu próprio interesse.

Para o Programaê!, há cada vez mais a necessidade de se criar um movimento de disseminação do conhecimento da linguagem de programação e do pensamento computacional nas práticas pedagógicas para professores, crianças e jovens, preparando-os para o desenvolvimento das competências do século XXI, pois é fundamental se compreender o pensamento computacional como um processo

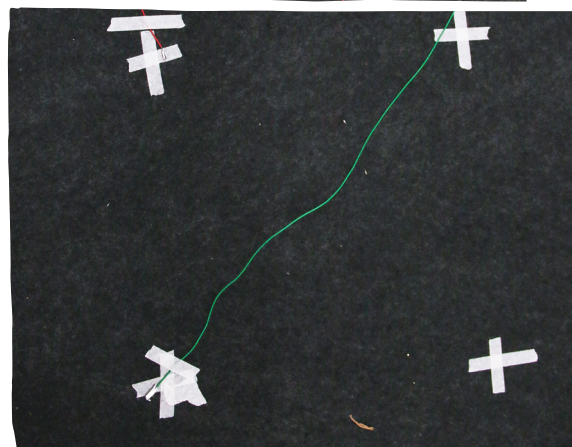
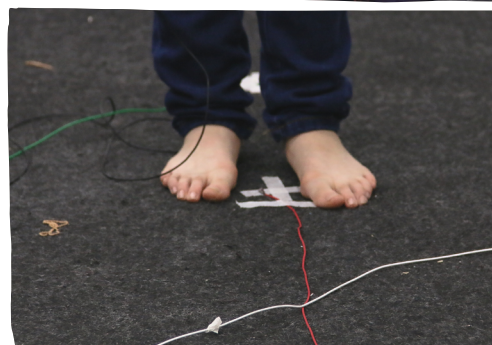
profundo e sistemático que exige o domínio de diversas competências para que seja possível utilizar de forma efetiva a informação, agregando etapas que passam pela abstração, decomposição, pelo reconhecimento de padrões, pelos algoritmos, levando a desafios relacionados a criar e inovar na sociedade atual.

É fato, porém, que para o pensamento computacional seja levado de maneira mais ampla à esfera educacional, é necessário que ele seja tratado como foco de políticas públicas, que são implantadas por meio de programas e projetos como pode ser visto na iniciativa do ex-presidente Obama no programa “Ciência da Computação para Todos” que tinha por objetivo oferecer aulas práticas de matemática e informática visando impacto futuro no âmbito profissional ou do Currículo do Reino Unido. No Brasil, a atual Base Nacional Comum Curricular destaca a importância desse conhecimento para que os estudantes sejam capazes de solucionar desafios cotidianos.

Então, quando falamos de cultura digital e pensamento computacional, os professores precisam ter um papel ativo de criação desta realidade, pois são elemento chave no processo de desenvolver junto aos jovens conhecimentos, atitudes e habilidades que permitam a interação com estes conceitos de maneira proativa, reflexiva e ética.



20



<sup>20</sup> Crianças e jovens em oficinas desplugadas na Mostratec – Rio Grande do Sul.



### Para saber mais:

O Município de São Paulo (SP) lançou em 2017 o “Currículo da Cidade para o Ensino Fundamental”, que busca integrar as experiências, práticas e culturas escolares já existentes na história da sua rede. No que diz respeito à cultura digital e ao pensamento computacional, a proposta foi trabalhar o tema como um componente curricular. Para conhecer mais sobre esta experiência, acesse:

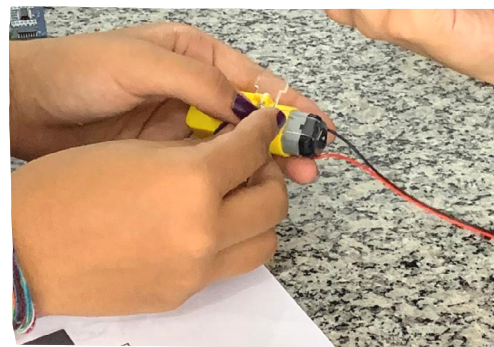


Para saber mais sobre o tema acesse:  
<<http://abre.ai/efmunicipio>>

O pensamento computacional é uma possibilidade de proporcionar a crianças e jovens o desenvolvimento de competências e habilidades para lidar com as demandas do século XXI.



21



<sup>21</sup> Oficinas envolvem crianças e pais para experienciar atividades de programação desplugada.



22

Os municípios e estados brasileiros empregam um determinado ritmo na adoção de políticas de inclusão e emancipação digitais, que vão da capacidade de investimento às barreiras culturais. Mas há regiões onde esse processo se destaca, avança de modo mais perceptível.

É o caso do Estado do Paraná, onde se vislumbra já a partir de 2020 que algumas escolas da rede estadual possam oferecer em caráter permanente e integral a aprendizagem da linguagem computacional e robótica, incluindo investimento em infraestrutura, capacitação de professores, entre outras iniciativas articuladas entre si.

Segundo a professora Claudia Cristina Muller, especialista em formulação e gestão de políticas públicas, mestra em ciência, gestão e tecnologia da informação e chefe do Departamento de Tecnologias Educacionais da Secretaria de Estado da Educação do Paraná, “precisamos pensar a escola como um espaço de

experimentação, para onde alunos e professores tragam suas demandas e problemáticas da comunidade, para que elas se tornem projetos, depois a busca de soluções, experimentações, protótipos, num fazer-acontecer que transforma a vida das pessoas”.

A pesquisadora chama a atenção para “as competências da trabalhabilidade”, em especial a formação em programação e tecnologias computacionais: “Novas empresas multinacionais estão se instalando no Paraná. A indústria 4.0 está aí, milhares de postos de trabalho já estão abertos, e faltam candidatos qualificados para ocupá-los. A escola poderia, desde as séries iniciais, estimular o aluno a pensar soluções tecnológicas



**22** O Estado do Pará trabalha para que ainda neste ano as escolas da rede estadual possam oferecer a aprendizagem da linguagem computacional e de robótica em caráter permanente e integral.



a partir da programação, do pensamento computacional, da robótica, resolvendo problemas reais do dia a dia das pessoas, inovando sempre”.

“Costumo dizer que se o conhecimento não servir para fora da porta da escola, de nada serve. Não podemos ensinar robótica pela robótica”, destaca Claudia. A professora menciona como exemplo a problemática dos carrinheiros (conhecidos também como catadores ou papeleiros, dependendo da região do País), que pode ser discutida como projeto humanizador e interdisciplinar na escola e ganhar mais sentido na medida em que toma a pessoa como o centro da questão.

“Na aprendizagem baseada em problemas e em projetos, podemos discutir problemas reais da vida dos carrinheiros, a saúde da família e qualidade de vida, a relação com o trânsito, com as cooperativas, com os condomínios, a coleta e gestão dos resíduos, o tamanho e o design dos carrinhos, até criar um protótipo que

seja mais adequado e que ofereça mais segurança aos carrinheiros. Utilizar a tecnologia e a experimentação para ajudar a resolver essa questão, por exemplo, dá sentido à escola, à universidade. É um projeto humanizador, e as soluções podem trazer mais dignidade às pessoas.”

E soluções como essa, diz a professora, muitas vezes passam pelo domínio da linguagem computacional, da programação. “Temos que pensar em inovação social”, defende. Há 35 anos envolvida com gestão e educação, especialmente no que tange a tecnologias, a professora Claudia integra a equipe que vem ajudando a consolidar uma posição importante para o Estado do Paraná no que diz respeito à cultura digital no País.



**23** Cresce o número de oficina sobre pensamento computacional e programação para crianças, jovens e professores.

# Case: O papo é reto

Empoderamento, tecnologia e empreendedorismo são coisa de criança, sim.

Pense num menino de 8 anos assumindo uma sala de aula cheia de crianças da mesma idade para ensiná-las a programar jogos digitais. Pois foi assim que Matheus Barbosa Moraes, mais conhecido como Teteus Bionic, hoje com 13 anos, iniciou sua trajetória. O precoce Teteus é embaixador mirim da IBM e desde muito cedo, apoiado pela família, tornou-se desenvolvedor e professor de programação de games, palestrante, oficineiro, empreendedor e youtuber.

Com o pai, Michael, e a mãe, Patrícia, criou o projeto CyberEduca, focado em educação, tecnologias, empreendedorismo e empoderamento infantil. Mais do que um fenômeno do seu tempo, Teteus é um dos símbolos desse modo apressado pelo qual tudo vem sendo transformado nestes últimos anos, a uma velocidade impressionante para quem tenha mais de 30 anos de idade.



<sup>24</sup> Teteus Bionic, hoje com 13 anos, iniciou sua trajetória na programação aos 8 anos.



24

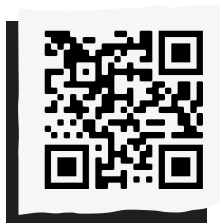


Para os chamados nativos digitais – os nascidos no século XXI e que passam pelo letramento digital com a mesma naturalidade que seus pais passaram pelas antigas cartilhas e livros de apoio –, não existem dois mundos, um analógico e outro digital, esse suposto conflito já foi solucionado.

Segundo Michael e Patrícia, a adesão das crianças às aulas, palestras e oficinas de Matheus, após um curto período de estranhamento dos adultos, se deu de forma natural. Acredita-se que a empatia possibilitada pela própria idade tenha ajudado na aceitação. Atualmente, entre outros temas, Teteus discute inteligência artificial com milhares de crianças e adolescentes. Sinal dos tempos. Para saber mais sobre a atuação de Teteus Bionic, acesse:



Site Teteus Bionic:  
<[www.teteusbionic.com.br](http://www.teteusbionic.com.br)>



Para o canal do youtube, acesse:  
<<http://abre.ai/teteusbionic>>



25



<sup>25</sup> Teteus discute sobre inteligência artificial com milhares de crianças e adolescentes pela internet, além de participar de encontros presenciais.

# Robótica

**O planejamento dos processos envolvidos na robótica pedagógica é a espinha dorsal de um bom trabalho, pois o apelo tecnológico da construção e a programação de um robô para executar uma determinada tarefa é muito grande, criando grandes expectativas nos estudantes. Por isso, se faz necessário delinear um percurso e se certificar que a estrutura técnica envolvida apresente certa segurança para o desenvolvimento das atividades.**

(OLIVEIRA, Ortenio de; FERREIRA, Sergio Daniel; MILL, Daniel, 2017).



**Robótica educacional proporciona uma aprendizagem ativa**

Elaborar o mundo a partir da experimentação é algo essencial para o

desenvolvimento da criança e um dos pilares da robótica educacional, que aborda a manipulação e programação de artefatos sob viés pedagógico, proporcionando uma aprendizagem ativa e mais concreta.

No ensino fundamental, esse trabalho pode ser desencadeado por meio de atividades lúdicas e do reaproveitamento de materiais e sucata eletrônica (robótica pedagógica de baixo custo ou sustentável), sempre incentivando o trabalho em grupo e a criatividade.

*Nesse sentido, é importante que o professor possa, desde a educação infantil, estimular o trabalho coletivo e o desenvolvimento de um protótipo do grupo, a fim de fomentar a colaboração e o desenvolvimento de competências socioemocionais. Uma dica para esse processo pode ser estimular a articulação entre os alunos no grupo, fazendo com que, em cada atividade, eles alternem suas funções e tarefas. (CAMPOS, 2019).*



26

Aqui cabe, ainda, introduzir a robótica a partir da computação desplugada por meio de jogos e/ou atividades gamificadas que proponham a resolução de problemas pertinentes ao universo dos estudantes. À medida que forem ganhando confiança, os objetos e suas codificações vão adquirindo forma e sentido.

Nesse processo “mão na massa”, se bem orientado, os alunos terão a oportunidade de desenvolver sua curiosidade, observação, criatividade, concentração, lógica...entre outras habilidades importantes para lidarem com as complexidades da vida contemporânea. Gomes et al. (2010) elenca algumas vantagens na utilização da robótica:

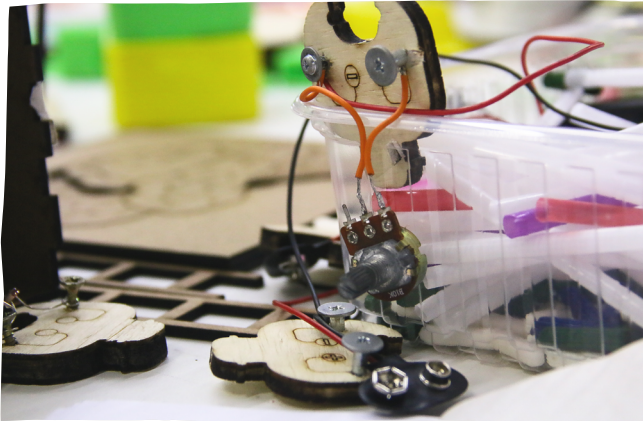
*Familiarização com novas tecnologias; contextualização do conteúdo com a aplicação real do problema proposto; aplicabilidade de conceitos e termos matemáticos, ou não, na prática;*

*resolução de problemas visando à autonomia do aluno e retomada e análise dos resultados.*

Vale ressaltar que a robótica é essencialmente interdisciplinar, embora sua aplicação tende a limitar-se às áreas de Ciências da Natureza e Matemática, conforme aponta o levantamento da Rede Inovação para Educação Brasileira (IEB) feito a partir da revisão de pesquisas acadêmicas publicadas entre 2013 e 2018. O documento também constata que as atividades são de curto período e/ou de contraturno, pouco articulada com as aulas regulares.



<sup>26</sup> Robótica encanta crianças e pode levar ao desenvolvimento de competências e habilidades necessárias para se inserir na sociedade do século XXI.



27

Acesse o levantamento: <<http://www.cieb.net.br/evidencias/revisoes/14>> Sobre esse ponto, Campos (2019) alerta:

*[...] a tecnologia (robótica) não pode ser usada apenas com o objetivo de reproduzir pequenos engenheiros, matemáticos ou cientistas. Precisamos permitir que o educando desenvolva ao mesmo tempo tanto a fluência tecnológica, que nos ajuda a entender o mundo de bits e átomos, quanto a visão de que a tecnologia pode ser usada para criar um mundo melhor.*

Por fim, é importante que os educadores compreendam que não cabe desenvolver projetos desse tipo sem explorar metodologias que incentivem o protagonismo do aluno, assim como as estratégias avaliativas necessitam também de um olhar diversificado.



<sup>27</sup> A robótica pedagógica instiga o jovem a buscar soluções tecnológicas para problemas reais.



## Referências:

André Luís Alice Raabe; James Roberto Bombasar. **ROBÓTICA EDUCACIONAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA PÚBLICA BRASILEIRA**. Out.2018 Disponível em: <<http://www.cieb.net.br/evidencias/revisoes/14>>. Acesso em 30 nov.

Campos, Flavio Rodrigues. **A robótica para uso educacional**. Editora Senac São Paulo, 2019. Edição do Kindle.

GOMES, Cristiane Grava et al. **A robótica como facilitadora do processo ensino aprendizagem de matemática no ensino fundamental**. In: PIROLA, Nelson Antonio (Org.). Ensino de Ciências e Matemática IV: Temas de Investigação. São Paulo: Unesp, 2010. Cap. 10. p. 205-221. Disponível em: <<http://books.scielo.org>>. Acesso em: 02 fev. 2020.



# Case: Robótica educacional sustentável

## Uma experiência brasileira

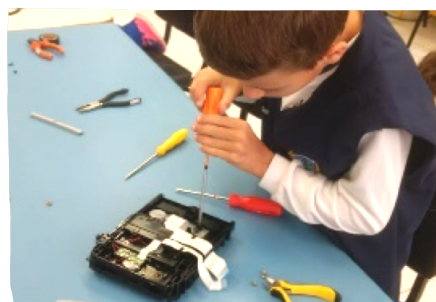
Scheila Leal Dantas é professora das redes municipais de Curitiba e São José dos Pinhás, no Paraná. Nessas cidades, ela desenvolve o projeto de Robótica Educacional Sustentável de Baixo Custo <<https://www.facebook.com/roboticacomsucatas/>> com alunos do Ensino Fundamental I e crianças com altas habilidades/superdotação, na faixa etária de 9 a 12 anos de idade.

As oficinas ocorrem semanalmente no contraturno escolar e no ambiente virtual de aprendizagem Google Sala de Aula, onde pais e alunos realizam, juntos, atividades criadas pela professora, como textos, desenhos e outros recursos multimídia. A estratégia foi pensada sobretudo para envolver a família no processo.

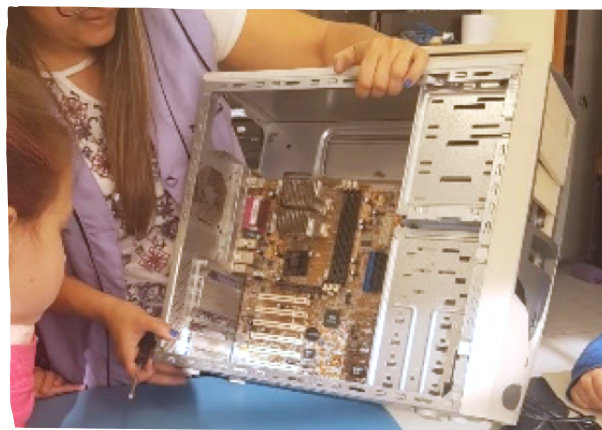
As aulas iniciam com uma contextualização – que começa na Pré-

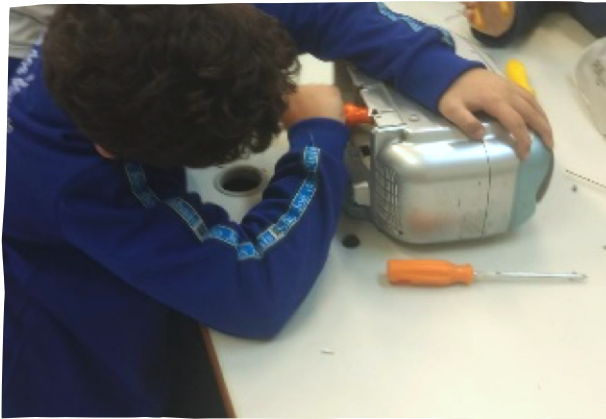


<sup>28</sup> Professora Scheila Leal Dantas desenvolve atividades de robótica com crianças de escolas pública.



28





história até os dias atuais. Por meio dessa linha do tempo, Scheila apresenta a escrita, a arte rupestre, a sociedade egípcia, a cultura mesopotâmica e assim por diante. Na Revolução Industrial, os alunos desmontam computadores antigos para identificarem os seus componentes; já na Era Tecnológica, conhecem a inteligência artificial e a robótica.

Depois das aulas teóricas, são construídos instrumentos referentes às épocas estudadas. Para tal, inicia-se o trabalho de coleta de materiais recicláveis e o desmonte de aparelhos eletroeletrônicos, hoje obsoletos, como controles remotos, leitores de DVDs e videocassetes.

Aqui a professora também inicia o trabalho com Arduino, apresentando programações básicas, como os sensores de luz, que dão 'vida' aos objetos criados. A culminância do projeto se dá numa mostra – guiada pelos alunos – com tudo o que foi criado ao longo dessa trajetória!



De acordo com a professora Scheila, durante esse processo de um ano, é perceptível nas crianças o desenvolvimento da comunicação, do trabalho coletivo, do foco e da atenção, além de habilidades digitais.

Sobre as dificuldades, ela lamenta a falta de investimentos e políticas públicas que contemplem a robótica educacional. Ela considera que o ideal seria integrar o trabalho de baixo custo com os kits profissionais, o que possibilitaria outras situações de aprendizagem.



<sup>29</sup> Crianças criam robôs a partir de sucata.

# Case: Projeto Taturana

Ideia que virou política municipal e referência no Paraná.

Se até alguns anos atrás o pensamento computacional ainda parecia assunto restrito a poucos pesquisadores, hoje ele é indissociável até dos afazeres do dia a dia de qualquer pessoa. Saber como um algoritmo funciona e de que modo ele influencia a fabricação e distribuição das coisas já é pré-requisito para uma série de funções oferecidas pelo mercado de trabalho, mesmo fora da área de tecnologia propriamente dita.

Diversos valores de mercado que antes eram considerados intangíveis – pois nunca puderam ser contabilizados – já estão ao alcance de métricas disseminadas nas empresas. Profissionais de marketing, por exemplo, já podem saber quem leu, se leu, quando leu, como leu, até onde leu, se gostou, não gostou, que consequência isso gerou etc.

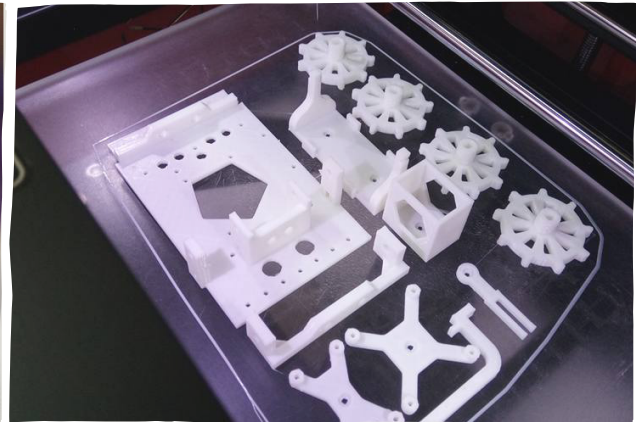
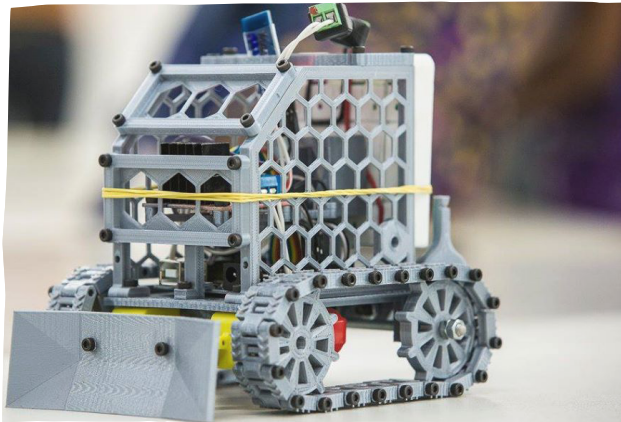


<sup>30</sup> As atividades podem ser plugadas ou desplugadas, o que importa é que sejam instigantes.



30





31

Por essas e outras é que a própria BNCC – Base Nacional Comum Curricular pressupõe que o acesso à tecnologia deve ser universal e que a Educação tem responsabilidade direta sobre esse compromisso.

O professor Jocemar Nascimento, pedagogo, pós-graduado em metodologia do ensino superior e EAD, é um dos precursores da ideia de levar o pensamento computacional às salas de aula. Desde 2012 ele atua junto à Rede Municipal de Educação do município de Cascavel, Paraná, onde foi supervisor de equipe de laboratório de inovação da Fundetec – Fundação para Desenvolvimento Científico e Tecnológico e capacitou professores a atuarem com conteúdos de tecnologia. Atualmente ele é coordenador estadual da Política de Inovação Educação Conectada do Ministério da Educação no Estado do Paraná.

Jocemar ajudou a criar e desenvolver o projeto de robótica Taturana – chamado assim porque os componentes dos robôs são impressos em preto e laranja, cores de uma larva comum na região –, que mais tarde foi institucionalizado pela Secretaria Municipal de Educação.

Já são cerca de 20 escolas no município e em suas adjacências que incorporaram o projeto, cuja produção didática é coordenada pelo professor e produzida em conjunto com autores convidados. O material, replicável, se destina aos professores do Fundamental I e Fundamental II.

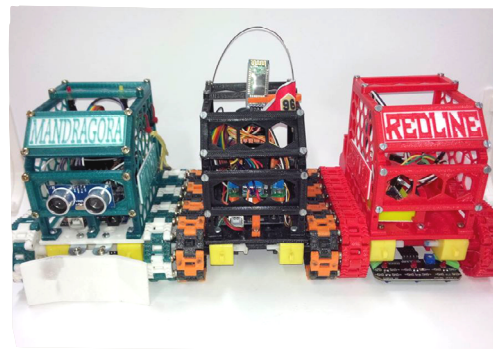
“Percebemos que ainda existe um gargalo aí, o professor ainda tem alguma dificuldade de aderir a essas iniciativas”, diz Jocemar, que quando deu início ao projeto dispunha apenas de algumas máquinas fabricadas em 2003. Equipamentos já não

são exatamente um problema, segundo ele. As dificuldades atuais estão mais ligadas à quebra de paradigmas. “Há cerca de 3.800 professores na rede em Cascavel, mas menos de 100 utilizam as tecnologias que já viabilizamos. E em tese, o número poderia ser maior, pois todos os softwares que utilizamos são livres, não dependemos de licenças”, explica. “Tudo é pensado para que o professor possa replicar o conteúdo e o método.”

Um dos cuidados do material diz respeito à fidedignidade com a realidade. “Para que o conteúdo seja replicável é preciso que ele possa estar sintonizado com o mundo real, com as reais condições e necessidades das pessoas.” Aliás, a própria concepção do conteúdo parte do pressuposto de que o pensamento computacional deve ser transversal, atingir todas as disciplinas. Nos anos 1980, quando as tecnologias digitais começaram a chegar às escolas e universidades, elas eram mais um fim do que um meio, geralmente tratadas isoladamente em laboratório. “Até 2010, as atividades ligadas às tecnologias aconteciam em contraturno e em horários específicos”, lembra o pesquisador. “Hoje, quando os alunos sabem que utilizarão tecnologias em aula, não faltam.” O pesquisador conclui destacando que “o bom professor vai sempre além do mínimo”.



32



**31 32** Crianças da cidade de Cascavel participam de atividades de robótica na escola.



33



**💡 Experiência transformadora traz prêmio ao Brasil: professora é considerada uma das 10 melhores do mundo pelo Global Teacher Prize, o Nobel da Educação.**

Premiações servem para encher as pessoas de orgulho, para expressar o quanto o seu trabalho é relevante e até para simbolizar a importância de se buscar sempre a superação de obstáculos. Mas talvez seu papel mais nobre seja o de inspirar outras pessoas. É o que pensa a organização Global Teacher Prize, que recentemente indicou a professora Débora Galofardo, da rede estadual de São Paulo, como uma das 10 melhores do mundo.

Professora há 14 anos na rede pública de São Paulo, formada em Letras, Pedagogia e mestranda em Educação, Débora desenvolveu junto a crianças e jovens da comunidade onde atua, na Cidade Leonor, Zona Sul da cidade de

São Paulo, um projeto que consiste em reciclar sucata encontrada na região para transformá-la em produtos diversos a partir de uma oficina de robótica.

Um dos méritos do “Robótica Sucata”, para além da ideia em si, está na decisão estratégica de definir como “lixo” a ser explorado e tecnologia a ser empregada tudo aquilo que possa ser encontrado facilmente na maior parte das grandes cidades, dentro e fora do País. Ou seja, um plano replicável em qualquer parte do



**33** Oficina "Robótica Sucata".



34

planeta. Simples, mas genial, como quase sempre são as grandes ideias. Em tese, o projeto pode ser replicado em qualquer escola, fomentando cultura digital e sustentabilidade.

“O impacto imediato aconteceu sobre a autoestima dos alunos e a sua noção de cidadania, eles passaram a sonhar mais, a pensar mais em projetos de vida”, conta Débora. “Depois percebemos que o projeto ajudou a combater o trabalho infantil e a evasão escolar”, comemora. O impacto seguinte, por fim, foi institucional, pois chamou a atenção de autoridades do setor – do legislativo ao executivo –, que passaram a se comprometer com a iniciativa. “E isso foi muito bom”, diz a professora, “porque o trabalho acabou se tornando uma política pública no Estado de São Paulo.”

Débora foi convidada a integrar a Rede Estadual de Ensino de São Paulo

como assessora de tecnologia. E ela continua coordenando o clube de robótica na comunidade aos finais de semana, que entre outros resultados trouxe consequências até mesmo para a qualidade de vida local. “Várias ruas não alagam mais, a quantidade de lixo foi reduzida, eles começaram a ter uma visão diferente das coisas desde então.”

O projeto está sendo expandido para Argentina, Inglaterra e Estados Unidos,. tornou-se programa de governo em São Paulo e deve começar a alcançar mais escolas em breve. “Um sonho é ver esse trabalho replicado em todas as escolas brasileiras, por conta do impacto que ele pode trazer a todas”, espera a professora.



<sup>34</sup> “Um sonho é ver esse trabalho replicado em todas as escolas brasileiras, por conta do impacto que ele pode trazer a todas”, espera a professora.



## Estudantes autores e protagonistas do processo de aprendizagem ativa

A escola com o passar dos anos, por conta de inúmeras inversões das políticas públicas que visaram a aumentar a quantidade de crianças nos colégios, negligenciando muitas vezes a qualidade dos processos de ensino, substituiu a aprendizagem mão na massa pela transmissão de conteúdo com aulas teóricas seguidas de provas, que muitas vezes parecem aos estudantes desconectadas da realidade.

Isso desestimula a criança e o jovem, de modo que a escola passa a ser encarada como uma obrigação de cumprimento de uma etapa da vida e não mais um local de construção e troca de conhecimento. Atualmente, crescem movimentos que procuram tornar o aprendizado mais significativo para os alunos, propondo um retorno ao fazer, valorizando a prática e a experimentação.

Para Papert (2008), é fundamental que os alunos sejam autores, que protagonizem o ato educativo sem desvalorizar o professor e a escola, apoiados por um currículo estruturado com parâmetros adequados às suas reais necessidades e aos seus interesses, utilizando o computador como uma ferramenta a mais para facilitar o acesso à aprendizagem.



### Referências:

PAPERT, Seymour. **A Máquina das Crianças: Repensando a Escola na Era da Informática**. Tradução Sandra Costa. – ed. Ver. Porto Alegre: Artmed 2008.

As práticas pedagógicas inovadoras acontecem quando as instituições se propõem a repensar e a transformar a sua estrutura cristalizada em uma estrutura flexível, dinâmica e articulada. Para auxiliar você, professor(a), neste processo imersivo pelos caminhos da aprendizagem ativa, são propostas a seguir cinco sequências didáticas, criadas por professores que atuam em escolas públicas e privadas, abordando temas que contemplam conteúdos de Matemática, Língua Portuguesa e Língua Inglesa, Ciências, Artes, Educação Física, Sociologia e Geografia.

A ideia aqui é aprender brincando, sorrindo, movimentando-se, usando o computador e soltando a imaginação... Sendo feliz!



# Sequências didáticas

Para começar, retomemos o que diz Papert. O autor afirma que é fundamental que os alunos protagonizem o ato educativo. Para que isso aconteça, é necessário que o professor ajude a criar um ambiente adequado à produção do conhecimento com um currículo estruturado em parâmetros adequados às reais necessidades e aos interesses dos estudantes, ao que alguns autores nomeiam estas ações como práticas pedagógicas inovadoras.

Para alcançar essas práticas pedagógicas inovadoras, propõe-se o trabalho com sequências didáticas, estratégias educacionais que ajudam os alunos a resolverem uma ou mais dificuldades reais sobre um tema específico.

Ao se utilizar as sequências didáticas enquanto estratégia de aprendizado, o professor passa a elaborar atividades seguindo uma lógica sequencial de compartilhamento e evolução do conhecimento, ampliando o engajamento e aprendizado dos alunos.



Sequência didática é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos.”

(ZABALA, 1998, p.18)

É “um procedimento simples que compreende um conjunto de atividades conectadas entre si, e prescinde de um planejamento para delimitação de cada etapa e/ou atividade para trabalhar os conteúdos disciplinares de forma integrada para uma melhor dinâmica no processo ensino aprendizagem.”

(OLIVEIRA, 2013, p.39)

O Programaê! acredita que o caminho para trabalhar com o pensamento computacional e a programação na escola passa por aprender fazendo, pois isso ajuda crianças e jovens a enfrentarem desafios, trabalharem colaborativamente, cooperativamente e a desenvolverem um senso de propósito.

Convidamos professores, educadores e formadores de docentes a desenvolverem sequências didáticas, a partir de suas realidades, para serem multiplicadas nas diferentes redes de ensino do Brasil.

Apresentamos a seguir um conjunto de sequências didáticas em que cultura digital, pensamento computacional, programação e robótica foram integrados a conteúdos do currículo, visando o protagonismo do aluno e à possibilidade de se aprender de forma divertida!

São 15 sequências didáticas com temas que contemplam conteúdos de Matemática, Língua Portuguesa, Inglesa e Espanhola, Ciências, Artes, Educação Física, Sociologia e Geografia.

Então, convidamos você e seus alunos a embarcar em uma proposta de aprender se divertindo, sorrindo, se movimentando, usando o computador e soltando a imaginação...



### Referências:

PAPERT, Seymour. **A Máquina das Crianças: Repensando a Escola na Era da Informática**. Tradução Sandra Costa. – ed. Ver. Porto Alegre: Artmed 2008.

OLIVEIRA, Maria Marly. **Sequência didática interativa no processo de formação de professores**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

Para começar, é importante conhecer alguns ícones que vão aparecer nas sequências didáticas e o(a) ajudarão a aproveitar o máximo possível esse material. Veja só:



**Objetivo:**

O que pretendemos que os nossos alunos alcancem.



**Público-alvo:**

Qual será o público a que se destina a proposta.



**Conteúdos:**

Quais conteúdos serão abordados.



**Tempo estimado:**

Duração do plano de aula.



**Recursos necessários:**

Quais serão os recursos a serem utilizados na realização do plano de aula.



**Passo a passo:**

As etapas de realização da sequência didática.



**Produto final.**



**Avaliação:**

Como pode ser realizada a avaliação.



**Referências.**






**Anexos.**




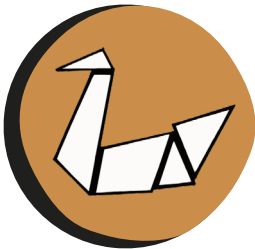
**Tutorial.**

Professor(a), ainda para auxiliá-lo no processo de integração da cultura digital, da programação e da robótica aos conteúdos de suas aulas, desenvolvemos o quadro a seguir, que apresenta uma síntese de cada atividade que compõe as sequências destacando uma sugestão de número de aulas (este é apenas um indicativo pois cabe a você professor determinar o melhor formato para a sua realidade). Veja a seguir o nosso quadro:

Sequência	Passo	Atividade	Descrição da atividade	Número de aulas	Total de aulas
 <p><b>E-lixo: refletindo a problemática do lixo eletrônico</b></p>	1	Problematização inicial	<p>Levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos através da confecção de desenhos e posterior leitura de imagem.</p> <p>Exibição do vídeo "Man" como sensibilização ao tema.</p>	1	9
	2	Organização do conhecimento	<p>Exibição do vídeo "Gana, a lata de lixo do mundo" e posterior leitura de imagem.</p> <p>Pesquisa sobre o tema "E-lixo" plugada. Apresentação dos "10 mandamentos do usuário verde".</p> <p>Reflexões e sistematização dos desafios ambientais do município.</p>	2	
			<p>Palestra sobre o lixo eletrônico com o profissional convidado.</p> <p>Exibição do vídeo "Sustentabilidade – lixo eletrônico".</p>	2	
	3	Aplicação do conhecimento	<p>Organização de campanha para a coleta de lixo eletrônico e divisão da turma em grupos de trabalho com diferentes atribuições, como confecção de cartazes pela plataforma Canva, produção de vídeos no Adobe Spark, entrevistas com a comunidade pelo Viva Vídeo e criação de página no Facebook.</p>	4	

Sequência	Passo	Atividade	Descrição da atividade	Número de aulas	Total de aulas
 <p><b>Nessa escola garantimos nossos direitos!</b></p>	1	Um lugar para morar	Leitura do poema "A Casa", de Vinícius de Moraes, e reflexões de Moares e reflexões sobre o direito à moradia.	2	5
	2	Problematização	Contextualização oral pelo professor sobre os fluxos migratórios na história.		
		Grupos de debate	Organização de grupos de debates sobre direitos previstos na Constituição de 1988.		
	3	Dando voz aos alunos	Criação de campanha pela plataforma Change.org.	3	
 <p><b>Quem conta um conto aumenta um ponto</b></p>	1	Problematização inicial	Criação de quiz interativo on-line com o tema "O que você sabe sobre os gêneros textuais?" no Kahoot.	1	15
			Leitura do texto "O médico fantasma" e recuperação de aprendizagem	2	
	2	Organização do conhecimento	Leitura coletiva em grupos. Organização de saraus. Visita a biblioteca. Organização da turma em pequenos grupos para encenação, registro e edição de vídeo através do aplicativo Viva Vídeo.	2 2 1 3	

Sequência	Passo	Atividade	Descrição da atividade	Número de aulas	Total de aulas
	2	Organização do conhecimento	Construção de mural com a ferramenta Padlet.	1	
			Pesquisa em dupla sobre o tema e construção de mapas mentais com a ferramenta Padlet.	2	
	3	Aplicação do conhecimento	Escrita de um livro contendo os contos produzidos pelos alunos com o auxílio das ferramentas Kolour Paint e Small PDF.	2	15
			Criação de página no Facebook para divulgação das obras.	1	
<hr/>					
 <p><b>Galeria Poética</b></p>	1	Ampliando o repertório	Proposição de textos com o objetivo de ampliar o repertório dos alunos	1	
	2	Produção Artística	Criação de uma galeria poética através de desenhos e ilustrações sobre os poemas trabalhados com a utilização de ferramentas digitais como Paint4Kids e Autodraw.	2	7
	3	Compartilhando saberes na Galeria Poética	Apresentação pelos anfitriões da galeria poética criada pelos alunos	2	

Sequência	Passo	Atividade	Descrição da atividade	Número de aulas	Total de aulas
	4	Construindo novos textos poéticos	Construção de poesias a partir dos poemas de grupos diferentes.	1	
	5	Compartilhando novos textos	Leitura dos novos textos produzidos.	1	7
 <p><b>Tá na área!</b></p>	1	Problematização	Levantamento de conhecimentos prévios do aluno sobre o tema.	1	
	2	Apresentação e reconhecimento de figuras geométricas (origami)	Exibição de vídeo e apresentação.	3	
	3	Descobrimo o uso da régua	Mensuração de perímetro das figuras geométricas criadas a partir da construção dos origamis.	2	10
	4	Construtor de área	Construtor de área.	3	
	5	Produto final	Culminância.	1	

Sequência	Passo	Atividade	Descrição da atividade	Número de aulas	Total de aulas
 <p><b>Quando lixo vira brinquedo</b></p>	1	Botando a mão na massa	Compartilhamento on-line do conteúdo produzido.	3	6
	2	Sucata não é lixo!	Sensibilização dos participantes e organização dos materiais para a realização da atividade.		
	3	E o lixo virou brinquedo!	Produção de brinquedos a partir do reaproveitamento de sucatas.	2	
	4	Organizando a exposição	Exposição dos brinquedos produzidos.	1	
 <p><b>De tampinha em tampinha, a quantidade aparece</b></p>	1	Contextualização	Realização de roda de conversa para apresentação do tema (números, sua representação simbólica e relações de quantidade).	1	8
	2	Formando grupos	Mão na massa: divisão das equipes de trabalho e exploração dos materiais. Sistematização dos conceitos através de organograma criado por meio do Canva.		



Sequência	Passo	Atividade	Descrição da atividade	Número de aulas	Total de aulas
	3	De três em três	Criação de desafios e resolução de problemas através da observação e interação dos participantes dos grupo.	3	
	4	Reagrupando	Trocas entre os grupos e sistematização dos conceitos.		8
	5	Desmembrando	Ampliando e aprofundando conceitos e estabelecendo relações.	2	
	6	Socializando	Compartilhando as as novas aprendizagens.	2	

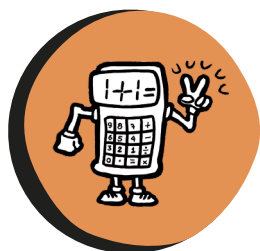


**Se esse bairro fosse meu, eu mandava...**

1	Motivação	Sensibilização ao tema a partir da exposição de fotografias antigas do bairro ou município.	3 a 5	
2	Exploração / Visitação	Atividade externa de trabalho de campo pelo bairro ou município para fotografar ambientes do cotidiano.		
3	Roda de conversa	Compartilhamento das informações levantadas no trabalho de campo (conteúdos do registro das fichas de observação.	2	7 a 9
4	Vamos produzir!	Produção de um boletim utilizando a ferramenta do Publisher.		

Sequência	Passo	Atividade	Descrição da atividade	Número de aulas	Total de aulas
-----------	-------	-----------	------------------------	-----------------	----------------

	5	Caça-palavras	Construção de caça-palavras utilizando a ferramenta EdiLim.	2	
	6	Exportar e publicar	Compartilhamento on-line do conteúdo produzido.		7 a 9



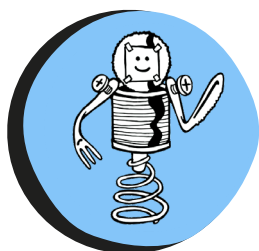
### O problema é meu

	1	O que os alunos pensam sobre problemas?	Sensibilização e levantamento de conhecimentos prévios.	1	
	2	Mobilizando a turma	Realização de desafio matemático pelos alunos apresentado na introdução do livro "Os problemas da família Gorgonzola".		
	3	O desafio	Leitura e resolução dos problemas pelos alunos segundo os esquemas de Polya (compreensão, elaboração de plano, execução e verificação).	7 a 14	16 a 23
	4	Refletindo o percurso	Mensuração das respostas dos alunos quanto ao "tipo de cérebro" proposto pela autora: Gororoba Esperta, Miolus Emboladus, Suco de Minhoca ou Porpetas Saltitantes.	1	

Sequência	Passo	Atividade	Descrição da atividade	Número de aulas	Total de aulas
	5	Mãos à obra	Criação de livro contendo problemas matemáticos criados pelos próprios alunos.	2	
	6	Hora de soltar a criatividade	Concurso para a escolha da capa do livro.	1	
	7	Produzindo em equipe	Construção de sumário.		
	8	Socializando o saber	Compartilhamento do livro com os pais dos alunos.	0	16 a 23
	9	O jogo na (re) construção do pensamento	Pareando os problemas do livro através do Scratch.	2	
	10	Aprendizado e diversão	Organização de sessão de jogos para que as produções sejam socializadas e jogadas por todos.	2	
	1	Problematização	Orientações acerca de dúvidas dos alunos na produção do material e sobre o uso dos recursos digitais, bem como para a revisão dos roteiros de produção.	2	



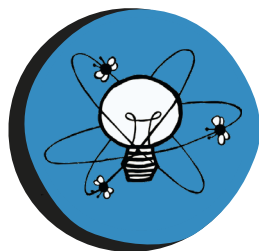
Sequência	Passo	Atividade	Descrição da atividade	Número de aulas	Total de aulas
<b>Navegue nessa!</b>	2	Navegando no espaço	Atividade confraternização e exibição dos filmes produzidos.		
	3	Ampliando as coordenadas	Trabalho com coordenadas geográficas com o auxílio do WhatsApp.		
	4	Brincando de Batalha Naval	Sistematização e recuperação de aprendizagens sobre coordenadas geográficas através do jogo Batalha Naval.	1	5
	5	Caminhando pelo Scratch	Atividade de consolidação de aprendizagens por meio da ferramenta Scratch.	2	



### Transformers agitam a sala de aula!

1	Trans... O quê?	Roda de conversas e levantamento do conhecimento prévio sobre robótica e sua finalidade.	1	
2	Buscando inspiração	Pesquisa e investigação sobre os Transformers.		4
3	Dando asas à imaginação	Planejamento em grupos de trabalhos e criação de protótipos	1	

Sequência	Passo	Atividade	Descrição da atividade	Número de aulas	Total de aulas
	4	Mãos à obra!	Construindo o próprio Transformers.	1	
	5	Lixo vira luxo!	Reflexão coletiva sobre reciclagem de materiais e exibição das obras de arte.	1	4



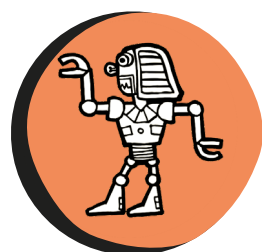
### Ninguém fica parado!

1	Introdução	Problematização para introdução do conceito.	1	
2	Relógio do Sol	Exibição de vídeo e organização dos grupos.		7
3	Crie sua hora	Mão na massa: construção do relógio de sol.	2	
4	O dia e a noite	Explorando e sistematizando os conceitos construídos.	1	
5	Prove que é verdade!	Desafio lançado: faça a Terra girar! Aprofundando os conceitos através da construção de maquetes.	1	
6	Me explica?	Produção de vídeo com depoimentos dos alunos compartilhando o que descobriram com as vivências das experiências para construção do conhecimento.	2	7



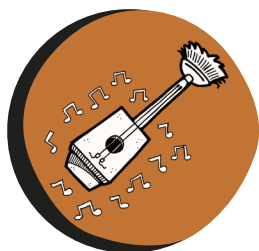
### Carrossel geométrico robótico

Sequência	Passo	Atividade	Descrição da atividade	Número de aulas	Total de aulas
	1	Preparando a turma!	Sensibilização dos alunos ao tema a partir de atividades de desenho e pintura	1	
	2	Formas curiosas com palitos	Aprofundamento de conceitos sobre geometria plana com o uso de transferidor e compasso.		
	3	Construindo o carrossel conceitos	Divisão de grupos de trabalho e apresentação de funções variadas a cada participante.  Trabalho com figuras hexagonais e paralelogramas.	3	
	4	Relacionando as formas geométricas e o mundo	Reflexão em grupo da importância do conhecimento geométrico e seu uso cotidiano.	2	8
	5	Arte, matemática e robótica	Atividade lúdica de criação dos elementos estéticos do carrossel (desenho, pintura e colagem de materiais diversos).		
	6	Exposição	Organização de mostra para apresentação dos trabalhos através de folders com a descrição dos processos e etapas.	2	



### Robôs na Antiguidade?

Sequência	Passo	Atividade	Descrição da atividade	Número de aulas	Total de aulas
	1	Robôs na antiguidade?	Pesquisa na internet seguida de produção de cartaz e roda de conversa.	2	5
	2	Robôs da antiguidade no século XXI	Elaboração de projetos para a construção de robôs/ brinquedos de sucata pela metodologia 5W2H 5 W: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>What</i> (o que será feito?);</li> <li>• <i>Why</i> (por que será feito?);</li> <li>• <i>Where</i> (onde será feito?);</li> <li>• <i>When</i> (quando?);</li> <li>• <i>Who</i> (por quem será feito?).</li> </ul> 2H: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>How</i> (como será feito?);</li> <li>• <i>How much</i> (quanto vai custar? – esta pode ser desconsiderada).</li> </ul>	1	
	3	Botando a mão na massa	Construção dos robôs/ brinquedos.	2	



	1	Esquenta da atividade	Criação de grupos e sensibilização para a realização da atividade	2	
--	---	-----------------------	---	---	--



Sequência	Passo	Atividade	Descrição da atividade	Número de aulas	Total de aulas
<b>Criando instrumentos musicais com Makey Makey e Scratch</b>	2	Mão na massa	Reflexão sobre a atividade anterior e planejamento da construção dos instrumentos musicais	1	6
	3	Organizando o protótipo – Scratch	Atividade plugada com o uso da ferramenta Scratch	2	
	4	Ampliando o pensamento computacional	Mão na massa para a construção dos instrumentos musicais com materiais variados	3	
	5	Construção dos instrumentos			
	6	Programando os sons no Scratch			
	7	Ligando o instrumento!			



Anotações:







# E-lixo: refletindo a problemática do lixo eletrônico

O e-lixo é um grande problema da sociedade atual. Os equipamentos eletrônicos fazem parte do nosso dia a dia, no trabalho, na escola, em casa, e acabam se tornando obsoletos com a velocidade dos lançamentos e novidades do mercado, incentivando o consumismo e o aumento da quantidade de material poluente. Esse tipo de lixo, na maioria das vezes, é descartado de forma incorreta, prejudicando a natureza e a saúde das pessoas.

O Brasil produz 36% do lixo eletrônico de toda a América Latina, gerando 1,4 milhão de toneladas de resíduos, segundo estudos da Associação de Empresas da Indústria Móvel – GSMA (G1, 2015).



Refletir criticamente a respeito da problemática do lixo eletrônico, numa perspectiva de alfabetização científica para atuação cidadã no mundo; conhecer os principais componentes de equipamentos eletrônicos e os malefícios que podem causar à natureza e à saúde das pessoas; conhecer maneiras sustentáveis e corretas de descarte e reciclagem do lixo eletrônico.



Ciências Naturais - Ensino fundamental I – 5º ano



Descarte do lixo eletrônico; reciclagem do lixo eletrônico; componentes do lixo eletrônico.



5 aulas.



Data show ou televisão; celulares e computadores conectados à internet; cartolina e pincéis atômicos.

Celinski et al. (2011) apontam estudos que afirmam que o Brasil é o maior produtor *per capita* de resíduos eletrônicos de computadores pessoais entre os países emergentes, além de ser também campeão em relação à falta de dados e estudos sobre produção, reaproveitamento e reciclagem de eletroeletrônicos.

Ou seja, é urgente que se aborde essa temática com os nativos digitais, que nasceram em um mundo tecnológico e conectado, em constante evolução, trazendo à tona uma questão ambiental preocupante de alcance mundial.

Na prática pedagógica aqui proposta, com foco na alfabetização científica, o ensino de Ciências é concebido como instrumentalizador da vida em sociedade, para um processo de formação de cidadãos capazes de tomar decisões em torno de problemas sociais, científicos e tecnológicos, por meio de uma leitura crítica de mundo para a transformação da realidade (TORMA, 2019) – concepção defendida a partir do aporte teórico de estudiosos da área como Chassot (2000, 2003), Cachapuz (2011), Demo (2010), Krasilchik e Marandino (2007).

As atividades propostas foram estabelecidas a partir dos três momentos pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011): problematização Inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento.

# Passo a passo

## Passo 1

### Problematização Inicial

Nesta etapa, as atividades propostas objetivam levantar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema e problematizá-los, para então engajar a turma em seu estudo.

### Parte 1

Solicite aos alunos que façam um desenho que represente o que é a natureza para eles. Peça que cada um apresente e explique seu desenho. Após a socialização, problematize a atividade com questões para a turma, como:

"O que há de semelhante entre os desenhos?"

"O que há de diferente entre os desenhos?"

"Nosso bairro faz parte na natureza?"

"Nós fazemos parte da natureza?"

"De onde vem e para onde vai tudo o que consumimos?"

## Parte 2

Exiba a animação “Man: essa animação vai te deixar com vergonha de pertencer à raça humana”. O vídeo problematiza a relação do homem com o meio ambiente ao longo da História.



📶 "Man"  
<<http://abre.ai/man-anima>>

### ! Solicite que os alunos comentem suas percepções sobre a animação.

Problematize a animação com perguntas para a turma, como:

"Você já havia pensado sobre o que acontece com o lixo do mundo?"

"Havia equipamentos eletrônicos na montanha de lixo que apareceu na animação?"

"Quais equipamentos eletrônicos você e sua família utilizam?"

"Vocês já necessitaram trocar algum desses equipamentos?"

"O que fizeram com o antigo?"

✳ **Observação:** neste momento, relacione os equipamentos no quadro ou em um painel/cartaz.

## Passo 2

### Organização do Conhecimento

Nesta etapa, as atividades propostas objetivam mobilizar a turma na pesquisa de informações e conhecimentos sobre o tema.

## Parte 1

Exiba o vídeo “Gana, a lata de lixo do mundo”.



📶 "Gana - A Lata de Lixo do Mundo"  
<<http://abre.ai/gana>>

### ! Solicite que os alunos comentem suas principais impressões sobre o vídeo.

Lance questionamentos para debate, retomando pontos importantes do conteúdo, como:

"Por que aqueles países enviam seu lixo eletrônico para Gana?"

"Por que Gana aceita receber esse tipo de lixo?"

"Quais riscos aquelas pessoas estão sofrendo ao manusear o lixo eletrônico?"

## Parte 2

Organize a turma em pequenos grupos para que pesquisem na internet:

Quais são os principais componentes de equipamentos eletrônicos?

Quais malefícios estes componentes podem causar à natureza e à saúde?

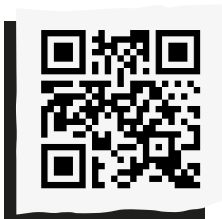
Como o lixo eletrônico deve ser descartado?

Quais são as formas de reciclagem do lixo eletrônico?

Peça para cada grupo eleger um relator para socializar as descobertas do grupo com a turma.

## Parte 3

Apresente aos alunos “Os dez mandamentos do usuário ‘verde’ de tecnologias”.



📶 "Os 10 mandamentos do usuário verde"  
<<http://abre.ai/userverde>>

**\* Observação:** faça uma leitura compartilhada entre os alunos, debatendo a viabilidade e a importância de cada mandamento.

## Parte 4

### ! Questione a turma:

Onde o lixo eletrônico é descartado em nosso município?

Há um local próprio para esse descarte? Se sim, onde ele fica?

Quem ou qual instituição é responsável por esse descarte em nossa cidade?

A partir destes questionamentos, proponha contato com o órgão responsável pela questão no município. Solicite que a turma eleja um representante para isso. Organize coletivamente as questões que desejam saber e registre no quadro ou em um painel/cartaz. Com tudo organizado, o(a) aluno representante da turma pode entrar em contato com o órgão ou instituição responsável.

**\* Observação:** disponibilize o contato pelo celular, no viva-voz, para que todos possam escutar as orientações, ou por e-mail. Nesta oportunidade, solicite que algum representante responsável pelo órgão vá até a escola proferir uma palestra para os alunos.

## Parte 5

Palestra sobre o lixo eletrônico com o profissional convidado.

**\* Observação:** antes da palestra, organize coletivamente com a turma um roteiro de curiosidades sobre o tema para questionar o palestrante.

## Parte 6

Exiba o vídeo “Sustentabilidade – lixo eletrônico”.



📶 "Sustentabilidade -  
lixo eletrônico"  
<<http://abre.ai/lixobr>>

Converse com a turma, estimulando a relação entre o vídeo e as pesquisas que eles realizaram.

Proponha a construção de textos em duplas sobre o tema, com as seguintes questões norteadoras para a escrita:

O que é lixo eletrônico?

Como descartá-lo corretamente?

Quais são os riscos do descarte incorreto do lixo eletrônico?

É possível reciclar esse tipo de lixo?  
De que forma?

Qual é a importância deste tema para a população mundial?

**\* Observação:** habitue sua turma a reescrever textos, mostrando-lhes a importância e a normalidade dessa prática, pois escrevemos para um leitor, que precisa compreender a mensagem que queremos transmitir.

Revise os textos e oriente os alunos a reescrevê-los a partir de suas considerações.

## ▶ Passo 3

### Aplicação do Conhecimento

Nesta etapa, as atividades propostas objetivam sistematizar as informações e os conhecimentos trabalhados para que os alunos demonstrem na prática o aprendizado construído.

## Parte 1

Proponha aos alunos a organização de uma campanha de recolhimento de lixo eletrônico na comunidade, centralizada na própria escola.

Organize a turma em seis grupos e distribua tarefas para organização da campanha de acordo com o interesse deles. Sugestões de tarefas para os grupos:

**Grupo 1:** confecção de cartazes (Canva) para divulgação da campanha dentro da escola e no comércio local.



📶 "Canva"  
<<http://abre.ai/canvabr>>

✳ **Observação:** se a escola não dispuser de recursos para a impressão dos cartazes, é possível confeccioná-los em cartolina ou papel pardo, utilizando pincel atômico e recortes.

**Grupo 2:** produção de vídeo com os dez mandamentos do usuário "verde" de tecnologias no Adobe Spark.

**Grupo 3:** produção de vídeo, no Adobe Spark, sobre os malefícios do descarte incorreto de lixo eletrônico.



📶 "Adobe Spark"  
<<http://abre.ai/adspark>>

**Grupo 4:** produção de vídeo com entrevistas a pessoas da comunidade sobre o tema. Editar o vídeo com ajuda do aplicativo Viva Vídeo.



📶 "Viva Video"  
<<http://abre.ai/edvideo>>

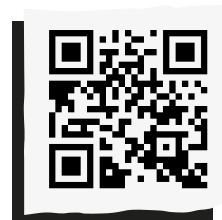


### Dica

Peça que os alunos organizem um roteiro prévio de entrevista e decidam quem vai entrevistar, quem vai filmar e quem vai editar, lembrando que se trata de um trabalho conjunto, apesar das tarefas distintas e individualizadas.

**Grupo 5:** produção de um vídeo de divulgação e chamamento da comunidade para a campanha de recolhimento de lixo eletrônico.

**Grupo 6:** criação de uma página no Facebook para sensibilização sobre o tema, onde todo o material produzido para a divulgação da campanha e o conteúdo trabalhado em aula deverão ser postados periodicamente.



📶 "Facebook"  
<<http://facebook.com>>

! Mobilize a turma a continuar alimentando a página mesmo após o encerramento do projeto.

## Parte 2

Para o dia da campanha, organize previamente com a turma um cronograma de horários, em que cada pequeno grupo de alunos fique responsável por um determinado tempo pelo recebimento dos descartes.

## Parte 3

Organize uma visita com a turma ao órgão ou à instituição responsável para a entrega dos descartes. Se não for possível, agende com ele(a) o recolhimento na escola.



## Produto Final

O produto final desta sequência didática é a campanha de recolhimento de lixo eletrônico.



## Avaliação

Esta sequência didática busca a construção de atitudes, numa consciência de pertencimento e responsabilidade com o mundo natural, por meio do exercício da cidadania. Portanto, sua avaliação é contínua e processual. Observe a cada atividade proposta o nível de engajamento dos alunos.

Julgando necessário, faça alterações pertinentes nas atividades ou acrescente práticas novas de acordo com a realidade, o interesse e as necessidades da sua turma.



## Referências

CACHAPUZ, A. et al. **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2011.

CELINSKI, T. et al. 2011. **Perspectivas para reuso e reciclagem do lixo eletrônico**. Disponível em: <[http://limpezapublica.com.br/textos/iii-020\\_1.pdf](http://limpezapublica.com.br/textos/iii-020_1.pdf)>. Acesso em 23 nov. 2017.

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

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.

DEMO, P. **Educação e alfabetização científica**. Campinas: Papyrus, 2010.

G1. **Brasil produz 36% do lixo eletrônico da América Latina, mostra estudo**. Reportagem G1 – Portal de Notícias da Globo. 2 dez. 2015. Disponível em: <<http://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2015/12/brasil-produz-36-do-lixo-eletronico-da-america-latina-mostra-estudo.html>>. Acesso em 24 nov. 2017.

KRASILCHIK, M. e MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. São Paulo: Moderna, 2007.

TORMA, I. S. **O Ensino de ciências numa perspectiva de alfabetização científica: uma proposta de formação continuada para professores alfabetizadores.** Dissertação de Mestrado. Pelotas, RS: Universidade Federal de Pelotas, 2019.



## Recursos

**Adobe Spark:** Acesse o site do Adobe Spark através do link: <<http://abre.ai/adspark>>

Para aprender a criar postagens, vídeos e apresentações no Adobe Spark, acesse o tutorial em português através do link: <<http://abre.ai/tut-spark>>

**Canva:** Acesse o Canva para a produção de cartazes através do link: <<http://abre.ai/canvabr>> ou baixe o aplicativo no celular.

Para aprender a criar cartazes no Canva, acesse o tutorial através do link: <<http://abre.ai/tut-canva>>

**Viva Vídeo:** Baixe o aplicativo Viva Vídeo no celular através do Play Store ou Apple Store. Para aprender a editar os vídeos, acesse o tutorial através do link: <<http://abre.ai/tut-vivavideo>>

**Facebook:** Para criar a página no Facebook, é recomendável que você crie primeiro um e-mail para o grupo e então um perfil.

Para criar efetivamente a página da turma, acesse o tutorial através do link: <<http://abre.ai/tut-fb>>.



Anotações:





Compartilhe suas reflexões e ideias em nossa plataforma colaborativa, acesse: <http://abre.ai/icdanoteaqui>

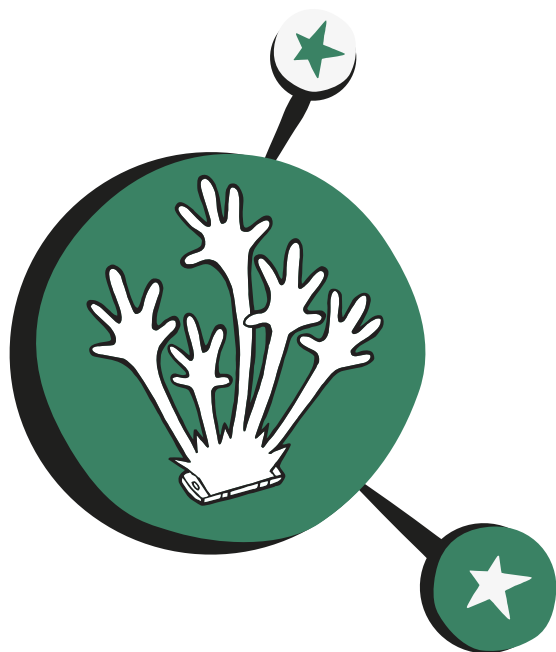


Anotações:

## Ingrid da Silva Torma

Mestra em Ensino de Ciências e Matemática. Especialista em Neuropsicopedagogia, em Educação Especial Inclusiva e em Supervisão Educacional. Pedagoga com habilitação em Anos Iniciais e em Educação de Jovens e Adultos. Professora da rede municipal de Bagé/RS, atuando como Supervisora do Setor Pedagógico de Anos Iniciais da Secretaria Municipal de Educação e Formação Profissional de Bagé/RS, como Coordenadora do Programa Mais Alfabetização e como integrante da Comissão Organizadora da Revista Educativa.





# Nessa escola garantimos nossos direitos

Quando a Família Real chegou ao Brasil, não tinha onde morar. Então, moradias da região central da cidade do Rio de Janeiro foram desapropriadas para abrigar os recém-chegados. Ao chegarem em suas casas, os moradores encontravam-nas pintadas com a sigla “PR”, que queria dizer Príncipe Regente. O povo logo percebia que algo tinha acontecido: “ponha-se na rua”.

Essa e outras histórias permeiam o nosso imaginário e criam nossa identidade. Por isso, devem ser contadas e recontadas, pois como diria Edmund Burke, “Um povo que não conhece a sua história está condenado a repeti-la”.

Esta atividade é um convite à contação de histórias que ao longo de séculos, décadas e anos construíram a nossa História enquanto nação.



Analisar as transformações ocorridas nas cidades no tempo histórico e suas interferências no modo de vida atual; refletir, a partir do conceito de cidadania, sobre a garantia de direitos dos povos e das sociedades, utilizando diferentes linguagens e tecnologias de comunicação e mobilização.



História - Ensino fundamental I – 4º e 5º anos.



Cidadania, diversidade cultural, respeito às diferenças e transformações sociais e culturais.



4 aulas.



Celulares e/ou computadores conectados à internet.

# Passo a passo

## Passo 1

### Problematização - Um lugar para morar

Organize a turma em uma roda de conversa e compartilhe o texto, da poesia de Vinicius de Moraes, “A Casa”.

*“Era uma casa muito engraçada  
Não tinha teto, não tinha nada  
Ninguém podia entrar nela, não  
Porque na casa não tinha chão  
Ninguém podia dormir na rede  
Porque na casa não tinha parede  
Ninguém podia fazer pipi  
Porque penico não tinha ali  
Mas era feita com muito esmero  
na rua dos bobos número zero”*

*Vinicius de Moraes*

Após o término da atividade, convide a turma a cantar a música “A Casa”.

### Aprofundando

Convide a turma à releitura do poema e a partir daí organize pequenos grupos para

discussão sobre o que compreenderam do texto.

**!** Oriente cada grupo a selecionar um leitor, um redator e um orador, pois, após os debates, cada equipe apresentará suas conclusões.

Roteiro para apoiar as discussões e reflexões dos grupos:

1. Toda pessoa tem direito à moradia?
2. Como vocês imaginam que deva ser uma casa digna de se habitar?
3. Como é a rua ou bairro onde vocês moram? As ruas são asfaltadas? As calçadas estão preservadas? Existe saneamento em sua cidade? Há arborização urbana?
4. Quem gostaria de compartilhar como é sua casa? (Caso alguns alunos não queiram, não force a questão).

## Passo 2

### Problematização

Contextualize para seus alunos, de forma oral, os fluxos migratórios na história de nossas terras.

Abaixo, compartilhamos um exemplo de script da narrativa, mas sinta-se à vontade para produzir a narrativa livremente.

Mesmo antes de os portugueses chegarem ao que hoje chamamos de Brasil, já existiam diversas nações indígenas na “Terra das Palmeiras” ou, como se diz na língua tupi, Pindorama. Isso mesmo, nosso Brasil se chamava Pindorama.

Depois dos portugueses, chegaram de forma forçada os negros vindos da África para trabalhar a terra, além de imigrantes europeus, árabes, japoneses, chineses e tanta gente chegou que hoje já não há mais como contar.

Nesses últimos tempos chegaram os haitianos e venezuelanos, mas todos passam a ter algo em comum, passam a fazer parte do povo brasileiro.

Mas como vivemos de forma “harmônica” nesse país tão grande?

Instigue seus alunos a formularem hipóteses.

Reflita com eles e compartilhe que isso é possível porque vivemos em um país democrático, com normas expressas em nossa Carta Magna, nossa Constituição de 1988, que diz em seu artigo 5º:

“**Todos são iguais perante a lei**, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes

no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade” (Constituição Federal de 1988).

## Grupo de debates

Organize pequenos grupos e solicite que compartilhem suas impressões sobre o texto do artigo 5º da Constituição Federal (1988). Indague se eles conhecem alguma história de violação de direitos.

Peça que registrem e sistematizem as informações para a próxima aula.

## Passo 3

### Dando voz aos alunos – Atividade plugada

A partir da sistematização das discussões da aula anterior, reflita com seus alunos sobre as formas de garantir nossos direitos e a quem devemos encaminhar os nossos pleitos.

! **Dialogue com a turma**, apontando que no passado nossos avós escreviam cartas a seus representantes, mas hoje com a internet podemos pedir ajuda para uma infinidade de outras pessoas, pois *#juntosomomaisfortes*.

Hoje temos diversas ferramentas e coletivos que nos ajudam a amplificar nossa voz para mobilizarmos pessoas e instituições com o mesmo propósito.

Na sequência, convide sua turma a ir ao laboratório para conhecer a ferramenta do Change.org.

Solicite que os alunos identifiquem uma causa que queiram reivindicar sobre algum tema relevante que levantaram nas discussões nos grupos.

Instigue-os a refletirem sobre questões como moradia, situação do bairro, da escola, imigrantes e refugiados e até mesmo outras causas que tenham vivenciado.

Realizem um texto coletivo após selecionarem o tema mais significativo apontado pela turma. Oriente na produção coletiva para que os alunos que contem a história do problema que estão vivendo, encaminhem suas questões e assim se mobilizem para lutar em prol da garantia de seus direitos.



“Change.org”:  
<<http://change.org>>

Após a produção do texto, selecionem o(s) destinatário da petição. Crie com seus alunos um e-mail e publique o documento na internet.

### ! Agora é a hora da mobilização!

Divulguem nas redes sociais e acompanhem a repercussão na busca da garantia dos direitos e da dignidade humana.



## Produto Final

Petição on-line para a melhoria da qualidade de vida e garantia de direitos.



## Avaliação

“A avaliação é a reflexão transformada em ação, não podendo ser estática nem ter caráter sensitivo e classificatório”. (Jussara Hoffmann, 2009).

Caro(a) aluno(a),

Você está recebendo uma pesquisa de autoavaliação sobre sua participação nas atividades que desenvolvemos em sala de aula e no laboratório.

Esta avaliação tem o objetivo de ajudá-lo a refletir sobre sua participação, a dos colegas e a atividade “Nessa escola garantimos nossos direitos”.

Dessa forma, conheceremos suas impressões e percepções, bem como as de seus colegas. Não existem respostas certas ou erradas. Você deve responder com a maior sinceridade possível, pois suas respostas são importantes para nós.

Obrigado(a) por participar dessa pesquisa de autoavaliação. O propósito é que eu, seu(sua) professor, saiba mais de você, sobre o que pensa da atividade, quanto ao que foi desenvolvido e como poderemos melhorar as aulas e as atividades propostas.



## Referências

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasil, 1988.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular - BNCC,** Portaria Nº 331, de 5 de abril de 2018. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP nº 2, de 22 dezembro de 2017.

CHANGE.ORG. **O site para você mudar o que quiser.** Disponível em: <<https://www.change.org/>> Acesso em 21 set. 2019.

HOFFMANN, Jussara. **Avaliação mediadora: uma prática em construção da pré-escola à universidade.** Porto Alegre: Editora Mediação, 2009.



### Anotações:



Como você avalia sua participação nas atividades?

1Pt  2Pts  3Pts  4Pts  5Pts

Apoiei meus colegas quando necessário?

1Pt  2Pts  3Pts  4Pts  5Pts

Contribuí com soluções e conhecimento nas discussões do meu grupo?

1Pt  2Pts  3Pts  4Pts  5Pts

Tentei solucionar conflitos que ocorreram nas atividades?

1Pt  2Pts  3Pts  4Pts  5Pts

Considero que aprendi novos conceitos por meio das atividades?

1Pt  2Pts  3Pts  4Pts  5Pts

Como você avalia a participação do grupo nas atividades?

1Pt  2Pts  3Pts  4Pts  5Pts

Como você avalia a organização e distribuição das tarefas no grupo que você participou?

1Pt  2Pts  3Pts  4Pts  5Pts

De 1 a 5, qual é a nota que você dá para a atividade?

1Pt  2Pts  3Pts  4Pts  5Pts



## Tutorial Change.org

- ▶ Explore com seus alunos a plataforma e veja as experiências exitosas conquistadas por meio da ferramenta.

Faça o login com o e-mail coletivo da turma.



- ▶ Escolha o tema da sua solicitação.



- ▶ Escreva de forma curta o título.

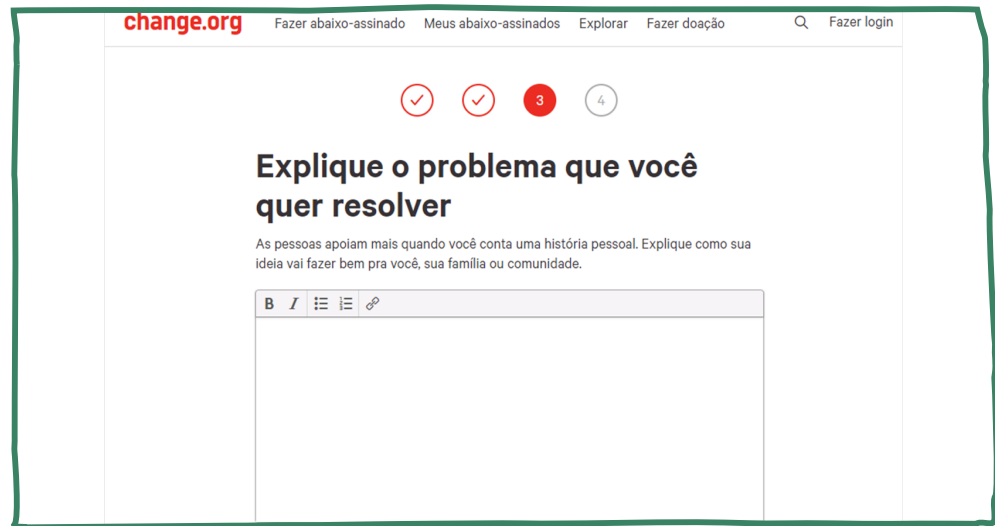
The screenshot shows the change.org website interface. At the top, there is a navigation bar with the logo and links for "Fazer abaixo-assinado", "Meus abaixo-assinados", "Explorar", and "Fazer doação". Below the navigation bar, there are four circular progress indicators, with the first one highlighted in red and containing the number "1". The main heading reads "Escreva o título do abaixo-assinado". Below this, there is a short paragraph of instructions: "É a primeira coisa que as pessoas vão ver. Por isso capriche! :) Faça um título curto focado no que você quer que seja diferente." A text input field contains the placeholder "O que você quer mudar?". To the right of the input field, the number "90" indicates the remaining character count. A red "Continuar" button is positioned below the input field. At the bottom of the page, there is a grey box with the heading "Seja conciso e vá direto ao ponto" and two examples: "Certo: 'Use apenas ovos orgânicos nos pratos do seu restaurante'" and "Errado: 'Pare agora mesmo o tratamento desumano dado aos frangos em linhas de produção de fazen...'"

- ▶ Selecione quem receberá sua solicitação

The screenshot shows the change.org website interface at the second step. The navigation bar is the same as in the previous screenshot. The progress indicators now show the first one with a checkmark and the second one highlighted in red with the number "2". The main heading reads "Ótimo! Quem tem o poder de fazer o que você está pedindo?". Below this, there is a short paragraph of instructions: "Escolha os destinatários do abaixo-assinado. Pense nas pessoas ou organizações com o poder de resolver o problema ou fazer algo para te ajudar." A text input field contains the placeholder "Destinatário do abaixo-assinado (Exemplo: o prefeito, o president)". A red "Continuar" button is positioned below the input field. At the bottom of the page, there is a grey box with the heading "Muitos abaixo-assinados são feitos para pressionar empresas" and examples: "Exemplos: 'McDonald's' ou 'Casas Bahia'. Fique à vontade para colocar também o nome do presidente ou de alguma diretora." Below this, there is another heading: "Políticos, parlamentares ou órgãos do governo também são alvos comuns" and examples: "Exemplos: 'Prefeitura de Belo Horizonte', o nome do prefeito ou a secretaria..."



- ▶ Conte a sua história, descreva sua reivindicação.



- ▶ Anexe fotos e vídeos à petição. Agora é só enviar e acompanhar a publicação. Solicite que os alunos mobilizem suas redes de contato para que seus amigos e familiares apoiem a causa encaminhada.





Compartilhe suas reflexões e ideias em nossa plataforma colaborativa, acesse: <http://abre.ai/icdanoteaqui>



Anotações:

## Alexandre Alves Batista

Bacharel e licenciado em Geografia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro-UERJ.

Há 10 anos atuando como consultor pedagógico em diversas instituições, como Fundação Roberto Marinho, Escolas do Amanhã SME-RJ/Unesco, Grupo Editorial ZIT e Ensina Brasil. Atualmente é consultor de avaliação e desenvolvimento de conteúdos pela EDUKA Soluções e Tecnologias Educacionais.





# Quem conta um conto aumenta um ponto

O trabalho com produção textual perpassa a compreensão leitora, constituindo um grande desafio de mediação pedagógica, pois nossos alunos, nativos digitais, comunicam-se com cada vez mais velocidade e agilidade, de forma sintética, abreviada e até mesmo através de “códigos”, como emoticons, gifs e figurinhas.

Ao invés de condenarmos as mídias interativas, podemos utilizá-las como aliadas no processo de ensino e aprendizagem, compreendendo e conquistando nossos alunos em uma contextualização de conhecimentos para a realidade em que todos nós vivemos, uma sociedade permeada e imersa no mundo tecnológico e digital.



Trabalhar a produção escrita do gênero conto, através de mídias digitais; explorar as características do conto; conhecer os diversos tipos de contos.



Língua Portuguesa -  
Ensino fundamental I – 5º ano.



Produção textual (gênero conto).



10 aulas.



Data show, celular, computador, notebooks ou netbooks conectados à internet.

A inclusão de mídias digitais na prática pedagógica proporciona o desenvolvimento de competências cognitivas, tais como cibertextualidade, logicidade, criatividade, sensorialidade e sociabilidade (RÉGIS, 2008), indispensáveis na formação dos sujeitos.

Dado ao exposto, a sequência didática proposta busca nas mídias digitais interativas uma ferramenta pedagógica de apoio à produção textual do gênero conto, unindo a magia literária à magia do mundo digital.

As atividades propostas nesta sequência estão estruturadas a partir dos três momentos pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011): problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento.

dos alunos sobre o tema e problematizá-los para engajar a turma em seu estudo.

## Parte 1

Crie um quiz interativo on-line com o tema “O que você sabe sobre os gêneros textuais?” no Kahoot. Elabore as questões considerando os gêneros textuais já trabalhados com a turma.

Converse com os alunos sobre esses gêneros, pergunte quais eles conhecem, preferem e costumam ler.



“Kahoot”:  
<<https://kahoot.com>>

# Passo a passo

## Passo 1

### Problematização Inicial

Nesta etapa, as atividades propostas objetivam levantar os conhecimentos prévios

#### Sugestões de questões para o Quiz:

Qual destas características melhor se enquadra a um poema?

- a) Modo de fazer
- b) Rimas
- c) Tirinhas
- d) Remetente

Um convite sempre deve ter:

- a) rimas e aliteração
- b) humor
- c) data, horário e local
- d) suspense

Qual gênero textual sempre tem um desfecho surpreendente?

- a) Poema
- b) Receita
- c) Anúncio
- d) Conto

Leia:

P: O que é que a banana suicida falou?

R: Macacos me mordam.

Este texto é uma:

- a) charada
- b) carta
- c) receita
- d) poesia

“A Raposa e as Uvas” é:

- a) um conto de fadas
- b) uma crônica
- c) uma fábula
- d) um romance

## Parte 2

Leia para a turma o conto “O médico fantasma”.

**! Conversem sobre a história** e peça aos alunos que identifiquem o espaço, tempo, narrador, tipo de diálogos e desfecho.



“O Médico Fantasma”:  
<<http://abre.ai/medicofantasma>>

## Passo 2

### Organização do Conhecimento

Nesta etapa, as atividades propostas objetivam engajar os alunos na pesquisa de informações e conhecimentos sobre o tema.

### Parte 1

Organize ilhas de leitura com diversos tipos de conto, dividindo a turma em grupos, sendo um grupo para cada ilha.

Peça que cada grupo eleja um relator para comentar o conto que mais chamou a atenção, destacando suas características.

### Parte 2

Organize um Sarau de Contos. Para tanto, solicite que os alunos formem duplas. Cada dupla deve pesquisar um conto (biblioteca ou internet) para apresentar no sarau.

## Parte 3

Faça uma visita orientada na biblioteca da escola. Peça que cada aluno escolha um conto de sua preferência.

Como tarefa para casa, solicite que reescrevam o conto lido, alterando o seu final.

## Parte 4

Organize a turma em pequenos grupos. Cada grupo deve escolher um conto (biblioteca ou internet) para encenar e registrar em vídeo. Sugira aos alunos que editem os vídeos produzidos através do aplicativo Viva Vídeo.



“Viva Vídeo”:  
<<http://abre.ai/edvideo>>

**\* Observação:** solicite um roteiro preliminar, antes da produção do vídeo.

Combine com a turma uma data para a sessão de apreciação dos vídeos. Proponha a criação de uma página da turma no Facebook para postar os vídeos produzidos.

## Parte 5

Construa com a turma um mural colaborativo no Padlet, para que os alunos listem os títulos dos contos lidos durante a sequência didática.



“Padlet”:  
<<http://abre.ai/padletbr>>

## Parte 6

Solicite que, em duplas, os alunos pesquisem as principais características do gênero conto e seus tipos. Após a pesquisa, peça que as duplas construam mapas conceituais, no Popplet.



“Popplet”:  
<<http://popplet.com>>

Cada dupla deve compartilhar seu mapa conceitual com a turma.

## Passo 3

### Aplicação do Conhecimento

Nesta etapa, as atividades propostas objetivam sistematizar e generalizar as informações e os conhecimentos trabalhados para que os alunos demonstrem na prática seu aprendizado.

Proponha aos alunos a produção de um e-book de contos fantásticos.

Explique que cada um deles ficará responsável por um capítulo do e-book, ou seja, pela criação e ilustração de um conto.

**! Oriente a escrita e reescrita dos contos,** enfatizando que escrevemos para leitores, os quais precisam compreender a mensagem que queremos transmitir, de maneira clara e coerente, com correção ortográfica e pontuação adequada.

Sugira aos alunos que produzam a versão final dos seus contos no Kolour Paint.

Revise a versão final.



“Kolour Paint”:  
<<http://abre.ai/kolourpaint>>



Peça sugestões anônimas aos alunos e faça uma eleição para o título do livro com a turma, acesse: <<http://abre.ai/gforms>>

### Com o título escolhido, organize um concurso de ilustração da capa.

Organize o sumário da obra e escreva coletivamente com a turma a apresentação do e-book.

Compile todos os arquivos em PDF e o e-book estará pronto.



“Small PDF”:  
<<http://abre.ai/smallpdf>>

Lance o livro na página da turma no Facebook.

Motive os alunos a continuarem alimentando a página da turma com suas produções ao longo do ano letivo.



“Facebook”:  
<<http://facebook.com>>



## Produto Final

E-book de contos fantásticos.



## Avaliação

A avaliação desta sequência didática deve ser contínua e processual. O parâmetro de avaliação de cada aluno é o seu ponto de partida. Isto é, considere a evolução de cada aluno em relação aos seus conhecimentos prévios. Lançamos objetivos gerais para a turma, mas necessitamos sempre atentar para as individualidades dentro da coletividade. Cada sujeito é único no seu percurso de aprendizado. Avalie também a sua prática, adequando e/ou replanejando atividades, se assim for necessário, fazendo alterações pertinentes conforme a realidade, o interesse e as necessidades da sua turma.



## Referências

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.

RÉGIS, F. **Tecnologias de Comunicação, Entretenimento e Competências Cognitivas na Cibercultura**. Revista FAMECOS – mídia, cultura e tecnologia. v. 15, n. 37, 2008. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistafamecos/article/view/4797>>. Acesso em 20 nov. 2019.



## Recursos

**Kahoot:** <<https://kahoot.com>>

Tutorial: <<http://abre.ai/kahoot-tut>>

**Padlet:** <<http://abre.ai/padletbr>>

Tutorial: <<http://abre.ai/padlet>>

**Popplet:** <<https://popplet.com>>

Tutorial: <<http://abre.ai/popplet>>

**Kolour Paint:** <<http://abre.ai/kolourpaintkde>>

Tutorial: <<http://abre.ai/kolour>>

**Formulário Google:** <<http://abre.ai/formgoogle>>

Tutorial: <<http://abre.ai/tut-form>>

**Small PDF:** <<http://abre.ai/smallpdf>>

Tutorial: <<http://abre.ai/smallpdf-tut>>



Anotações:





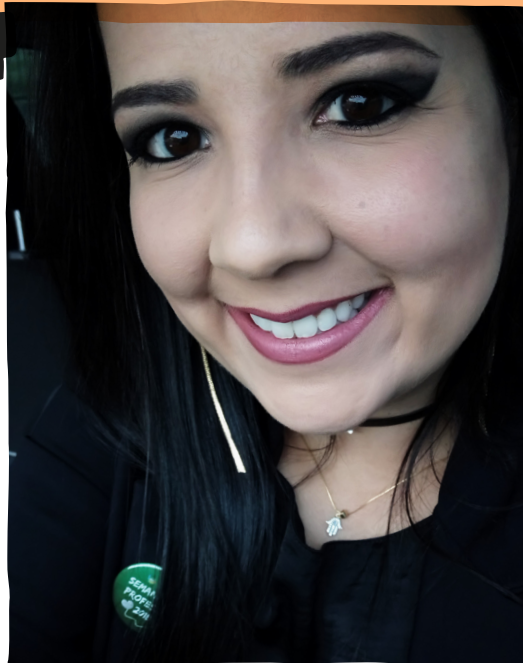
📶 Compartilhe suas reflexões e ideias em nossa plataforma colaborativa, acesse: <http://abre.ai/icdanoteaqui>

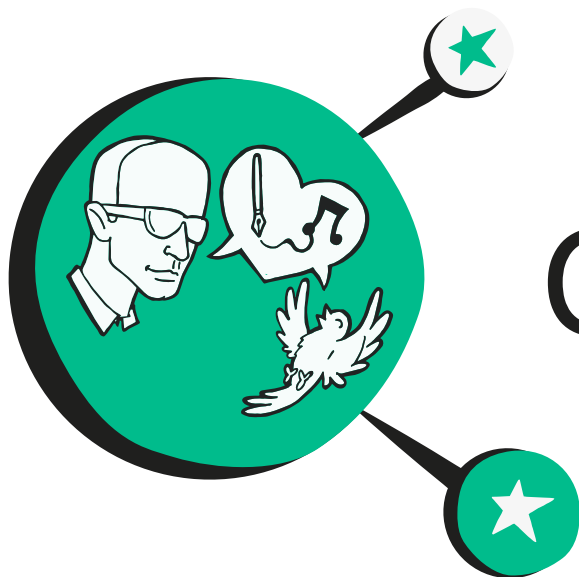


Anotações:

## Ingrid da Silva Torma

Mestra em Ensino de Ciências e Matemática. Especialista em Neuropsicopedagogia, em Educação Especial Inclusiva e em Supervisão Educacional. Pedagoga com habilitação em Anos Iniciais e em Educação de Jovens e Adultos. Professora da rede municipal de Bagé/RS, atuando como Supervisora do Setor Pedagógico de Anos Iniciais da Secretaria Municipal de Educação e Formação Profissional de Bagé/RS, como Coordenadora do Programa Mais Alfabetização e como integrante da Comissão Organizadora da Revista Educativa.





# Galeria Poética

Nesta etapa de ensino, é fundamental que os estudantes desenvolvam autonomia em sua formação leitora e sejam estimulados ao diálogo e à troca de opiniões sobre o que leem. Neste parâmetro, partir de textos mais complexos pode potencializar o modo como elaboram percepções sobre o conteúdo, aprofundando o diálogo sobre o que sabem e pensam, sensibilizando-os a serem autores de seus próprios textos.

Galeria Poética é uma atividade desenvolvida por meio da criação de textos poéticos. A poesia é um gênero literário que contribui para a formação do imaginário, do simbólico e da criatividade. Ela possibilita a construção de imagens, jogos de associações de palavras e imagens e a compreensão sobre metáforas.



Conhecer e aprofundar o gênero poesia; elaborar e compartilhar suas percepções e emoções sobre o texto poético; produzir textos poéticos.



Gênero poesia, produção artística e poetas e poetisas da literatura brasileira.



Língua Portuguesa e Artes – Ensino fundamental I – 1º e 2º anos.



4 aulas.



Fichas com o texto poético ou livros com as poesias; papel cartolina; lápis de cor; canetinhas; giz de cera; borracha e uso do laboratório ou recursos tecnológicos que a escola possua.

Entendemos que a formação leitora de um estudante ocorre pelas experiências que ele possui em torno dos textos literários e, portanto, aproximá-lo de obras diversas e promover práticas variadas em momentos e espaços distintos pode apoiá-lo nessa construção.

Nesta atividade, partiremos de textos de poetas e poetisas do Brasil, promovendo nossa literatura e a produção que temos constituído até hoje. No entanto, ela será disparadora para criar e/ou fortalecer o repertório dos estudantes para sua autoria na criação de novos textos poéticos.

## Passo a passo

### ▶ Passo 1

#### Levantando os saberes

Comece a prática criando um espaço propício para o levantamento de saberes dos estudantes.

Nessa roda de conversa, o importante é dar espaço para que todos possam falar o que sabem sobre o tema, mas você pode partir de perguntas disparadoras que permitam que os

estudantes se sintam provocados a dialogar:

“Vocês sabem o que é poesia?”

“Alguém se recorda de alguma poesia que ouviu?”

“Alguém gostaria de falar uma poesia que guarda na memória?”

“Alguém lembra o nome de um poeta ou uma poetisa?”

Dê espaço para os estudantes trazerem suas memórias e saberes sobre o tema. Se possível, vá registrando as informações de forma que eles possam visualizar as anotações. É importante que os alunos observem o modo como escrevemos e tenham a escrita como recurso para estarem sempre atentos à discussão ou ao conteúdo trabalhado.

Costumeiramente, os alunos se recordam de rimas que fazem parte da estrutura de uma poesia. Se achar necessário, brinque com jogos de palavras rimadas que podem ser desenvolvidos oralmente. Você pode dizer uma palavra e deixar as crianças revolverem seus saberes, procurando termos que rimam, ou desenvolver a atividade, disponibilizando as palavras escritas em fichas que os alunos poderão ler e agrupar de acordo com as rimas que possuem.

**! É importante compor esse momento lúdico que aguça o desejo deles de perseguir o conteúdo de trabalho.**

## ▶ Passo 2

### Parte 1

#### Ampliando o repertório

**!** Para potencializar o repertório das crianças, escolha poetas da literatura brasileira e organize seus textos em fichas de leitura ou separe seus próprios livros, caso a instituição os possua.

Para apoiar sua escolha, você pode fazer uma pesquisa e/ou começar com as obras que já conhece. Aproveite o momento para se sentir desafiado(a) a ampliar também seu repertório, conhecendo novos autores e autoras.

Aqui deixamos duas dicas de poetas e poetisas, textos que podem ser disparadores para o repertório dos estudantes e algumas informações sobre o uso da poesia na educação das crianças.



#### Dicas

Dica 1: Blog da Leiturinha - 15 poemas famosos para ler com as crianças. Acesse:

<<http://abre.ai/15poemas>>

Dica 2: Criando com apego - Poema infantil, poetas que toda criança deveria ler. Acesse:

<<http://abre.ai/criandocomapego>>

Aproveite esse momento para agrupar crianças com dificuldades em relação à leitura.

É importante compor grupos com diferentes saberes para que eles criem uma rede de apoio inclusiva, que não esteja ligada unicamente com as intervenções do professor ou da professora, mas com seus próprios colegas. Deixe que leiam o texto poético e conversem sobre o que foi lido.

**\* Observação:** os textos escolhidos podem ser de um(a) mesmo autor ou de escritores diversos. A partir do levantamento dos saberes dos alunos, você perceberá qual modalidade melhor lhe cabe na escolha dos textos.

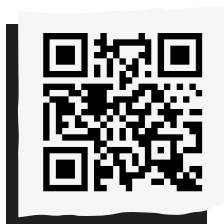
### Parte 2

#### Produção Artística

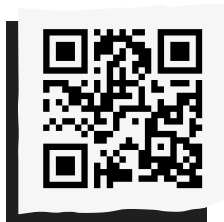
Para apoiar na organização dos saberes sobre a poesia lida, peça aos estudantes para criarem desenhos que ilustrem as percepções do grupo sobre o texto poético. Deixe materiais disponíveis para a construção dos cartazes e peça que cada grupo escolha até duas crianças para serem as “anfitriãs”, responsáveis por compartilhar a poesia e as discussões do grupo.

Disponibilize recursos tecnológicos e peça aos alunos que façam a construção do cartaz em formato digital.

Escolha aplicativos ou programas com que tenha familiaridade e/ou que são conhecidos pelos estudantes. Abaixo, seguem links de três programas que podem ser úteis para a realização dessa atividade:



📶 **"Paint4Kids":**  
<<http://abre.ai/paint4k>>



📶 **Autodraw:**  
<<http://abre.ai/autodraw>>



📶 **Tux Paint:**  
<<http://abre.ai/tuxpaint>>

Após a construção, imprima as produções dos estudantes. Vale realizar a impressão em papel grande para facilitar a visualização de todos.

## ▶ Passo 3

### Compartilhando saberes na Galeria Poética

**! Explique ao grupo** que a Galeria Poética será feita com os cartazes produzidos e os anfitriões serão os responsáveis por compartilhar o texto poético e as compreensões do grupo.

Os cartazes e os anfitriões podem ocupar lugares diferentes na sala de aula ou até nos corredores da escola. É importante a escolha do espaço para a promoção da atividade. Se as crianças já foram a alguma exposição de artes ou se a escola costuma expor trabalhos assim, esclareça que a atividade tem esse sentido, mas que, além das obras, contará com a participação dos anfitriões.

Organize os anfitriões e as obras nos locais designados. Avise aos demais estudantes que eles não deverão passar pelos grupos de que participaram.

Se quiser limitar a proximidade entre o espectador e o cartaz, como fazem nas galerias de arte, ou emoldurar os trabalhos e colocá-los na parede, também vale. Quanto mais ambientamos, mais os alunos entram na atividade.

## ▶ Passo 4

### Construindo novos textos poéticos

Peça para os grupos voltarem à sua formação inicial.

Recolha os cartazes produzidos e os entregue a grupos diferentes.

Peça para os grupos produzirem uma poesia levando em consideração os cartazes que receberam. A escrita será coletiva e cada integrante do grupo fará parte dessa construção. Os estudantes poderão partir da combinação do que percebem das imagens e da explicação do grupo. O desafio é esse, eles construirão um texto poético que parta da imagem.

Se achar conveniente, e a depender do processo de alfabetização das crianças, deixe que elas façam a construção por meio das letras móveis. As letras podem estar na mesa de trabalho, de modo que as crianças poderão compor a poesia movimentando-as, formando palavras e frases. Outra possibilidade é utilizar apenas papel e lápis para a escrita.

Disponibilize recursos tecnológicos e peça aos alunos que façam a construção do cartaz em formato digital.

## Passo 5

### Compartilhando novos textos

Para finalizar, você pode usar a galeria das produções novamente. O papel do anfitrião será ler em voz alta o texto produzido, e vocês poderão até mesmo realizar um sarau com as produções desenvolvidas. Esta é uma atividade para a sala de aula, mas se os profissionais da escola toparem participar, a galeria poderá ser feita para todos.



### Produto Final

Produção textual poética.



### Avaliação

Aproveite a prática para propor uma avaliação processual diante das etapas do seu desenvolvimento, levando em consideração os produtos criados e o texto poético no final da atividade.



### Referências

GUILHERME, Denise. **Por que é tão importante ler poemas para crianças?**. Disponível em: <<https://blog.ataba.com.br/por-que-e-tao-importante-ler-poemas-para-criancas-2/>>. Acesso em 22 set. 2019.

CRIANDO COM APEGO. **Poema infantil, poetas que toda criança deveria ler**. Disponível em: <<https://www.criandocomapego.com/poema-infantil-poetas-que-toda-crianca-deveria-ler/>>. Acesso em 20 set. 2019.

COLOMER, Teresa. **Andar entre livros**. São Paulo: Global Editora, 2007.

SOUZA, Renata Junqueira. **Caminhos para a formação do leitor**. São Paulo: Ed. DCL, 2004.



## Recursos

**Paint4Kids:** um aplicativo simples para crianças. Ajude o aluno a selecionar um dos desenhos disponíveis e, em seguida, selecione uma cor. Tente preencher todos os espaços em branco como você quiser. Você pode escolher diferentes modos de desenho: preencher uma forma com um simples toque, mover os dedos para preencher uma forma ou a mão livre. Você pode escrever na tela inteira! E é claro que você pode escolher o tamanho do seu pincel. Você pode criar desenhos incríveis com as crianças, e após o trabalho pode guardar, imprimir e compartilhar obras de arte.

**Autodraw:** acessível diretamente pelo navegador, usa inteligência artificial para transformar traçados simples e rascunhos em desenhos.

Tutorial: <http://abre.ai/autodesenho>

**Tux Paint:** programa de artes, com código aberto, para crianças.

Tutorial: <http://abre.ai/tux-tut>



Compartilhe suas reflexões e ideias em nossa plataforma colaborativa, acesse: <http://abre.ai/icdanoteaqui>



Anotações:

Anotações:

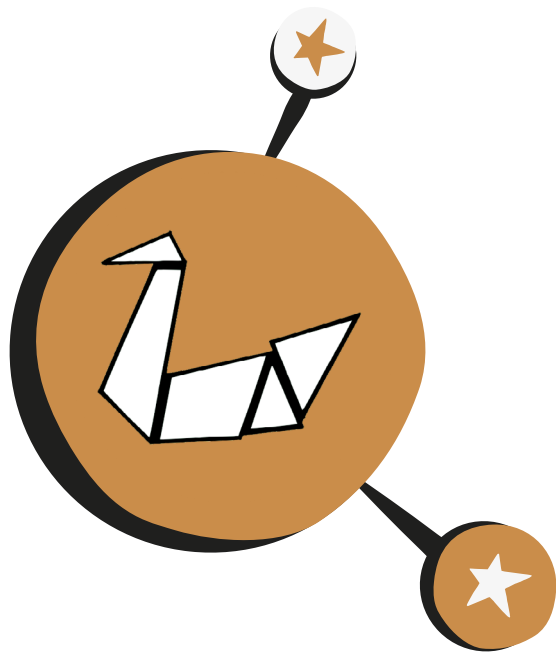
## Beto Silva

Pedagogo, psicopedagogo, especialista em Inovação Educativa e Educação Socioemocional. Mediador e multiplicador de leitura.

Consultor e assessor de projetos nas áreas de leitura, literatura, juventude e inovação educativa. Presidente do Instituto Clio e criador das páginas @dedicoaosleitoresquevi @dedicoaoslivrosqueli.







# Tá na área!

Perímetro e área são medidas muito usadas em Geometria. No nosso dia a dia, elas são usadas para saber como cercar um terreno, quanto material comprar para trocar o piso de casa, como fazer cortes de tecido etc.

Perímetro é a soma das medidas de todos os lados de uma figura geométrica. Já a área é definida como a medida da sua superfície. O cálculo da área depende da figura geométrica, sendo as mais comuns:

Quadrado:  $l^2$

Retângulo:  $b \times h$

Triângulo:  $\frac{b \times h}{2}$



Identificar as figuras geométricas e compreender os conceitos de área e perímetro; medir, comparar e estimar áreas de figuras planas desenhadas em malha quadriculada pela contagem dos quadradinhos ou de metades de quadradinho, reconhecendo que duas figuras com formatos diferentes podem ter a mesma medida de área; concluir, por meio de investigações, que figuras de perímetros iguais podem ter áreas diferentes e figuras que têm a mesma área podem ter perímetros diferentes.



Matemática - Ensino fundamental I – 4º e 5º anos.



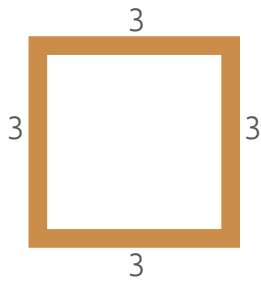
Figuras geométricas, área e perímetro.



10 aulas.

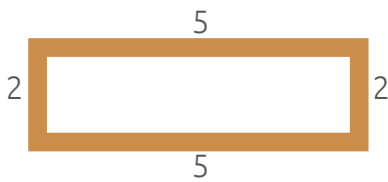


Lousa, folhas coloridas, régua, computadores no laboratório de informática, celulares e/ou tablets.



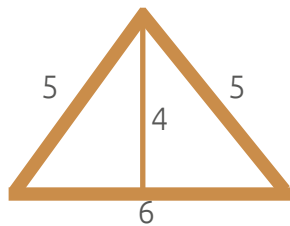
$$P = 3+3+3+3=12$$

$$A = 3 \times 3 = 9$$



$$P = 2+5+5+2=14$$

$$A = 2 \times 5 = 10$$



$$P = 6+5+5=16$$

$$A = (6 \times 4) / 2 = 12$$

"E se comprarmos um terreno para construir uma casa, como saberemos as dimensões dos cômodos?"

"Como calcularemos quanto arame precisaremos comprar para fazer a cerca do sítio do vovô?"

Tudo isso podemos medir por meio do cálculo de perímetro e área.

"Vocês já ouviram falar disso?"

## Passo a passo

### Passo 1

#### Problematização

Instigue a turma a pensar sobre as questões abaixo:

"Como conseguimos saber a quantidade de piso para um quarto em nossa casa?"

### Passo 2

#### Apresentação e reconhecimento de figuras geométricas (origami)

Organize a turma em grupos, distribua o texto "A história do Origami" e promova uma discussão sobre os conceitos que ele apresenta.



📶 "A história do Origami":  
<<http://abre.ai/hist-origami>>

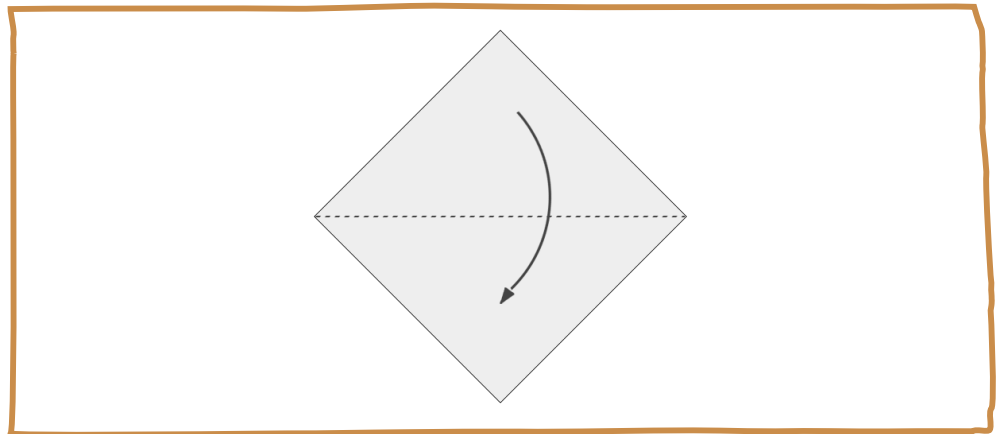


## Tutorial Origami

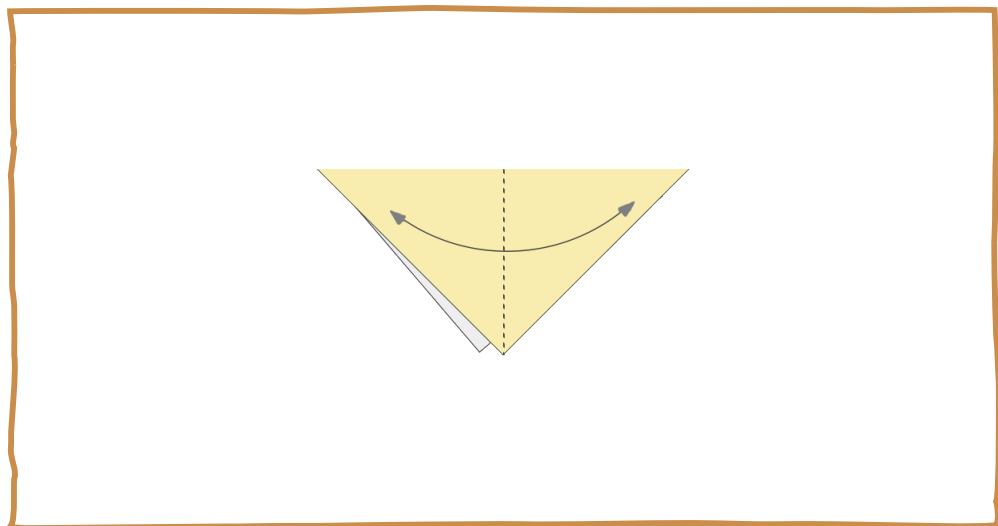
▶ Entregue uma folha de papel A4 colorida para cada aluno e peça que se sentem em duplas e confeccionem uma dobradura.

Oriente as duplas à confecção da seguinte dobradura:

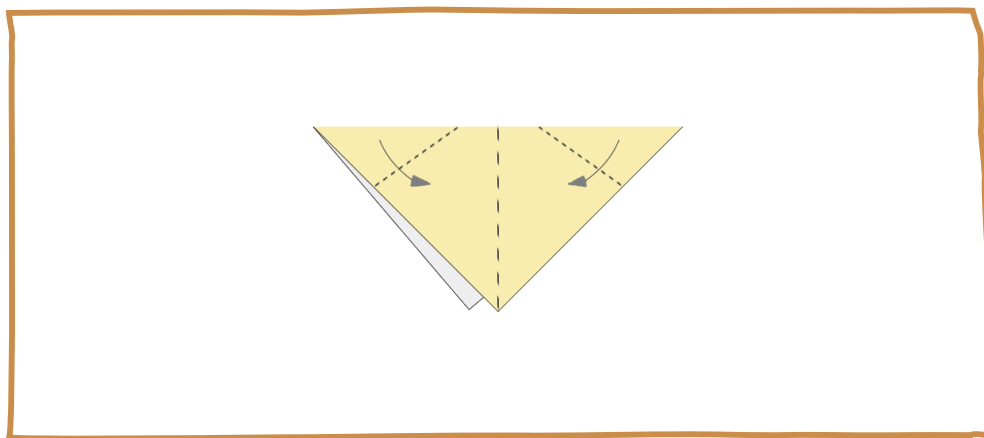
▶ Dobre ao meio sobre a diagonal



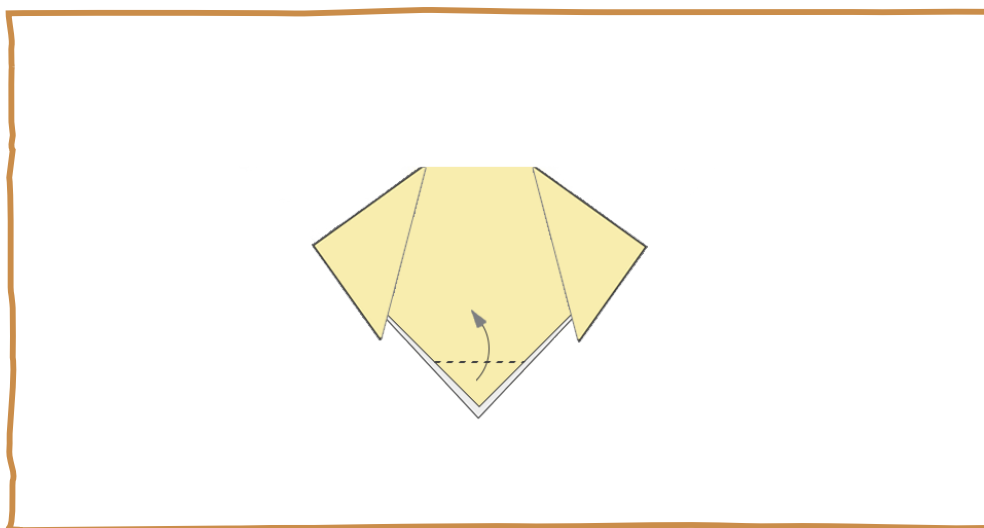
▶ Dobre novamente ao meio para fazer uma marca e desdobre, tendo cuidado para que o triângulo fique voltado para baixo



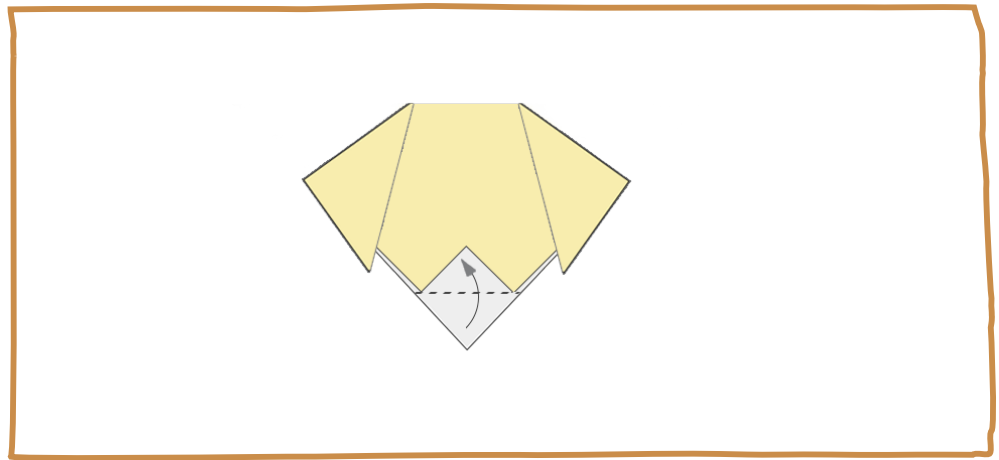
- ▶ Dobre as duas pontas de cima para baixo como na imagem



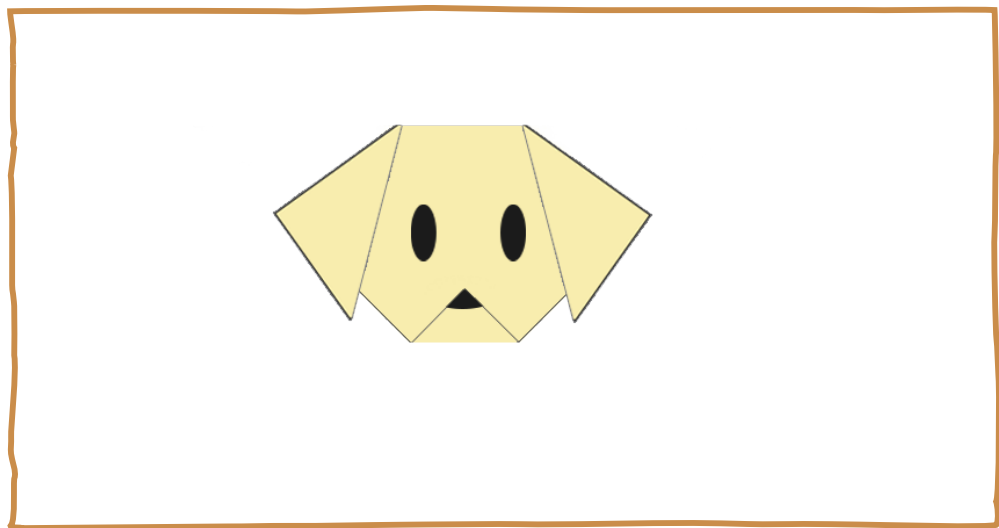
- ▶ Dobre a ponta (que estiver em cima) de baixo para cima



- ▶ Dobre a ponta de baixo para cima ou para dentro



- ▶ Desenhe a carinha, e pronto!



**!** **Após essa atividade**, estimule a turma a pesquisar na internet vídeos de como confeccionar outros origamis.

Depois dessa construção, distribua uma folha de papel A4 para cada aluno e solicite que os estudantes registrem quais formas geométricas descobriram na confecção dos origamis.

Recolha as folhas com os registros dos alunos e avalie as sistematizações produzidas por eles quanto à construção dos conceitos de figuras geométricas.

## Passo 3

### Descobrimo o uso da régua

Solicite que os alunos peguem suas régua e observem a forma que elas têm. Na sequência, peça para formarem duplas, registrarem no caderno quantos lados tem a régua e identifiquem outras características que lhes chamem a atenção.

Agora, mão na massa!

Ainda com a régua, peça para os alunos medirem as carteiras. Informe que durante a

atividade cada participante terá uma função: primeiro, um realiza a medição e o outro registra as medidas. Depois, trocam essas atribuições.

Na sequência, instigue-os a buscarem outros objetos na sala que possam ser medidos, verifiquem quais formas geométricas identificam neles e registrem suas conclusões.

Agora, peça a eles para somarem os valores dos objetos pesquisados, a fim de encontrarem o perímetro.

**!** **Peça para compartilharem os valores encontrados.** Caso ocorram desvios, procure compreender onde está o erro.

Então, repita o procedimento, mas dessa vez peça para calcularem a área da mesa.

Será que só essas formas podem ter esse perímetro ou essa área?

Problematize e instigue-os a pensarem.

Então, lance o desafio:

"É possível haver áreas iguais com perímetros diferentes?"

Espera as respostas e continue:

"E perímetros diferentes com áreas iguais?"

## Passo 4

### Construtor de Área

Organize com a turma uma ida ao laboratório de informática e lhes apresente o programa PHET, construtor de área. Divida-os em duplas e oriente que usem a seção “Explorar”, para que eles entendam como o programa funciona (tutorial PHET anexo).

Após o momento “Explorar”, oriente que avancem para a sessão “jogos” e construam as figuras com as áreas correspondentes. É importante salientar que, mesmo construindo diferentes figuras, eles podem obter a mesma área.



“PHET”:  
<<http://abre.ai/phet>>



### Produto Final

Exposição de origamis construídos pelos alunos.



### Avaliação

Em uma atividade de construção coletiva, de experimentos mão na massa, a avaliação da aprendizagem se dá de forma ativa, pela ação e apropriação.

Para tanto, abaixo há um roteiro de perguntas e reflexões que apoiarão sua avaliação ao longo das atividades desta proposta, bem como ajudarão a avaliar as produções das atividades, nas quais os alunos sistematizarão e registrarão suas conclusões acerca do processo de construção e apropriação dos conceitos de área e perímetro.

#### Roteiro das questões e reflexões:

1. Seus alunos compreenderam e se apropriaram dos conceitos a partir das experiências propostas nesta sequência didática?
2. As atividades possibilitaram a compreensão e apropriação dos conceitos?
3. Os estudantes conseguiram formar o conceito e compreendê-lo com coerência a partir das práticas propostas?
4. Ao trabalharem em duplas e em colaboração com um colega, eles se sentiram motivados? Buscaram juntos soluções para os

desafios e problemas apresentados? Foram capazes de resolver problemas sozinhos, sem o apoio do(a) professor? Mediaram conflitos? Souberam seguir as orientações e proposições com determinação e foco nas propostas sugeridas?

5. Se apropriaram do jogo proposto nas etapas de “Exploração” e “Jogo”, sistematizando os conceitos nas etapas propostas?

6. Você considera que sua turma atingiu o objetivo da sequência didática proposta, seguindo orientações e instruções nas etapas da sequência?

## Referências

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular - BNCC**, Portaria Nº 331, DE 5 DE ABRIL DE 2018. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP nº 2, de 22 dezembro de 2017. Disponível em <[http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2016/2016\\_artigo\\_mat\\_uenp\\_analuciaoliveiradelorenaneia.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_mat_uenp_analuciaoliveiradelorenaneia.pdf)>

INFOESCOLA. **O uso do perímetro na escola e na vida**. 2019. Disponível em <<https://www.infoescola.com/matematica/o-uso-do-perimetro-na-escola-e-na-vida/>>. Acesso em 15 out 2019.

PPLWARE ALWAYS KIDS. **Diverte-te a fazer origamis divertidos... e fáceis**". 1 jun. 2013. Disponível em <<http://kids.pplware.sapo.pt/kids/diverte-te-a-fazer-origamis-divertidos-e-faceis/>>. Acesso em 15 out 2019.

TODA MATÉRIA. **Área e Perímetro**. 2018. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/area-e-perimetro/>>. Acesso em 15 out 2019.

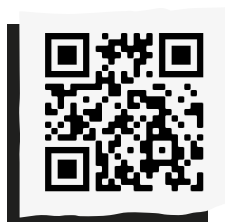


**Anotações:**



## Tutorial PHET

- ▶ Entre no site.



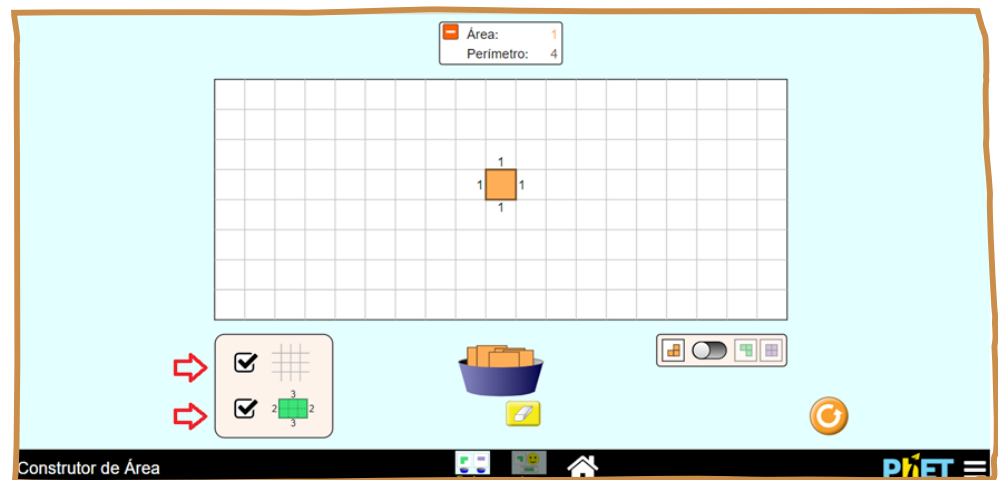
Wi-Fi "PHET":  
<<http://abre.ai/phet>>

- ▶ Escolha a opção "Explore".

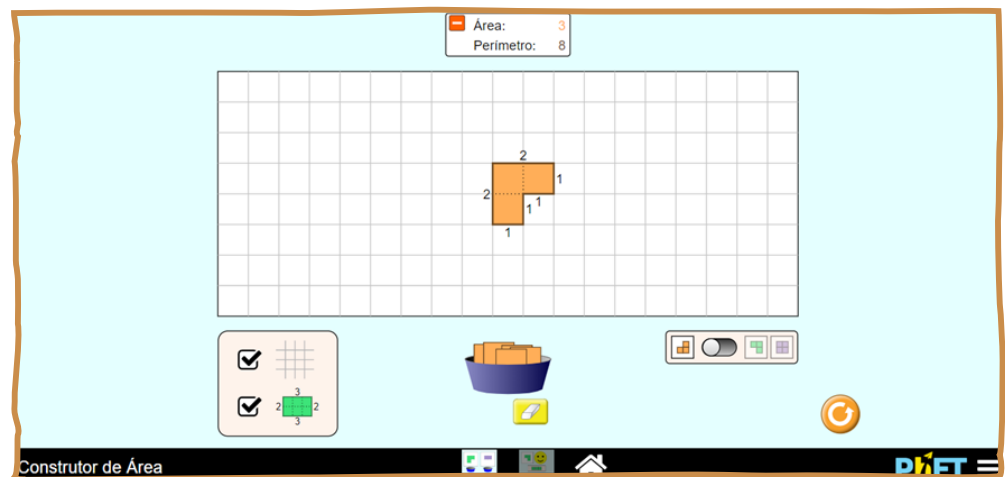


- ▶ Marque as duas opções representadas na figura com a seta vermelha (a primeira é para colocar a grade e a segunda, para aparecer o valor de cada lado do polígono) e arraste um dos quadrados da caixa para o centro da tela quadriculada.

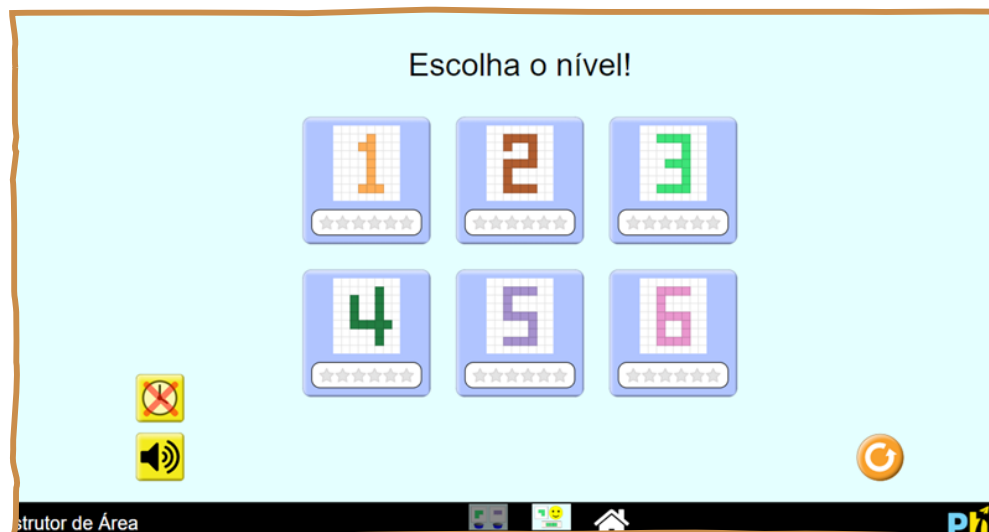
► Note que automaticamente no centro superior da tela já estarão calculados a área e o perímetro da figura:



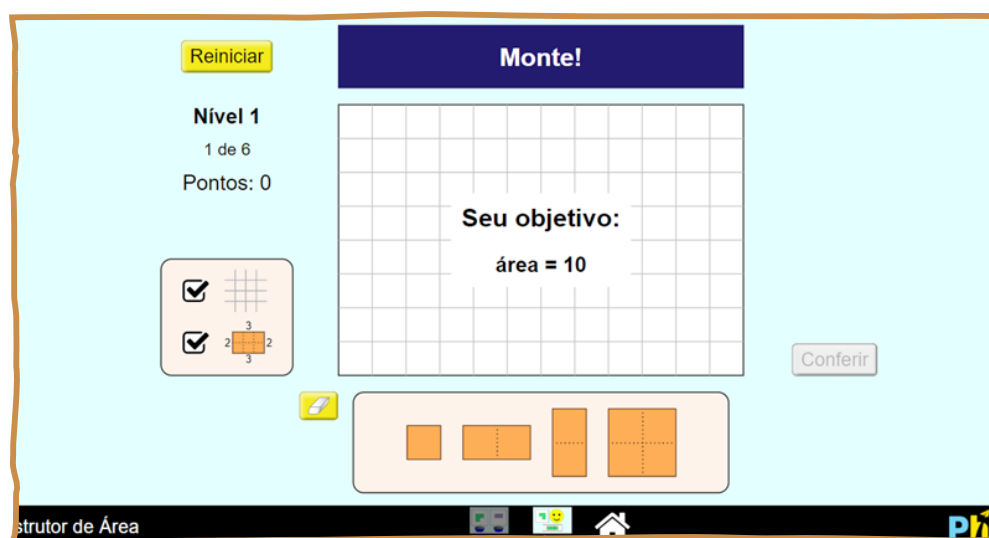
► Arraste os quadrados ao lado do primeiro para que possam ser formados os polígonos desejados (note a mudança nos valores de área e perímetro):



▶ Clique no centro inferior da tela, onde está escrito “Jogo” e escolha o nível 1, conforme a figura abaixo:



▶ Marque as duas opções para exibir grade e números, da mesma forma que no passo 3. Então, arraste as figuras para formar o polígono com a área pedida na tela. Ao terminar o polígono desejado, clique em “conferir”, no canto inferior direito da tela. Caso esteja certo, surgirá um novo desafio. Caso esteja errado, haverá a opção “tente de novo”.



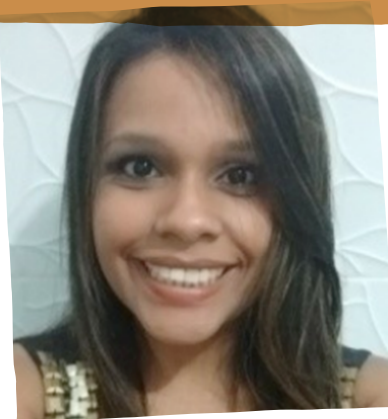


Compartilhe suas reflexões e ideias em nossa plataforma colaborativa, acesse: <http://abre.ai/icdanoteaqui>

Anotações:

## Michele Bernardes

Formada em Engenharia de Materiais pela EEL – USP. Também é técnica em Química, formada pelo COTEL/USP. No Ensino Médio, ganhou a medalha de prata na Olimpíada de Astronomia e Astronáutica. Durante a graduação, foi monitora bolsista da disciplina Química Geral Experimental e ganhou menção honrosa no Simpósio Internacional da USP, quando foi bolsista de Iniciação Científica. É coautora de artigos publicados em periódicos e professora de curso pré-vestibular comunitário. Tem experiência profissional em laboratório químico e em indústria metalúrgica. Além disso, fez intercâmbio na Irlanda e foi professora pesquisadora nas disciplinas de exatas (Física, Química e Matemática). Atualmente faz MBA em Gerenciamento de Projetos na USP/ESALQ.





# Quando lixo vira brinquedo

O propósito desta sequência é despertar nos estudantes a curiosidade pelas maravilhas da natureza e do engenho humano, mostrando que nossas invenções são fruto da observação e da imaginação, responsáveis por tudo o que construímos até hoje na busca por conforto e pela extensão dos nossos gestos e sentidos. Se os alicates são nossos dedos de aço, as lunetas são nossos olhos mergulhando no espaço e os computadores, nossos cérebros amplificadas. Esta atividade é um convite à sustentabilidade e à inventividade! Empilhe, equilibre, ordene, explore a sonoridade das coisas. Reconheça e depois esqueça suas funções primordiais. Reinvente. Crie. Divirta-se!



Investigar as qualidades e possibilidades de diferentes materiais de sucata; explorar conceitos como equilíbrio, simetria, proporção, entre outros, por meio da criação de brinquedos sem custo; desenvolver o raciocínio de forma lúdica e prazerosa, transformando a sala de aula em laboratório e ateliê de criação.



Arte - Ensino fundamental I – 5º ano.



Critérios para agrupamento seleção e organização de materiais e espaço de trabalho; características de materiais e seu comportamento a partir de intervenções (dureza, flexibilidade e resistência); movimentos e sons de objetos; observação das formas e exploração das diferentes possibilidades de combinação entre elas.



4 aulas.



Sucata doméstica limpa: embalagens de papel, papelão, plástico, metal, isopor, cortiça – caixas e caixinhas –, tampinhas, rolos de papel toalha e papel higiênico, chapinhas, rolhas etc.

Caixas de papelão de tamanhos variados para acondicionamento dos materiais e etiquetas de identificação.

Elementos de união: arame fino, tachinhas, cliques bailarina tamanhos P, M e G, cola de silicone, fita adesiva transparente, cola quente, palitos de churrasco, palitos e canudos.

Ferramentas/instrumentos: tesoura, estilete, furador e pincéis.

Materiais para acabamento: tinta acrílica ou tinta para artesanato e canetinhas.

Opcionais: martelo, alicate universal e arco de serra.

Para registro: lousa, diários de bordo ou cadernos de registro individuais, caneta, lápis e câmera fotográfica.

leve o correspondente a uma sacola de supermercado com sucata doméstica limpa, devendo ser evitados vidros, latas com bordas cortantes e embalagens de remédios. Informe que o material será compartilhado por todos.

É interessante fotografar todas as etapas do processo para uma possível exposição ou mesmo registro digital em blog ou redes sociais. Além disso, cada estudante deve ter seu diário de bordo ou caderno de registros, que pode ser digital.

O local para a realização da atividade deve ter um espaço livre. Se for numa sala de aula, as mesas e cadeiras devem ser encostadas nas paredes para que no centro se reúna toda a sucata coletada, num grande “monte de lixo”.

Convide todos a ficarem em pé ao redor da pilha de materiais. Peça para identificarem os objetos e possíveis critérios para sua seleção e separação. O(a) mediador(a) pode, enquanto isso, registrar no quadro os tipos de materiais identificados.

A primeira seleção costuma ser por tipo de material (plásticos, metais, madeira, papel e papelão, isopor, tecidos e fibras, cortiça), mas pode ser também pela função (garrafas, caixas, potes, tampinhas) ou por tamanho (objetos pequenos, médios, grandes).

Definam, então, quem irá separar cada tipo de material e onde cada conjunto será agrupado. Após, todos voltam a se posicionar ao redor dos materiais já separados.

# Passo a passo

## Passo 1

### Botando a mão na massa

Solicite previamente que cada participante

Pergunte se há novas possibilidades de separação dentro de cada conjunto. Para cada categoria, novos critérios podem surgir, como tamanho, forma, tipo de produto, entre outras.

Em seguida observamos se o material está limpo, em condições de uso, ou se pode causar algum risco. Se estiver sujo, com resíduos de alimentos e/ou bordas cortantes, deve ser descartado.

Com isso, diferenciamos a sucata, matéria-prima para a confecção de brinquedos, do lixo. Até mesmo o material destinado à coleta seletiva deve estar limpo e separado.

Cada conjunto de materiais deve ser acondicionado em caixas de papelão ou sacolas plásticas, que podem ser identificadas com etiquetas, ficando pronto para uso no encontro seguinte, formando uma “Sucateca”.

Façam uma pausa para o registro de tudo o que foi feito. Devem ser lembradas as etapas e os critérios definidos para a seleção e organização do material.

## ▶ Passo 2

### Sucata não é lixo!

Cada participante selecionará apenas cinco objetos diferentes – limitar a quantidade aguça a percepção sobre as potencialidades dos objetos e estimula a criatividade.

Os alunos deverão se sentar no chão com sua sucata. Convide-os a uma investigação. Em seus diários de bordo, eles registrarão o tipo de objeto e suas descobertas, de acordo com as orientações a seguir.

## Parte 1

Reconhecimento do material com relação:

1. à textura (áspero, liso, rugoso etc.);
2. à rigidez (duro, macio, resistente, maleável)
3. ao tipo de som que produz ao ser percutido ou soprado (quando sopramos a boca de uma garrafa produzimos um som de apito, por exemplo);
4. ao cheiro característico;
5. à temperatura (uma lata é mais quente ou mais fria que uma caixa de papelão?);
6. ao movimento ao ser empurrado (desliza, gira, rola? Qual objeto desliza mais? Por que será que uns deslizam mais e melhor que outros?).

## Parte 2

Convide cada participante a manusear seus objetos, brincando com eles como se fossem blocos de montar, empilhando-os e equilibrando-os.

"Como se comportam ao serem empilhados?"

"Consigo empilhar todos os objetos?"

"De quantas maneiras diferentes podem ser empilhados?"

"Como se equilibram?"

"Que diferentes combinações formam estruturas interessantes?"

"Qual a que mais o(a) agradou?"

Cada combinação pode ser fotografada ou registrada com desenhos no diário de bordo.

### Parte 3

Organize a turma em trios, que terão agora quinze objetos para novas possíveis combinações. Cada grupo explorará diferentes possibilidades, devendo fazer ao menos três combinações distintas, e então escolherá a melhor delas, criando um objeto específico por meio de organização intencional e/ou empilhamento, em que todas as peças sejam utilizadas.

Conceitos como equilíbrio, simetria e proporção podem ser explorados. Podem surgir barcos, carros, trens, bonecos ou mesmo esculturas abstratas.

Nesta etapa, ainda não há o uso de cola, fita adesiva ou quaisquer elementos de união.

### Parte 4

A criação escolhida por cada grupo será então apresentada para o resto da turma. Os alunos poderão, assim, observar os trabalhos uns dos outros.

### Parte 5

Forme uma roda de conversa para que o grupo compartilhe a experiência e a diferença entre criar sozinho e coletivamente. Que desafios surgiram? Quais as soluções encontradas? Você pode anotar na lousa os registros das falas dos participantes. As construções deverão ser desmanchadas e os materiais voltam para suas respectivas caixas.

## Passo 3

### E o lixo virou brinquedo!

Os materiais estão separados por tipo, tamanho, forma... Agora é a vez de cada um criar seu próprio brinquedo! Que tal sugerir a criação de robôs?

Cada um escolherá seus materiais na "Sucateca" e dará asas à imaginação.

Muitos desafios podem surgir neste processo, pois o estudante pode querer fazer um robô com rodinhas que girem de verdade! Vai depender do tempo e dos recursos



disponíveis. Pode ser interessante pesquisar o que faz uma roda girar. Se tiver acesso à internet e computadores, vocês podem formar grupos de pesquisa e investigação para buscar as melhores soluções para cada caso, mas não esqueça: "menos é mais" – é possível criar e construir brinquedos com poucos recursos e nenhuma sofisticação!

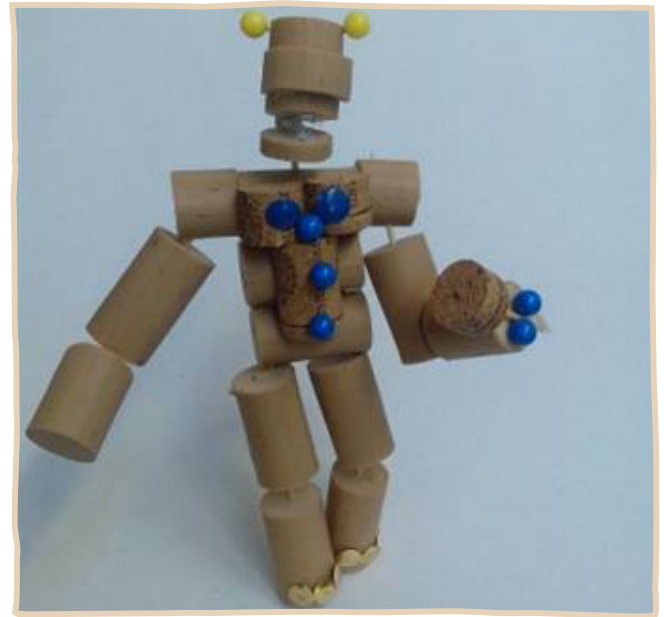
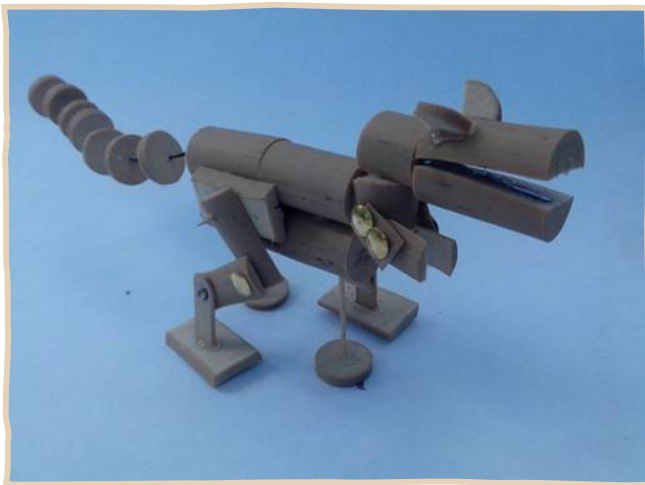
Pergunte a cada um que tipo de robô gostaria de ter.

"Que funções ele teria e que tarefas executaria?"

"Qual seria seu tamanho?"

"Com quais materiais deve ser feito?"

Essas perguntas fazem parte do processo de criação de um projeto. Pode surgir ainda uma pesquisa para saber como os robôs são atualmente e como eram no início de sua criação. Tudo isso pode e deve ser registrado nos diários de bordo! E então, mãos à obra?



Veja que incríveis as criações do menino Pietro, de Cabo Frio, usando rolhas, arame, tachinhas, cliques bailarina, canudos, papel crepom e tecido! *Fotos: Christianne Rothier.*

## Passo 4

### Organizando a exposição

Esta etapa vai depender da estrutura disponível e das dimensões da exposição a ser apresentada. Pode simplesmente ser de forma virtual, em um blog, ou organizada na própria sala de aula, e os estudantes podem colaborar no planejamento.

"Como ficarão dispostas as mesas?"

"Serão feitas composições com os diversos brinquedos construídos ou cada brinquedo ficará em uma mesa?"

"Como serão identificados os objetos e os nomes de seus autores?"

"Haverá fotos do processo?"

"A 'Sucateca' também será exposta?"

"Reflexões e comentários dos participantes também estarão disponíveis? De que forma?"

**! Não se esqueça** de criar com os estudantes um texto de abertura da mostra, o convite e principalmente um registro das aprendizagens. A exposição pode apresentar apenas o resultado deste curto processo ou, caso você implante uma oficina de brinquedos de longo curso, as produções dos estudantes e seus progressos ao longo de um tempo determinado!



### Produto Final

Brinquedos feitos com sucata doméstica (sugestão: um robô). Pode também ser organizada uma exposição virtual e/ou presencial.



### Avaliação

Peça para cada estudante registrar em seu Diário de Bordo:

"O que aprendi?"

"Foi mais fácil trabalhar sozinho ou em grupo?"

"O que foi preciso para trabalhar coletivamente?"

"O que não deveria se repetir?"

"Do que mais gostei?"

Em seguida, convide os estudantes a compartilharem suas respostas em uma roda de conversa. Você pode registrar no quadro as respostas, promovendo um debate sobre a experiência.

## Referências

ISABELE, Juliana. **Antes da tecnologia:** conheça 6 robôs imaginados na antiguidade. Tecmundo, 25 nov. 2014. Disponível em <<https://www.tecmundo.com.br/robotica/66432-tecnologia-conheca-6-robos-imaginados-antiguidade.htm>>. Acesso em 03 nov. 2019.

ROTHIER, Christianne. Wixsite: **Oficina de Brinquedos da Chris**, 2018. Disponível em <<https://christiannerothier.wixsite.com/oficinadebrinquedos>>. Acesso em 03 nov. 2019.



Compartilhe suas reflexões e ideias em nossa plataforma colaborativa, acesse: <<http://abre.ai/pcanoteaqui>>

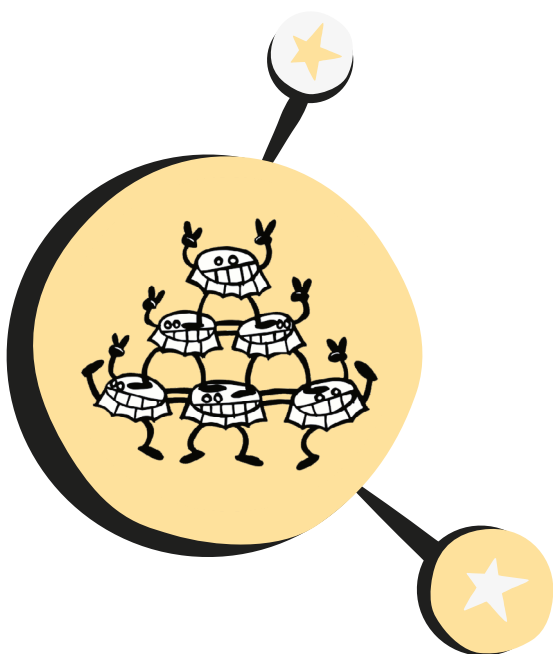


Anotações:

## Christianne Rothier

Sou dessas pessoas que, literalmente, sabem com quantos paus se faz uma canoa, pois desde pequena convivi com ferramentas e pessoas que usavam as mãos para criar e consertar coisas. Viajo pelo Brasil com minha Oficina de Brinquedos da Chris, ensinando crianças e adultos a inventarem seus próprios brinquedos e colecionando brinquedos populares, buscando inspiração para as criações. Sou pedagoga, professora de Artes, consultora e autora de materiais didáticos para instituições como a Fundação Roberto Marinho, PROLER, Museu do Índio, entre outras.





# De tampinha em tampinha, a quantidade aparece

No Ensino Fundamental – Anos Iniciais, a BNCC orienta-se pelo pressuposto de que a aprendizagem em Matemática está relacionada à compreensão, ou seja, à apreensão de significados dos objetos matemáticos, sem deixar de lado suas aplicações, bem como ao reconhecimento de números no contexto diário: indicação de quantidades, ordem ou código para a organização de informações e quantificação de elementos de uma coleção (estimativas, contagem um a um, pareamento ou outros agrupamentos e comparação).

Apresenta-se nesta sequência didática um trabalho com as seguintes habilidades a serem aprimoradas:



Compreender o princípio do agrupamento; trabalhar a inclusão dos números por meio de objetos concretos.



Matemática - Ensino fundamental I – 2º e 3º anos.



Números, sistemas de numeração, contagem, notação numérica, escrita numérica e operações.



7 aulas.



Tampinhas de garrafa PET, cartolina, giz branco e/ou colorido, lápis, borracha, lápis de cor e laboratório de informática.

1. Utilizar números naturais como indicadores de quantidade ou de ordem em diferentes ocasiões cotidianas e reconhecer situações em que eles não indicam contagem nem ordem, mas código de identificação;

2. Contar de maneira exata ou aproximada, utilizando diferentes estratégias, como o pareamento e outros agrupamentos;

3. Estimar e comparar quantidades de objetos de dois conjuntos (em torno de vinte elementos), por estimativa e/ou correspondência (um a um, dois a dois), para indicar “tem mais”, “tem menos” ou “tem a mesma quantidade”.

A atividade contribuirá para que a criança comece a desenvolver a noção de cardinalidade e de sequência na base 3, por meio do pensamento computacional desplugado, proporcionando o processo envolvido na formulação de um problema e na expressão de sua solução, baseando-se em três estágios para sua resolução: formulação do problema (abstração); expressão da solução (automação); e execução da solução e avaliação (análise).

## Passo a passo

No início de cada passo, a criança representará com o real (concreto) e em seguida com os símbolos (números).

### Passo 1

#### Contextualização

Numa roda de conversa em sala de aula, apresente o tema às crianças, abordando suas especificidades e como será o desenvolvimento da atividade. Amplie as informações expondo a importância dos números, desde sua representação simbólica até as relações de quantidade.

### Passo 2

#### Formando grupos

Os alunos serão organizados em grupos de cerca de 5 crianças – numa sala de 40 alunos, teríamos 8 grupos. Entregue um kit para cada grupo, contendo materiais concretos, como tampinhas de garrafa PET, caneta, giz e cartolina ou papel.

Peça que as crianças se organizem em grupos e separem 15 tampinhas. Após a contagem realizada por elas, pergunte:

“Quantos grupos de 3 podemos formar com 15 tampinhas?”

Nesse momento, registre as hipóteses das crianças, com o auxílio de um organograma para facilitar a visualização e o desenvolvimento de cada grupo, que pode ser criado por meio de algum editor de texto ou pelo site Canva:



“Canva”:  
<<http://abre.ai/canvabr>>

### ▶ Passo 3

#### De três em três

Trabalhando a inclusão dos números e quantidades utilizando objetos concretos, observamos que as crianças precisam operacionalizar as questões propostas.

Peça que uma criança circule grupos contendo três objetos – nesse momento, trabalham-se comandos para chegar a uma solução. A criança poderá circular no chão/piso com giz, fazendo os agrupamentos.

Em cada grupo formado, ela colocará o número de objetos que cada um contém

(nesse caso, 3 tampinhas), representando-o com símbolos matemáticos (números).

Em seguida, questione:

“Quantos grupos foram formados?”

Logo após, peça para as crianças desenharem como foram separados os grupos.

### ▶ Passo 4

#### Reagrupando

Peça aos grupos para reagruparem as tampinhas, utilizando a lógica da inclusão de quantidades, ou seja, o segundo grupo será incluído no primeiro, assim como o quarto será incluído no terceiro.

Em seguida, questione:

“Por que agora temos 2 grupos de 6 e um grupo de 3 tampinhas? O que vocês fizeram?”

Ao terminarem o agrupamento, as crianças vão retomar suas atividades e registrar o jogo por meio do desenho.

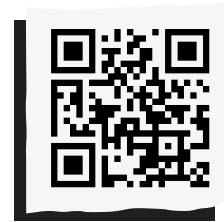
Após o registro do agrupamento na ilustração, solicite que as crianças agrupem as 3 tampinhas do último grupo em um dos dois grupos existentes.

## Passo 5

### Desmembrando

Dê continuidade ao jogo até juntar as 15 tampinhas, primeiro desmembrando o grupo de 6 e acrescentando 3 tampinhas no grupo de 9 e em seguida também incluindo no grupo que contém 12 tampinhas.

e do desenvolvimento do jogo representados por meio do desenho, que poderá ser feito com uso do papel, em algum editor digital ou por meio do software *Scratch*.



“Scratch”:  
<<http://abre.ai/scratchedu>>

## Passo 6

### Socializando

Após trabalhar as inclusões e os reagrupamentos, retome o questionamento inicial:

“Quantos grupos de 3 nós fizemos?”

Compartilhe as reflexões das crianças, em círculo, e inicie a socialização estimulando-as a relatarem suas percepções e comentários sobre a atividade.



### Avaliação

A avaliação será processual e ocorrerá durante o desenvolvimento da atividade. Sugere-se observar a participação, interação, proatividade, criatividade, o empenho e o comprometimento do aluno com seu aprendizado.



### Produto Final

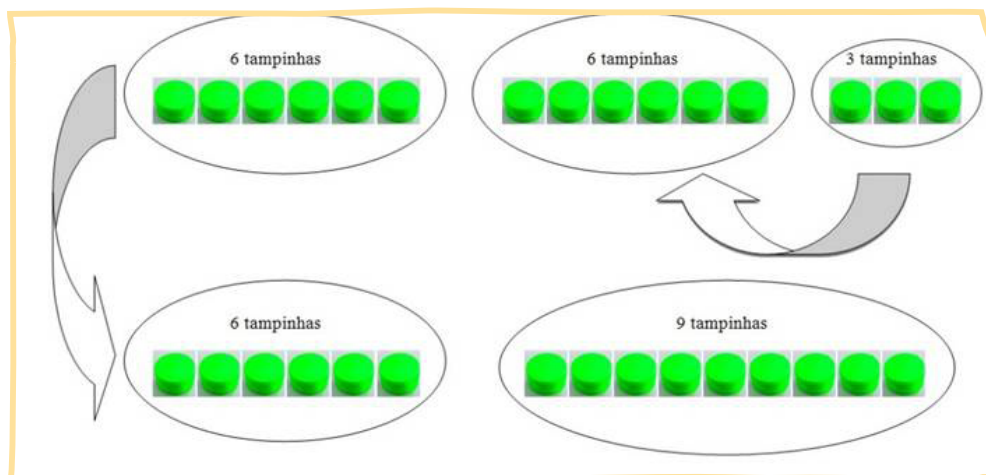
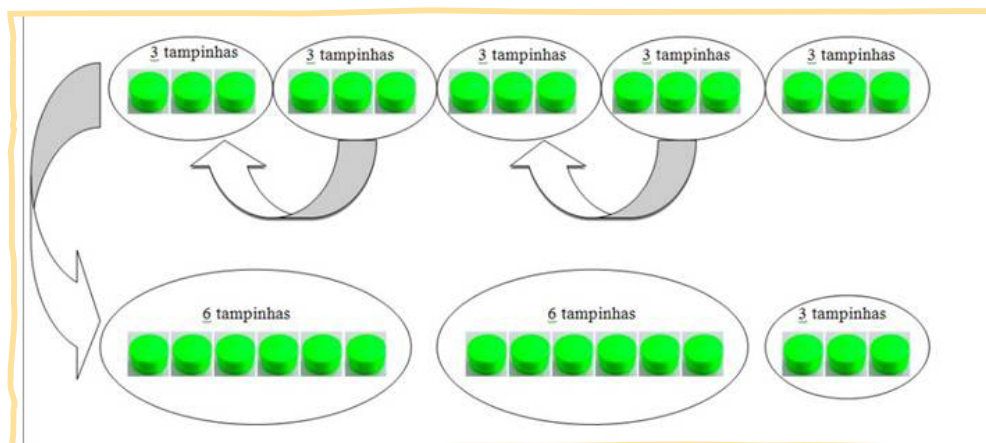
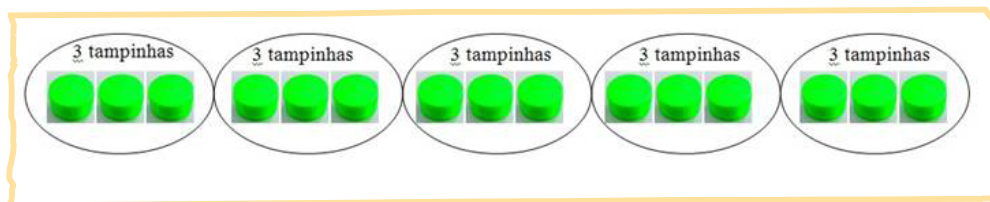
O produto final da sequência didática será a exposição de comparações e operações numéricas, obtidas por meio da compreensão



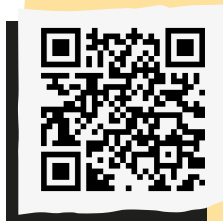
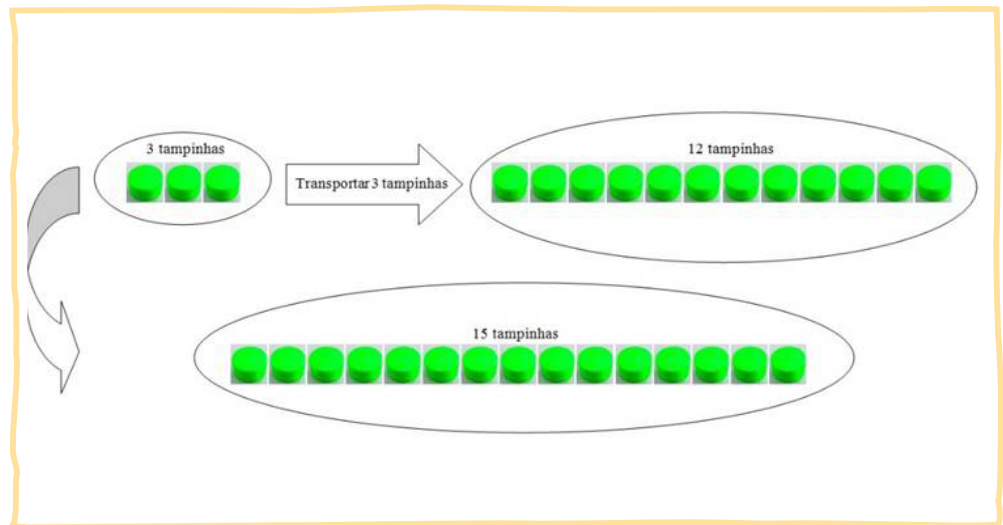
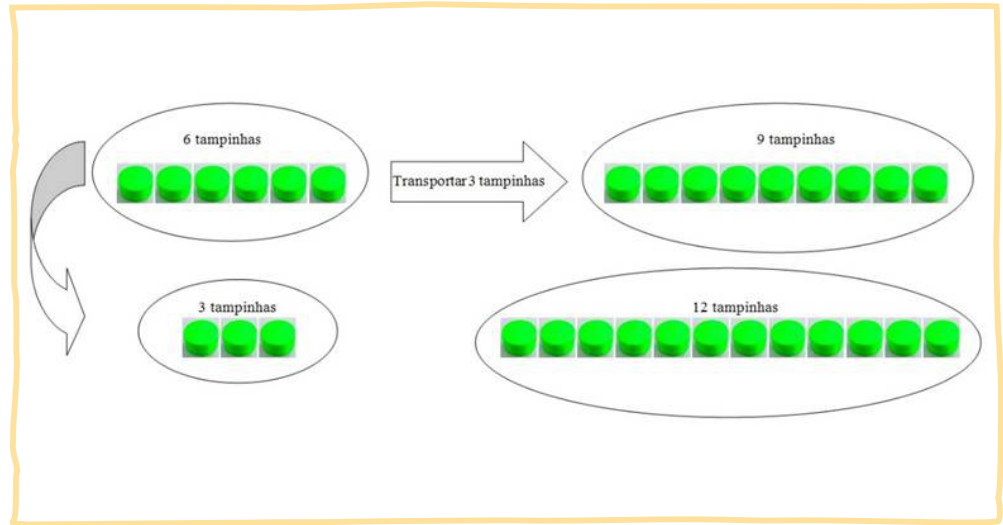
### Referências

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular:** Educação é a Base. Brasília, 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>>. Acesso em: 19 set. 2019.

## Anexos







📶 Compartilhe suas reflexões e ideias em nossa plataforma colaborativa, acesse: <http://abre.ai/pcanoteaqui>

## Adriana Terçariol

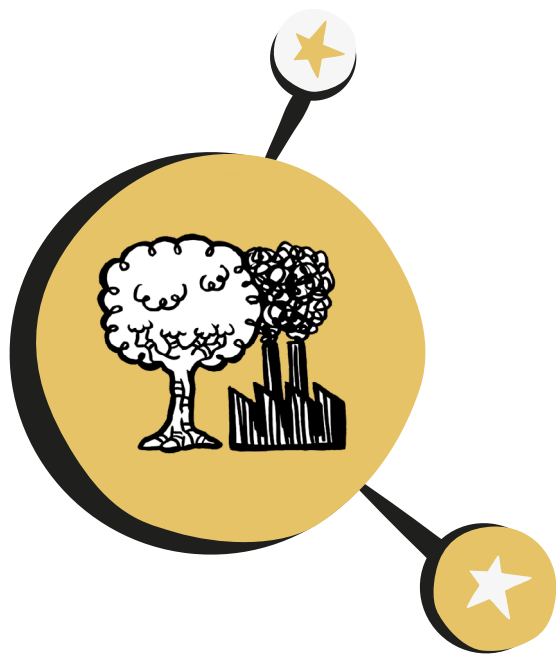
Doutora em Educação: Currículo - PUC/SP. Mestre e Pedagoga - Unesp/Pres. Prudente/SP. Docente em Pedagogia e Programas de Pós-Graduação em Educação - PPGE e Progepe, vinculados à Uninove-SP.



## Ingrid Santella Evaristo

Mestranda em Gestão e Práticas Educacionais pela Universidade Nove de Julho. Possui especialização lato sensu em Gestão Financeira e Orçamentária (2017), graduação em Pedagogia pela Universidade Nove de Julho (2016) e graduação em Matemática pela Universidade Nove de Julho (2013). Atualmente é professora - Secretaria da Educação do Estado de São Paulo.





# Se esse bairro fosse meu, eu mandava...

Estabelecer conexões entre lugares em que costumamos transitar nos auxilia a compreender a interação sociedade-natureza, favorecendo a observação para tomar decisões e solucionar problemas.

Segundo a BNCC (2017, p. 357), "a localização e a distribuição de fatos e fenômenos na superfície terrestre, o ordenamento territorial, as conexões existentes entre componentes físico-naturais e as ações antrópicas" fazem parte desse contexto. Assim, aplicar determinados princípios leva à compreensão de aspectos fundamentais da realidade.

Esta atividade pretende criar uma empatia entre os alunos e o bairro da escola, por meio de passeio pelo território, registros fotográficos, formação de opiniões e produção de boletim e caça-palavras (estes últimos por meio de softwares próprios para esses gêneros).



Conhecer o bairro da escola para exercitar o interesse por ações que promovam consciência socioambiental; utilizar diferentes linguagens para defender pontos de vista que respeitem o outro e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, sempre atuando criticamente; conhecer e utilizar recursos tecnológicos como meios de registro e produção de conteúdo.



Geografia e Português -  
Ensino fundamental I – 4º e 5º anos.



Produção de texto de opinião, urbanização, transformações no campo e na cidade, problemas socioambientais urbanos e organização do espaço urbano.



6 aulas.



Celulares ou câmeras fotográficas e computadores (com acesso à internet e programas Edilim 3.2 e Publisher instalados).

A sequência apresentada nos mobiliza a buscar propostas de melhoria para o bairro, compreendendo a situação geográfica como um conjunto de relações que são do interesse de seus moradores, transeuntes e visitantes.

# Passo a passo

## Passo 1

### Motivação

No começo da conversa, faça uma exposição de fotos antigas e atuais do bairro. Em seguida, faça perguntas disparadoras:

“Vocês conhecem esse bairro?”

“Moram perto ou longe da escola?”

“Qual é o seu meio de transporte até aqui?”

“Que serviços existem nesse bairro?”

“Como as construções se distribuem nesse bairro?”

Fale rapidamente sobre o programa Publisher e divida a turma em grupos de três a quatro pessoas.

## Passo 2

### Exploração / Visitação

Com os grupos definidos e munidos de seus celulares e/ou câmeras (lembre-se da autorização dos pais), é hora de passear pelo bairro com uma ficha de observação (anexa) em mãos e olhos bem abertos para registrar tudo!

## Passo 3

### Roda de conversa

Compartilhem o passeio e as impressões que tiveram. Conversem e apresentem as fichas.

Aproveite para falar com os alunos sobre a importância do pagamento de tributos e a necessidade de pedir nota fiscal ao comprar produtos, explicando sobre sua arrecadação e destinação:

“Se você fosse um governante, como utilizaria o valor dos impostos?”

Oriente os estudantes a fazerem um planejamento de investimento dos impostos para o bairro.

## Passo 4

### Vamos produzir!

De posse do material de pesquisa, é hora de produzir o boletim sugestivo no Publisher, com o seguinte roteiro:

1. O que vimos;
2. O que gostamos;
3. O que não estava legal;
4. O que sugerimos.

O tema fica a cargo da criatividade de cada equipe.

1. Na barra de menu, clique no botão Exportar.

2. Clique em Publicar.

3. Depois do processo de publicação, clique em Visualizar para ver como vai ficar. Se desejar modificar alguma coisa, basta clicar no botão Páginas.

4. Se houver alteração, é necessário salvar, exportar e publicar novamente.

## Passo 5

### Caça-palavras

O boletim já foi concluído e agora vamos avançar com a criação do caça-palavras no software EdiLim, um programa de autoria que possibilita a construção de um livro interativo com diversas atividades.



### Produto Final

Boletim sugestivo criado no Publisher e livro virtual com a atividade de caça-palavras feito no EdiLim.



### Avaliação

Esta sequência promove várias situações de aprendizagem, reflexão, observação e utilização de recursos midiáticos, que deverão ser observadas ao longo de todo o processo de aplicação, além do preenchimento das aprendizagens no fichário:

1. O que aprendi
2. Tive dificuldade em
3. Quero compartilhar

## Passo 6

### Exportar e publicar

Com a atividade pronta, testada e revisada, é hora de exportar o arquivo para que outras pessoas possam acessá-lo.



## Referências

BRASIL, Ministério da Educação Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Material de Referência Pedagógica Educação Infantil e Ensino Fundamental. Moderna 4ª Versão.

CAMARGO, Lisalba. **Coleção Microkids**: versão Windows/ Lisalba Camargo; Roselita Camargo Guimarães; 5ª ed. Vilha Velha - ES: Microkids Tecnologia Educacional, 2016. 112p.:Il - (Ensino Fundamental, 6º Ano).



## Anexo

Durante a caminhada pelo bairro da escola, fique de olhos bem atentos e anote suas impressões, marcando com a letra "X" onde julgar adequado, e não esqueça de fazer suas observações nem de fotografar o que achar interessante!

Quais são os problemas ambientais retratados no bairro do seu ponto de vista? Registre suas impressões e diga se é possível amenizar esses problemas.

O bairro parece bem conservado?

Sim  Não  Às vezes  Nunca

Possui saneamento básico?

Sim  Não  Às vezes  Nunca

Há coleta de lixo?

Sim  Não  Às vezes  Nunca

Possui posto de saúde?

Sim  Não  Às vezes  Nunca

Você observou se tem farmácia?

Sim  Não  Às vezes  Nunca

E shopping center?

Sim  Não  Às vezes  Nunca

É bem arborizado?

Sim  Não  Às vezes  Nunca

Possui praças acolhedoras?

Sim  Não  Às vezes  Nunca

Todas as ruas são calçadas?

Sim  Não  Às vezes  Nunca

Tem posto de segurança?

Sim  Não  Às vezes  Nunca

# Tutorial EdiLim

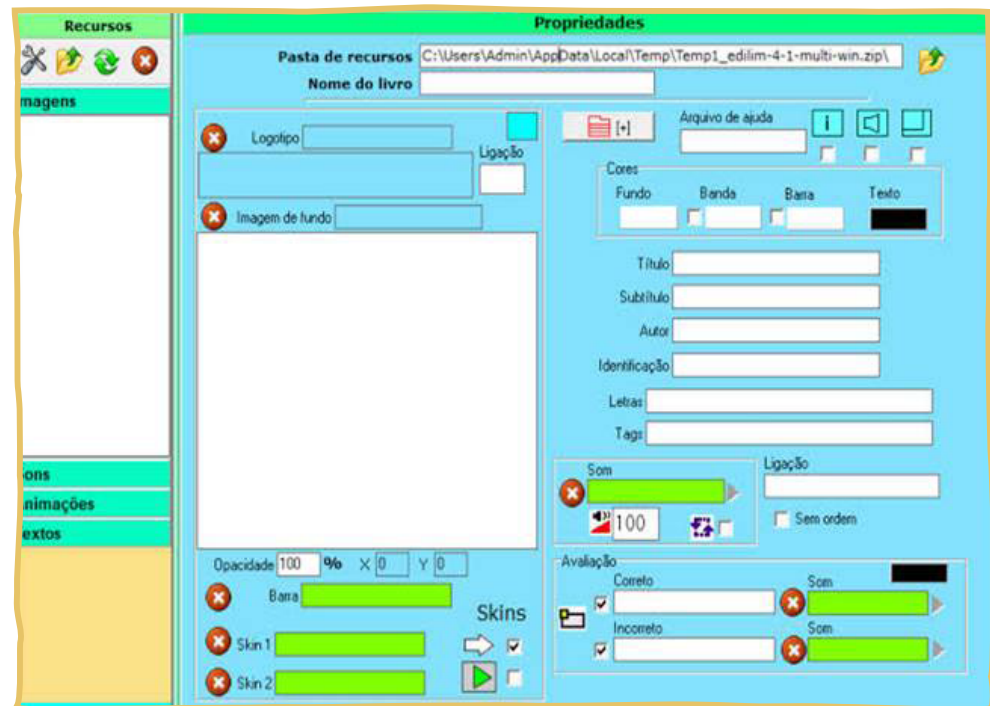
- ▶ Baixe o programa no site:



“EdiLim”:  
<<http://abre.ai/edilim>>

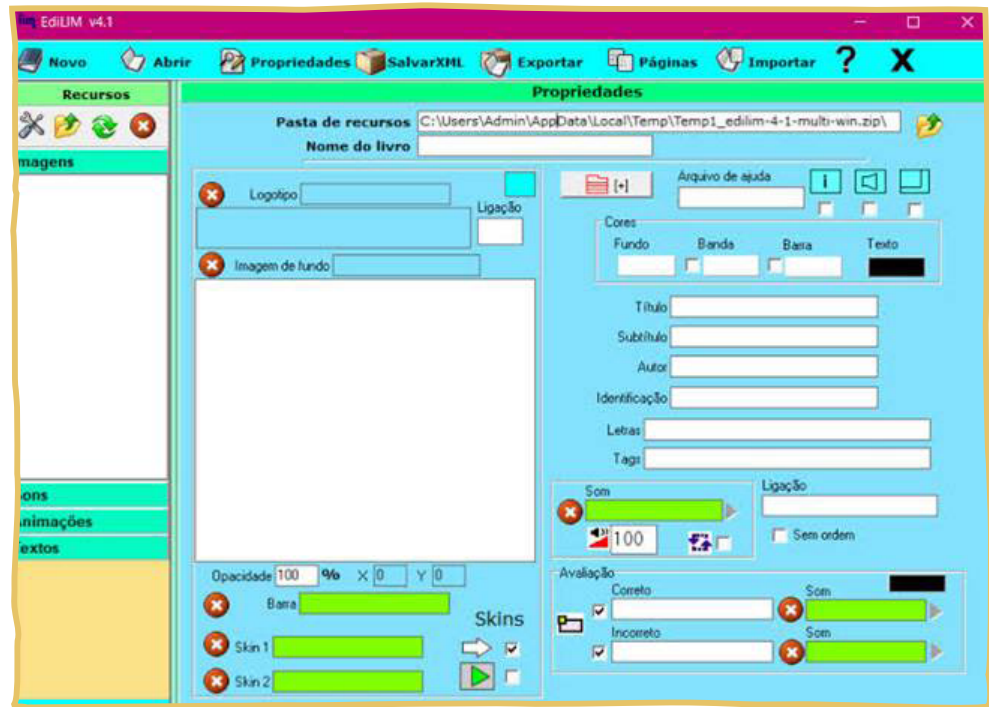
- ▶ Abra o software EdiLim.

Na tela inicial, clique no botão NOVO

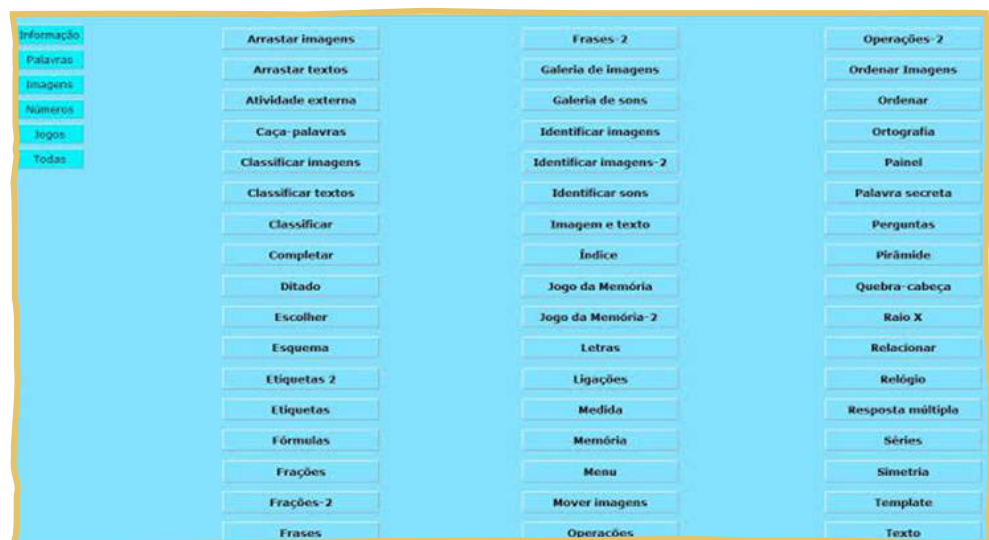


- ▶ Clique no botão Pasta de Recursos e abra a pasta que você criou com as imagens.
- ▶ Na linha Nome do Livro, digite um nome que desejar.

- ▶ Complete os dados da autoria do livro de atividades interativas.
- ▶ Na área de Avaliação, digite a mensagem que deseja para acertos e erros.



- ▶ Na barra de menu, clique no botão Páginas para selecionar o tipo de atividade que você irá criar. Nesse caso, um caça-palavras.





- ▶ Na coluna Enunciados, digite as perguntas cujas respostas serão sobre melhorias que deverão ser realizadas no bairro a partir da arrecadação dos impostos.

The screenshot shows a software interface for a word search game. The window is titled "Caça-palavras". On the left side, there is a sidebar labeled "Recursos" (Resources) with icons for images, sounds, animations, and texts. The main area is divided into two columns: "Enunciados" (Statements) and "Palavras" (Words). Each column has eight numbered input fields. At the bottom, there is a "Letras" (Letters) input field and an "Opções" (Options) panel with checkboxes for "Com imagens", "Ver enunciados", "Colorir", and "Ver quadros".

- ▶ Na coluna Palavras, digite as palavras que estarão no caça palavras.  
Dica: todas as letras devem estar em maiúsculas.
- ▶ No campo Letras, digite todas as letras do alfabeto em maiúsculas sem espaço. Caso queria que apareçam letras acentuadas, digite-as nesse campo.
- ▶ Em Opções, marque a opção Ver enunciados e Colorir, se desejar que a palavra fique colorida quando encontrada.
- ▶ Ao terminar de preencher todas as colunas, clique no botão Visualizar na barra superior da tela.



Compartilhe suas reflexões e ideias em nossa plataforma colaborativa, acesse: <<http://abre.ai/pcanoteaqui>>

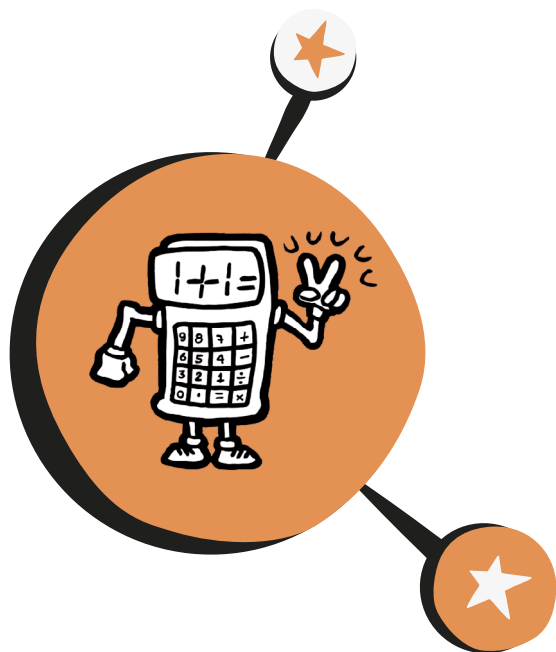


Anotações:

## Kennya Vasques

Licenciada em Matemática e especialista em Tecnologia Educacional pela UFPB. Coordenadora do NTE-Cajazeiras na Paraíba desde 2006, atuando com projetos, formações e curadoria de ODA (Objetos Digitais de Aprendizagem) na Plataforma da Escola Digital. Formadora de professores municipais na área de Matemática no Ensino Fundamental II e em Tecnologia Educacional. Professora no Ensino Fundamental I com docência compartilhada na área de Tecnologia Educacional.





# O problema é meu

Segundo Polya (2006), a resolução de problemas é a coluna vertebral do processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Estudar Matemática é resolver problemas. Desta forma, o professor, independentemente do nível, deve ensinar a arte de solucionar problemas, começando pela sua adequada colocação (BUTTS apud DANTE, 2007).

Quando a Matemática é trabalhada de forma mecânica, com foco apenas nos resultados, as dificuldades no processo de resolução de problemas tendem a aparecer. Os alunos precisam de tempo e encorajamento para traçarem suas estratégias próprias de solução.

Nesse sentido, a produção de problemas é uma aliada do professor, pois proporciona o protagonismo dos alunos, colaborando,



Proporcionar a compreensão e interpretação de problemas matemáticos a partir do incentivo do desenvolvimento de estratégias próprias de resolução pelos alunos; promover o protagonismo dos alunos no fazer Matemática por meio da produção de problemas.



Matemática - Ensino fundamental I – 5º ano.



Resolução e produção de problemas matemáticos.



20 aulas.



Livro (Os problemas da família Gorgonzola), folhas de rascunho, material de contagem, material dourado, ábaco, computadores ou netbooks, pen drive e materiais de colorir.

consequentemente, para a ampliação dos seus repertórios de estratégias de resolução.

Na produção de problemas, os alunos precisam pensar na situação-problema como um todo, não se detendo apenas aos números, às palavras-chave ou à pergunta, de modo que aprimoram a habilidade de compreender problemas e aproximam sua língua materna à Matemática (SMOLE & DINIZ, 2001).

## Passo a passo

### Passo 1

#### O que os alunos pensam sobre problemas?

Converse com os alunos sobre o tema. Faça questionamentos, como:

"Vocês gostam de Matemática? Por quê?"

"Vocês gostam de resolver problemas matemáticos? Por quê?"

"Vocês prestam atenção no 'enredo' do problema ou já vão logo 'pegando' os numerais para fazer algum cálculo?"

"Vocês já criaram problemas matemáticos? Se sim, como foi a experiência?"

### Passo 2

#### Mobilizando a turma

Comece a sequência didática trabalhando com o livro "Os problemas da família Gorgonzola". Ele contém quatorze capítulos com problemas matemáticos. Já em sua introdução, um desafio: qual é o seu tipo de cérebro?

\* de 10 a 14 acertos – Cérebro Gororoba Esperta;

\* de 4 a 9 acertos – Cérebro Miolus Emboladus;

\* de 1 a 3 acertos – Cérebro Suco de Minhoca;

\* nenhum acerto – Cérebro Porpetas Saltitantes.

Apresente a família Gorgonzola à turma, lendo a introdução do livro aos alunos. Lance o desafio:

"Vamos ajudar a família Gorgonzola a resolver os seus problemas e descobrir que tipo de cérebro temos?!"

Solicite que cada um organize sua tabela para registrar seus resultados.

## Passo 3

### O desafio

Recomenda-se trabalhar com um a dois capítulos do livro por aula, sempre encorajando as estratégias próprias de resolução dos alunos.

Para a mediação do processo de resolução, baseie-se nos esquemas de Polya (2006):

1. Compreender o problema;
2. Elaborar um plano;
3. Executar o plano;
4. Fazer o retrospecto ou verificação.

Conforme estes passos, primeiro leia o problema para a turma e verifique se todos o compreenderam.

Depois, solicite aos alunos que façam uma leitura silenciosa do problema, reflitam, tracem seus planos de resolução e, então, o executem.

Lembre-os de que eles podem e devem utilizar as estratégias de sua preferência, como desenhos, esquemas, agrupamentos, material de contagem, ábaco, material dourado etc., não ficando restritos e condicionados aos cálculos formais logo a princípio.

Durante os momentos de resolução, circule pela sala e observe as estratégias de todos, mediando o processo quando necessário, com questões desafiadoras, nunca com respostas prontas.

Após a resolução individual de cada capítulo, promova um retrospecto através da socialização das estratégias, tanto das que alcançaram as respostas, quanto das que não tiveram êxito.

**! Problematize, faça-os perceber que a partir de estratégias diferentes pode-se chegar a uma mesma resposta.**

O mais importante na resolução de problemas é o engajamento no processo da busca pela solução.

## Passo 4

### Refletindo o percurso

Após a resolução de todos os problemas da família Gorgonzola, contabilize coletivamente os acertos individuais, aferindo a média de acertos da turma.

Retome a introdução do livro para saber qual é o tipo de cérebro da turma: Gororoba Esperta, Miolus Emboladus, Suco de Minhoca ou Porpetas Saltitantes

## Passo 5

### Mãos à obra

Proponha aos estudantes a criação de um livro de problemas divertidos. Cada aluno ficará responsável por um capítulo. Lembre-os de que, ao mesmo tempo, o

problema deve ser claro e desafiador, não óbvio. Enfatize que estão escrevendo para leitores, então seus problemas precisam ser compreendidos e, portanto, apresentar coerência, pontuação e ortografia correta.

Solicite que escrevam uma primeira versão do problema (um rascunho) e tentem resolvê-lo para verificar sua viabilidade.

Revise os problemas e coloque recadinhos com dicas de reescrita, quando necessário.

Faça a devolutiva dos problemas, orientando os alunos a reescrevê-los.

Recolha os exercícios novamente para mais uma revisão. Se ainda houver alguma necessidade de reescrita, reorienta.

Peça aos alunos que digitem a versão final de seus problemas.

Recolha as questões em um pen drive e revise as versões finais antes da impressão.

Com os problemas impressos, solicite aos alunos que façam as respectivas ilustrações.

## Passo 6

### **Hora de soltar a criatividade**

Proponha um concurso para a eleição da capa e do título do livro.

## Passo 7

### **Produzindo em equipe**

Construa coletivamente com a turma a Apresentação e o Sumário do livro.

## Passo 8

### **Socializando o saber**

Com o livro pronto, organize um tour do livro pela casa dos alunos: oriente-os a lerem o livro com suas famílias e resolverem os problemas conjuntamente.

## Passo 9

### **O jogo na (re)construção do pensamento**

Solicite que os alunos transformem seus problemas em jogos no Scratch ou utilizem seus temas para a produção.



## Dicas

Esta tarefa pode ser realizada em duplas ou trios. Na página do Scratch, há vários tutoriais e, ainda, é possível copiar a programação de jogos já existentes e alterar os dados específicos do jogo em criação.

## Passo 10

### Aprendizado e diversão

Organize uma sessão de jogos para que as produções sejam socializadas e jogadas por todos.



## Produto Final

Livro de problemas matemáticos divertidos e produção de jogos no Scratch.



“Scratch”:  
<<http://abre.ai/scratchedu>>



## Avaliação

A Matemática é uma ciência exata que requer raciocínio lógico bem desenvolvido. Portanto, o foco da avaliação deve estar na observação do processo.

Esteja atento às estratégias de resolução, faça intermediações constantemente nesse processo de forma desafiadora, holística e individual, sempre considerando o desenvolvimento das habilidades de cada aluno ao final da sequência didática, a partir do seu ponto partida neste trabalho. Retome questões que julgar frágeis e aprofunde a prática.



## Referências

DANTE, R. L. **Didática da resolução de problemas de Matemática**. São Paulo: Ática, 2007.

FURNARI, E. **Os problemas da família Gorgonzola**. São Paulo: Moderna, 2015.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. **Ler, escrever e resolver problemas**: habilidades básicas para aprender Matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001.

## Anexos

### 1. Tutorial Scratch



📶 "Tutorial":  
<<http://abre.ai/tut-scratch>>

### 2. A seguir, um exemplo de problema transformado em quiz no Scratch.



📶 "Quiz - Chatice":  
<<http://abre.ai/bruge>>

### 3. Abaixo, alguns dos problemas produzidos por uma turma de 4º ano em 2016:

**Sopa de Olhos**  
Autor: Jonathan Barcelos Oliveira

A imperatriz do mal, senhorita Vamp, todos os domingos reúne a família Monstruosa para um banquete. Mas certo domingo ela não sabia o que preparar. Pensou, pensou, pensou... até que decidiu que iria preparar a famosa sopa de olhos. Vamp tinha apenas 635 olhos no freezer. O necessário para fazer a sopa para toda a família são 4.549 olhos.

Então, quantos olhos a senhorita Vamp precisa comprar para fazer a receita?

Você acha que a família Monstruosa gostou da sopa? Por quê?

**Presentes**  
Autora: Maria Antônia da Cunha Saraiva

Macoelinho tem 9 filhos e cada filho queria 2 presentes de Dia das Crianças. Macoelinho tem um irmão que também tem 9 filhos, o nome dele é Coelhoinho.

Coelhoinho deixou seus filhos com Macoelinho no Dia das Crianças. Cada filho de Coelhoinho queria 3 presentes.

Então Macoelinho comprou presentes para os seus filhos e sobrinhos de acordo com a quantidade pedida.

Quantos presentes Macoelinho comprou?

E por que dos nomes Macoelinho e Coelhoinho?

**Chatice**  
Autor: Paulo Ricardo Caeta

Brugé, era um menino muito chato. Ganhou o prêmio do Campeonato de Chatice da família Brugéla Chatonkida várias vezes. Tirou primeiro lugar 102 vezes e 8 perdeu.

Quantos Campeonatos de Chatice Brugé já participou?

Por que você acha que ele era tão chato?

**Casamento Sinistro**  
Autora: Nicolly Cavaleiro Machado

Era uma vez uma família de monstrinhos. Os trigêmeos da família estavam de aniversário fazendo 7 anos. O papai Monstruoso falou para os meninos:

- Meus filhos, vocês se casarão com as irmãs da família de bruxas aos 21 anos.

Quantos anos faltam para este casamento triplo?

Você acha que os meninos ficaram felizes com a notícia? Por quê?





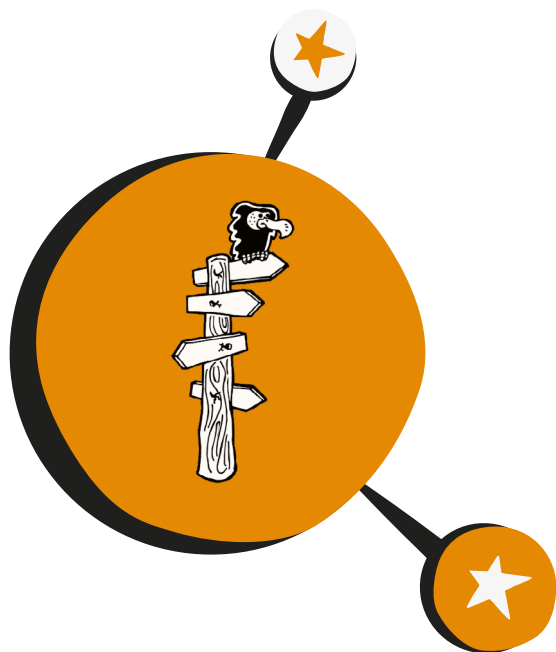
Compartilhe suas reflexões e ideias em nossa plataforma colaborativa, acesse: <http://abre.ai/pcanoteaqui>

Anotações:

## Ingrid da Silva Torma

Mestra em Ensino de Ciências e Matemática. Especialista em Neuropsicopedagogia, em Educação Especial Inclusiva e em Supervisão Educacional. Pedagoga com habilitação em Anos Iniciais e em Educação de Jovens e Adultos. Professora da rede municipal de Bagé/RS, atuando como Supervisora do Setor Pedagógico de Anos Iniciais da Secretaria Municipal de Educação e Formação Profissional de Bagé/RS, como Coordenadora do Programa Mais Alfabetização e como integrante da Comissão Organizadora da Revista Educativa.





# Navegue nessa!

O conceito de localização através de pontos é muito usado atualmente em criação de jogos, animações e sistemas de geolocalização (GPS – em inglês, global positioning system).

Um exemplo da utilização de GPS são os aviões, que são informados e monitorados em qual rota devem voar para que não colidam.

No século XVII, René Descartes apresenta o conceito das coordenadas cartesianas, que são representadas por dois eixos: o  $x$  (horizontal), chamado de abscissa, e o  $y$  (vertical), chamado de ordenada. Dessa forma, para representar um ponto no plano cartesiano precisa-se de dois pontos: um no eixo  $x$  e um no eixo  $y$ . A esse par se dá o nome de par ordenado.

Representa-se esse par da seguinte maneira: o primeiro número representa o



Identificar e compreender diferentes representações para localização, como mapas, células em planilhas, navegação, dentre outras, para desenvolver o conceito de coordenadas cartesianas.



Matemática - Ensino fundamental I – 4º e 5º anos.



Coordenadas cartesianas.



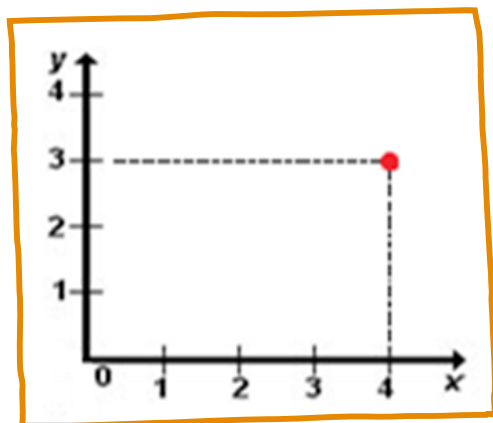
5 aulas.



Lousa, canetas, papel quadriculado, computadores e celulares.

ponto no eixo X e o segundo representa o ponto no eixo Y.

As coordenadas (3, 4) significam que  $x = 3$  e  $y = 4$ , conforme o exemplo:



"Você sabe onde mora?"

"Onde fica o supermercado?"

"Onde fica a praça ou o campinho de futebol?"

"Imagine que você está na rua onde mora e alguém lhe pergunte como chegar ao campinho de futebol. Como orientar a pessoa a chegar lá?"

"Hoje, com os avanços da tecnologia, temos muitas ferramentas de orientação espacial. Você já ouviu falar sobre o GPS? É uma ferramenta que ajuda a nos localizarmos na cidade."

"Como será que nossos avós, pais e familiares se localizavam na cidade? Será que sempre foi assim?"

## Passo a passo

### Passo 1

#### Problematização

"Você já parou para pensar sobre a localização da sua casa?"

### Passo 2

#### Navegando no espaço

Escolha um aluno e solicite que ele se posicione de costas para a turma e de frente para lousa.

Oriente que ele vá registrando no quadro as respostas da turma sobre as coordenadas (questões) pedidas.

## ! Atenção! Desenhe as respostas, até chegar à localização exata pretendida.

Exemplo:

Solicite que descrevam as coordenadas sempre com mais detalhes:

**Prof:** José está sentado onde?

**Resp:** Na frente de Mariana.

**Prof:** Ok, perto de onde?

**Resp:** Perto da porta.

**Prof:** Na primeira mesa perto da porta?

**Resp:** Não, na segunda.

**Prof:** Boa! Em qual fileira?

**Resp:** Na terceira.

**Prof:** Muito bem!

A atividade pode ser repetida duas ou três vezes, até que você avalie que os alunos conseguiram construir o conceito das coordenadas.

## ▶ Passo 3

### Ampliando as coordenadas

"Vocês conseguiram organizar a localização dos colegas na sala de aula. Viram como fica fácil?"

"Agora, já aprendemos a localizar as pessoas na sala. Vocês conseguem localizar a nossa escola e o caminho que fazemos para chegar a ela partindo de casa?"

"Vamos fazer isso utilizando o WhatsApp? Ele tem uma ferramenta de localização. Vocês já conhecem? Já usaram?"

Leve os alunos para o pátio da escola e os divida em trios. Peça que abram o aplicativo do WhatsApp e sigam as instruções das etapas abaixo para navegar no app.

Abra o aplicativo WhatsApp no seu celular;

Clique em uma conversa;

Selecione o ícone do Clipes;

Clique no ícone localização.

Imediatamente abrirá a imagem do seu mapa de localização.

Solicite que caminhem pelo pátio e observem se ocorreu alguma alteração na sua localização.

Após a atividade, retorne para a sala e organize uma roda de conversa com a turma. Solicite que cada grupo compartilhe suas vivências, percepções e descobertas na utilização do aplicativo.

Sistematize no quadro as conclusões.

## Passo 4

### Brincando de Batalha Naval

Retome as conclusões da atividade anterior e, a partir delas, convide a turma a se organizar em duplas e distribua folhas de papel quadriculado.

Na sequência, oriente os alunos que escrevam na coluna vertical esquerda da folha a sequência de letras a, b, c, d, e, f, g, h, i, j em cada quadrado e acima, na linha horizontal superior, a sequência de números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 em cada quadrado, conforme o quadro abaixo:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A										
B										
C										
D										
E										
F										
G										
H										
I										
J										

Solicite que os alunos pintem um quadradinho na folha sem seus pares das duplas verem. Então, oriente que eles deem as coordenadas para seus pares descobrirem onde está a posição do quadrado pintado.

Exemplo: Eu pintei de azul o quadradinho que está localizado em A4.

Eu pintei de vermelho o quadradinho G6.

Proponha que invertam as duplas.

Na sequência, instigue-os a compartilharem o que descobriram.

Após algumas rodadas, peça aos alunos que troquem as folhas e realizem a correção discutindo sobre os acertos e erros. Proponha que registrem as conclusões discutidas em dupla. Recolha as produções.

**\*Observação:** Talvez você possa usar essa produção como uma avaliação da aprendizagem na construção do conceito de coordenadas cartesianas.

## Passo 5

### Caminhando pelo Scratch

Acompanhe os alunos até o laboratório de informática, para que possam usar os computadores.

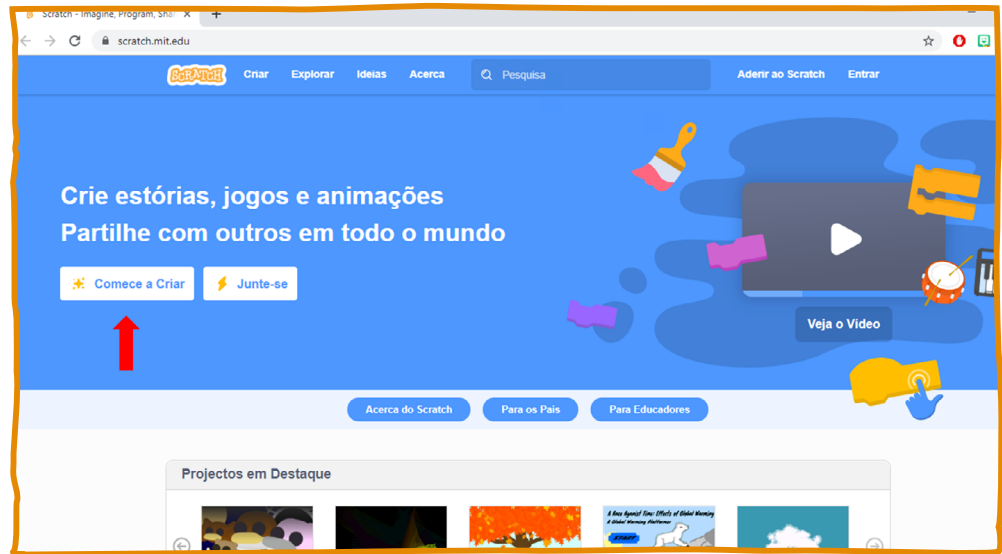
Utilize o Scratch para fazer a atividade, seguindo o tutorial a seguir.



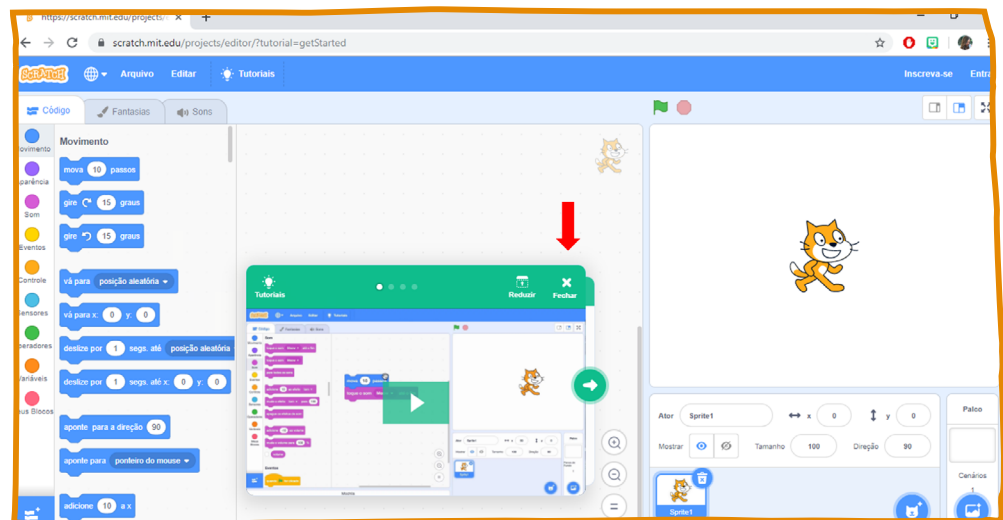
“Scratch”:  
<<http://abre.ai/scratchedu>>

# Tutorial Scratch

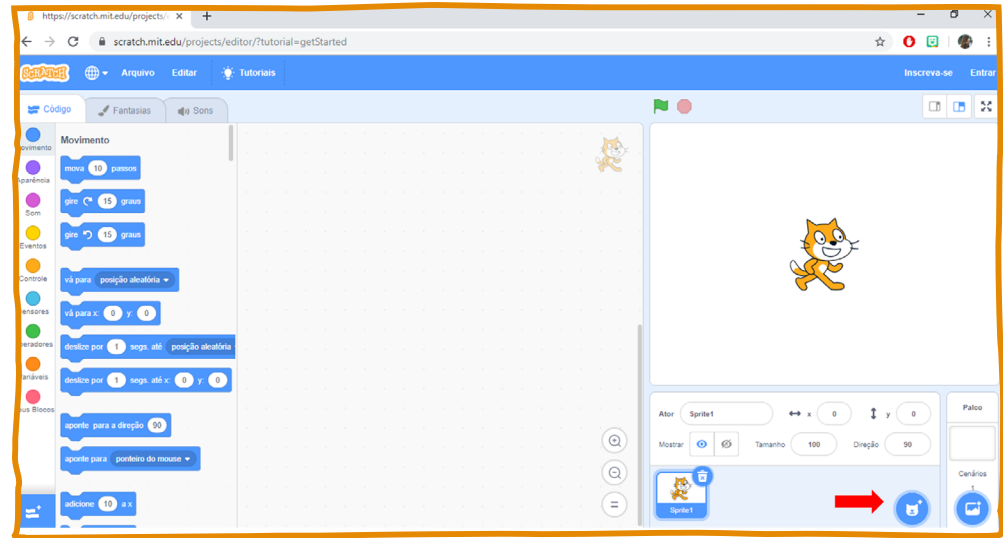
- ▶ Acesse o site: <http://abre.ai/scratchedu>.
- ▶ Clique em “Comece a criar”.



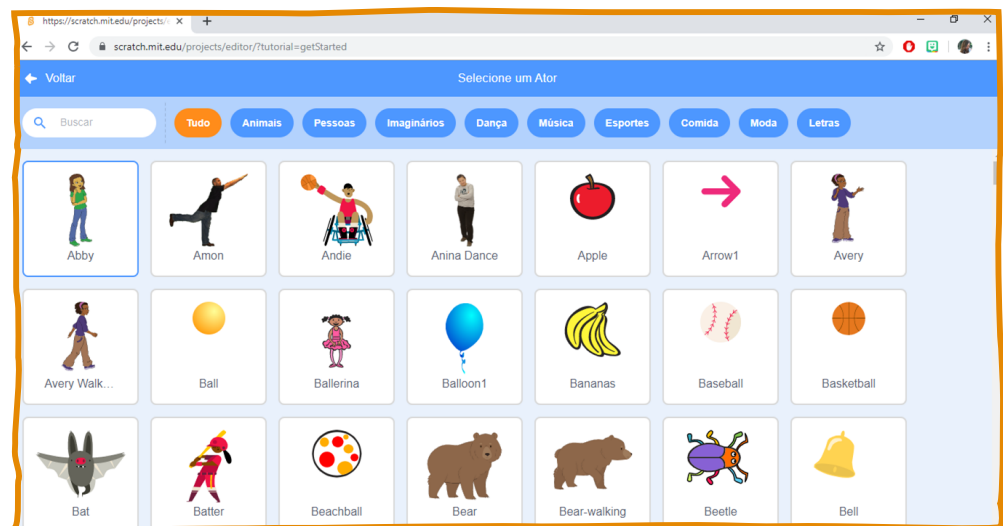
- ▶ Clique em “Fechar”, na janela indicada pela seta vermelha, conforme a imagem abaixo:



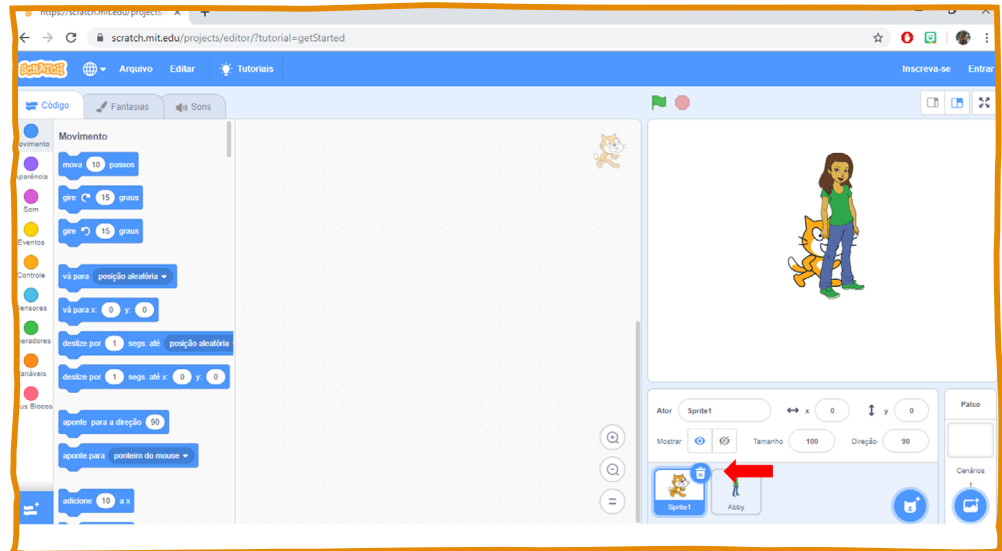
- ▶ No canto direito inferior, clique no botão “Selecionar um ator”, indicado pela seta vermelha, conforme a figura abaixo:



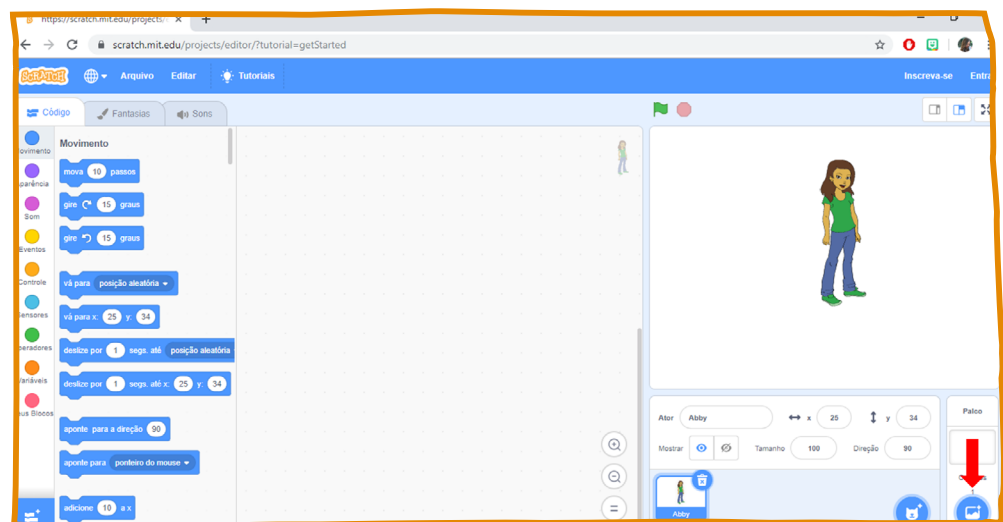
- ▶ Na nova tela, selecione o personagem que preferir:



- ▶ De volta à tela anterior, passe o mouse no desenho do gato e o exclua, clicando na caixa de lixo, conforme indicado pela seta vermelha na figura abaixo:

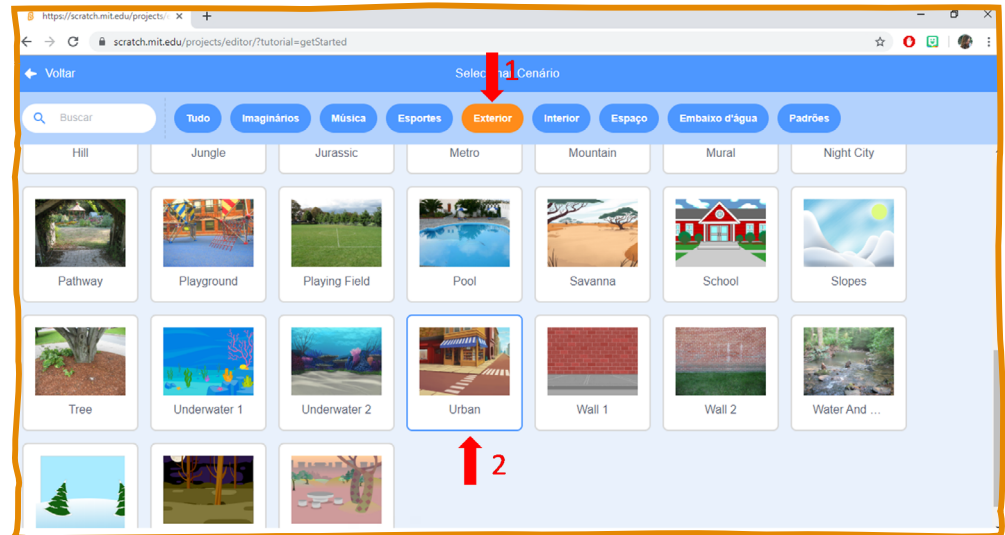


- ▶ No canto direito inferior, clique em “Selecionar um cenário”, conforme indicado pela seta vermelha na imagem abaixo:

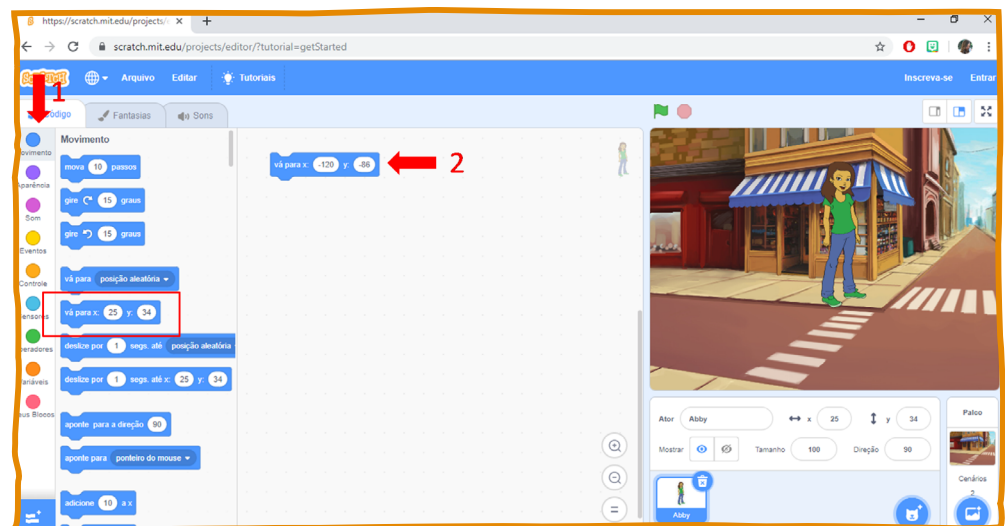




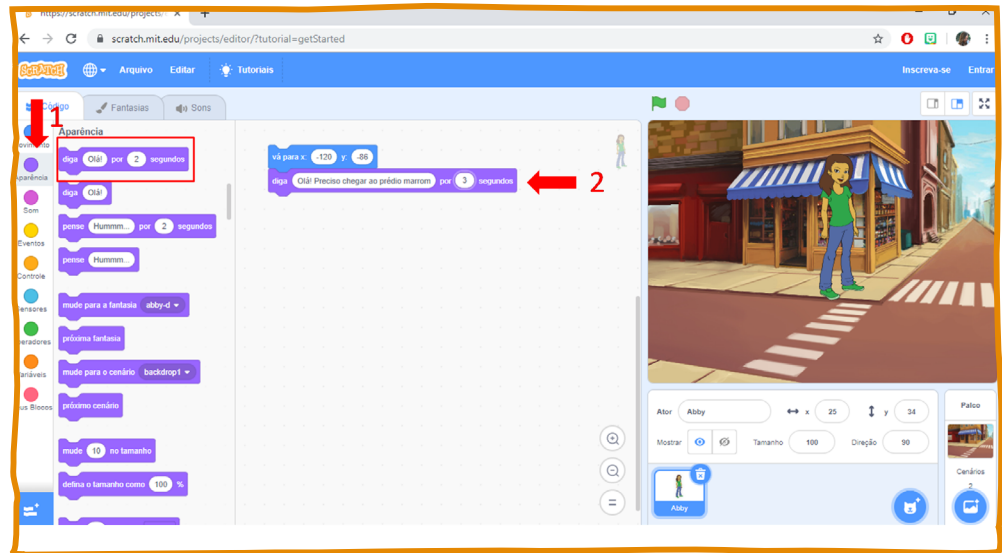
- ▶ Na nova tela, clique primeiro em “Exterior” e depois em “Urban”, conforme as setas vermelhas indicam na imagem a seguir:



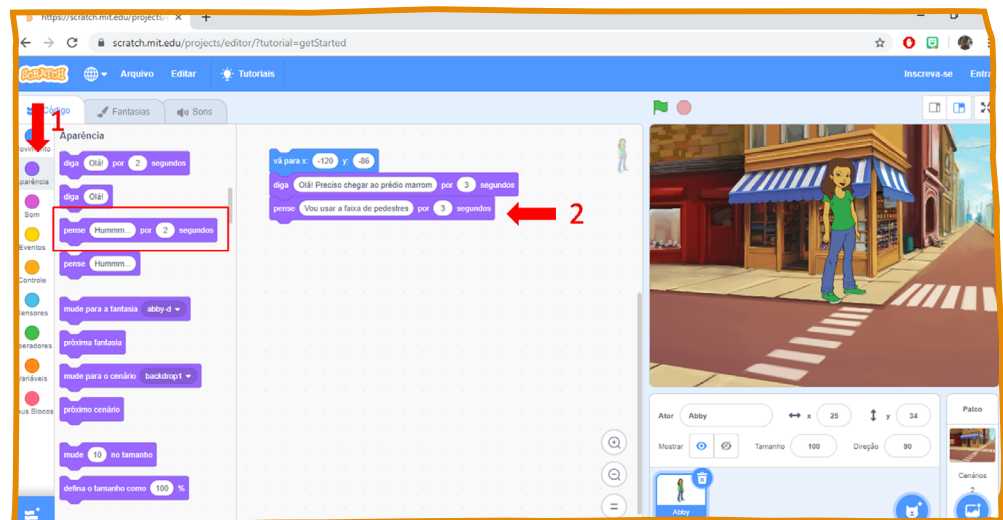
- ▶ De volta à tela inicial, no canto esquerdo superior, clique em “Movimento” e, então, arraste o item “vá para x: \_\_ y: \_\_” para a janela em branco no centro do vídeo. Após o “x:”, digite -120 e, após o “y:”, -86, de acordo com a imagem a seguir:



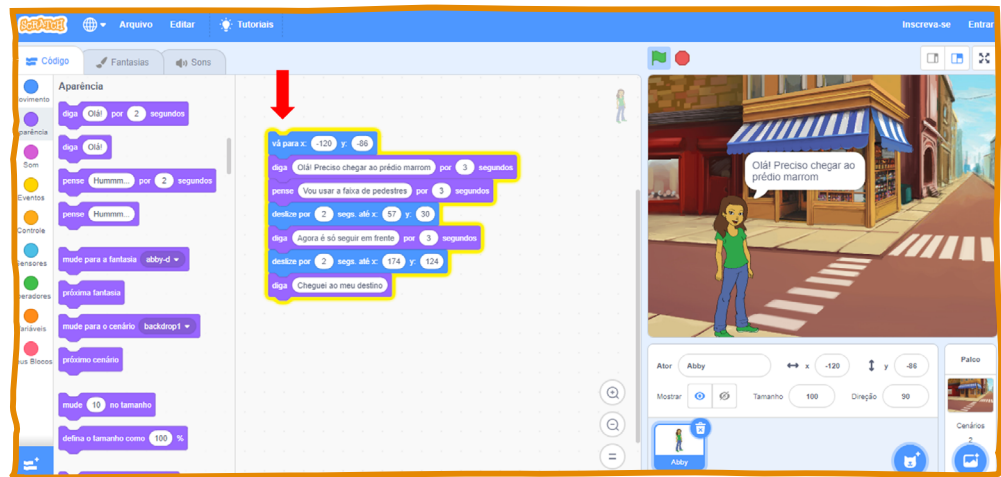
- ▶ No canto esquerdo superior, clique em “Aparência” e, então, arraste o item “diga \_\_ por \_\_ segundos” para a janela em branco no centro do vídeo e encoste esse item na parte inferior do primeiro, unindo-os, conforme a figura abaixo. Após “diga”, digite “Olá! Preciso chegar ao prédio marrom” e, após o “por”, digite 3, de acordo com a imagem a seguir:



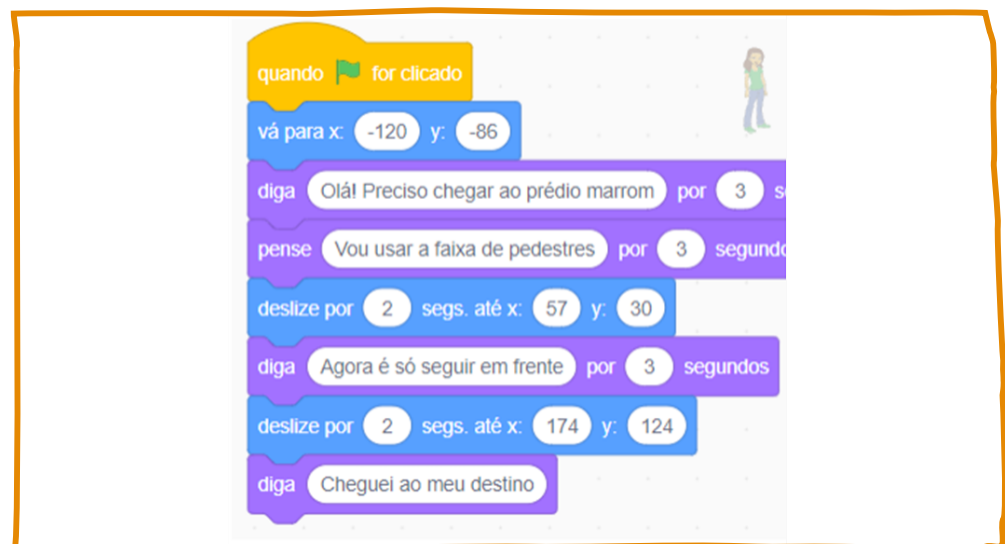
- ▶ Ainda na aba “Aparência”, repita o procedimento anterior para a mensagem: “pense \_\_ por \_\_ segundos”. Depois de “pense”, digite “Vou usar a faixa de pedestres” e, depois de “por”, digite 3:



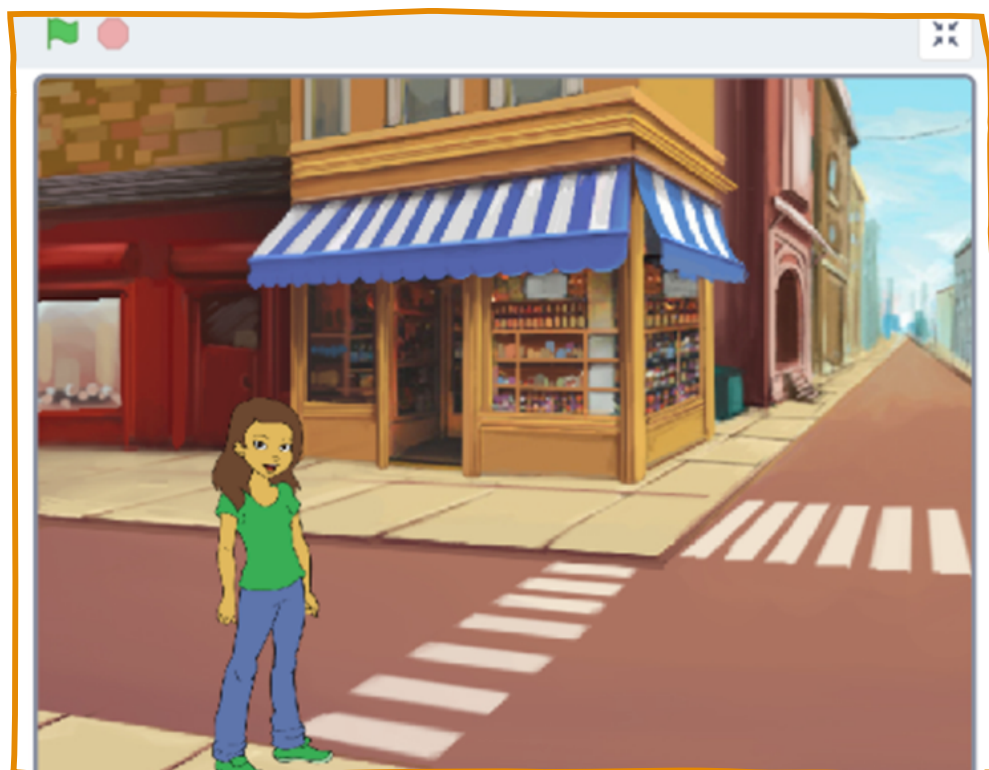
- ▶ Na aba “Movimento”, arraste a mensagem “deslize por \_\_ segs, até x: \_\_ y: \_\_”. Após “por”, digite 2. Após “x:”, digite 57. Após “y”, digite 30. Na aba “Aparência”, arraste a mensagem “Diga \_\_ por \_\_ segundos”. Após “diga”, digite “Agora é só seguir em frente”. Após “por”, digite 3. Na aba “Movimento”, arraste a mensagem “deslize por \_\_ segs, até x: \_\_ y: \_\_”. Após “por”, digite 2. Após “x:”, digite 174. Após “y:”, digite 124. Na aba “Aparência”, arraste a mensagem “Diga \_\_”. Após “diga”, digite “Cheguei ao meu destino”. O resultado de todos esses passos ficará conforme a figura abaixo:



- ▶ Por fim, clique na aba “Eventos” e arraste o bloco “quando <bandeira verde> for clicada” para o topo de seu código, deixando-o assim:



- ▶ Pronto! Agora amplie a tela de visualização e clique na bandeira verde para apreciar.



## Produto Final

Animação no Scratch.



📶 “Navegue Nessa”:  
<<http://abre.ai/navegue-nessa>>



## Avaliação

"Conhecimento é uma via de mão dupla, todos os envolvidos são atores responsáveis por aquilo que almejam" (depoimento de um aluno sobre a avaliação em mão dupla).

Luckesi (2011) afirmou que um meio para tornar os processos de aprender e ensinar produtivos e satisfatórios é o ato de avaliar a aprendizagem na escola, deixando claro que a avaliação faz parte do ensino.

Para tanto, o processo de avaliação terá como referência a autoavaliação e a avaliação do par (amigo da dupla da atividade Passo 04). Esse é o processo de "avaliação de mão dupla".

Oriente que as duplas registrem no quadro suas impressões e percepções sobre a atividade proposta.

Exemplo:

"Como foi a participação na atividade?"

"O que foi aprendido na atividade?"

"Estava motivado durante a atividade?"

Autoavaliação: "Concentrei-me em entender o que a atividade estava orientando para poder atingir o resultado."

Avaliação do Par: "Senti que meu par não estava interessado na atividade."



## Referências

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular - BNCC**, Portaria Nº 331, DE 5 DE ABRIL DE 2018. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP nº 2, de 22 dezembro de 2017.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem**: componente do ato pedagógico. São Paulo: Cortez, 2011.

NUNES, Paulo. **Coordenadas cartesianas**. Know, 14 jan. 2019. Disponível em: <<https://know.net/cienciasexactas/matematica/coordenadas-cartesianas/>>. Acesso em 26 set. 2019.

SILVA, Marcos Noé Pedro da. **Plano cartesiano**. Mundo Educação, [s. d.]. Disponível em: <<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/plano-cartesiano.htm>>. Acesso em 26 set. 2019.

SÓ MATEMÁTICA. **Equações do 1º grau com duas variáveis**. Virtuoso Tecnologia da Informação, 1998-2019. Disponível em <<https://www.somatematica.com.br/fundam/coordenadas.php>> Acesso em 31 out. 2019.



## Recursos

**Scratch**: <<http://abre.ai/scratchedu>>



Compartilhe suas reflexões e ideias em nossa plataforma colaborativa, acesse: <http://abre.ai/pcanoteaqui>

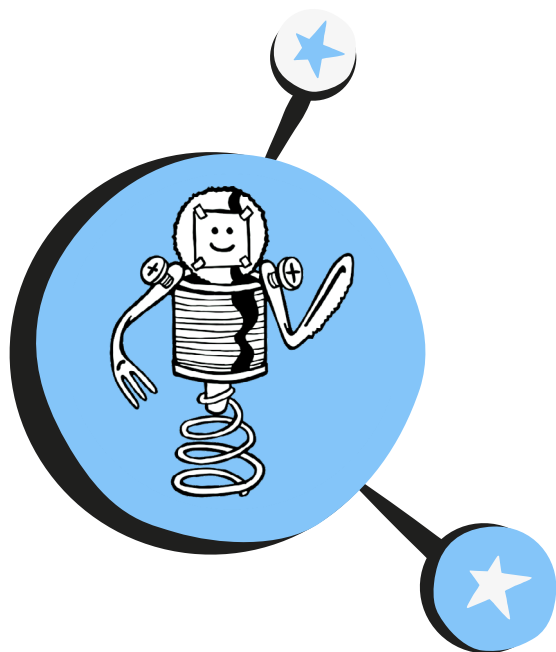


Anotações:

## Michele Bernardes

Formada em Engenharia de Materiais pela EEL – USP. Também é técnica em Química, formada pelo COTEL/USP. No Ensino Médio, ganhou a medalha de prata na Olimpíada de Astronomia e Astronáutica. Durante a graduação, foi monitora bolsista da disciplina Química Geral Experimental e ganhou menção honrosa no Simpósio Internacional da USP, quando foi bolsista de Iniciação Científica. É coautora de artigos publicados em periódicos e professora de curso pré-vestibular comunitário. Tem experiência profissional em laboratório químico e em indústria metalúrgica. Além disso, fez intercâmbio na Irlanda e foi professora pesquisadora nas disciplinas de exatas (Física, Química e Matemática). Atualmente faz MBA em Gerenciamento de Projetos na USP/ESALQ.





# Transformers agitam a sala de aula!

O estudo da Robótica envolve as áreas da Engenharia Mecânica, Matemática, Física, Artes e até ciências sociais. É uma ciência interdisciplinar que vem sendo desenvolvida há séculos, desde as primeiras máquinas simples, como a roda e o eixo, a alavanca, cunha, polia, plano inclinado etc., sempre na busca de facilitar o trabalho humano. Envolve o fazer e o refletir. Pode estar no cinema e nas salas de cirurgia. Robôs *transformers* vêm povoando nosso imaginário graças à indústria do entretenimento e ao lançamento de brinquedos inspirados em personagens de filmes. E eles podem trazer aprendizados e diversão para a sala de aula!

O filme *Bumblebee* pode ser a inspiração para esta oficina. O personagem que dá nome ao filme é um robô alienígena que, ferido, utiliza a estrutura de um velho Fusca para se esconder num ferro velho. Na trama ele é um personagem amigoso e simpático, que volta



Desenvolver o raciocínio lógico e a criatividade; exercitar o trabalho colaborativo; planejar e executar projetos de trabalho; construir brinquedos com sucata doméstica; utilizar tecnologias da informação para pesquisar e/ou registrar a atividade.



Arte - Fundamental I - 5º ano.



Princípios da robótica.



4 aulas.



Sucata doméstica limpa e separada por tipos, previamente organizada: embalagens de papel, papelão, plástico, metal, isopor, cortiça – caixas e caixinhas –, tampinhas, rolos de papel toalha e papel higiênico, chapinhas, rolhas etc. (cada participante levará o correspondente a uma sacola de supermercado com sucata limpa, sem resíduos de alimentos ou produtos de higiene, devendo ser evitados vidros, latas com bordas cortantes e embalagens de remédios. O material será compartilhado por todos. Tudo deve ser separado por tipo, tamanho, forma etc. e acondicionado em caixas com etiquetas de identificação).

Elementos de união: cliques bailarina tamanhos P, M e G, cola de silicone, fita adesiva transparente, cola quente, palitos de churrasco, palitos e ímãs (opcionais).

Ferramentas/instrumentos: tesoura, estilete, furador (agulhão auxiliar de costura, com cabo) e pincéis. Recomenda-se que o uso de estilete e furador seja feito pelo(a) mediador(a).

Materiais para acabamento: tinta acrílica ou tinta para artesanato, canetinhas e papéis coloridos.

Para registro: lousa, diários de bordo, caneta, lápis e câmera fotográfica.

à vida, chama a atenção de robôs alienígenas do mal e os enfrenta heroicamente junto com os humanos. A saga dos Transformers apresenta máquinas incríveis que se transformam em carros e naves, realizando proezas mirabolantes.

Utilizando alguns princípios da Robótica, podemos construir nossos próprios *transformers*, usando sucata doméstica como matéria-prima e alguns elementos de conexão, como os colchetes bailarina, que interligam diferentes peças e materiais permitindo rotações. Cortes e dobras estratégicas e a fixação de partes com fita adesiva transparente, criando dobradiças, dão vida e movimento aos personagens, que podem se transformar em carros ou naves voadoras!

## Passo a passo

### ▶ Passo 1

#### Trans... O quê?

Faça uma roda de conversa para identificar o que os estudantes sabem sobre:

1. O que é robótica;
2. Para que servem e são construídos os mais variados tipos de robôs;
3. O quê e como são os *transformers*, personagens de ficção.



Faça uma pergunta de cada vez, registrando as respostas na lousa. Com isso, amplia-se o conhecimento de todos com as diferentes informações coletadas. Você pode, ao final, complementar com suas próprias referências.

## ▶ Passo 2

### Buscando inspiração

Neste momento, é possível formar grupos para pesquisa e investigação sobre o tema por meios eletrônicos ou em fichas, previamente construídas por você, com imagens e informações sobre os *transformers*.

## ▶ Passo 3

### Dando asas à imaginação

Agora é o momento de planejar o próprio *transformer*. O trabalho pode ser feito em duplas ou trios. É o momento de escolher os materiais, projetar as funções do robô e estudar possibilidades e recursos. Os estudantes podem fazer desenhos a partir dos materiais escolhidos.

"Como serão o corpo, os braços, pernas e cabeça do robô?"

"Ele se transformará em carro?"

"Como e onde, então, deverão ficar as rodas?"

"Se ele se transformar em aeronave, como serão suas asas?"

Circule entre os grupos, fazendo perguntas que ajudem os estudantes a avançarem em seus projetos, estimulando a reflexão e o pensamento crítico, de forma realista e dentro das limitações materiais e de tempo para a execução da atividade. É bom lembrar da grande máxima "menos é mais", buscando a simplicidade e economia de recursos.

## ▶ Passo 4

### Mãos à obra!

A próxima etapa é a da construção propriamente dita. Inicialmente, as peças podem ser fixadas com fita crepe, fácil de tirar, até que seja decidida a melhor posição para cada elemento. Ajude na hora de perfurar ou cortar as embalagens. Alguns brinquedos ganharão bastante expressão na hora do acabamento, com detalhes de pintura ou colagem de papéis coloridos (lembrem-se de que a tinta guache não adere em superfícies plásticas).



### Dica

Cola quente fixa quase instantaneamente materiais diferentes, mas envolve alguns riscos. Todo cuidado é pouco na prevenção de acidentes! É possível que sejam necessárias duas aulas ou encontros para a conclusão dos trabalhos, principalmente para concluir a etapa de acabamentos, que costuma ser mais demorada.

momentos consolidam-se conhecimentos e ainda é possível traçar novas estratégias de trabalho!



## Produto Final

Brinquedo do tipo *transformer*, robô que se transforma em veículo (carro ou aeronave), construído de forma colaborativa.



## Avaliação

Prepare um cartaz previamente, com uma lista de critérios e três colunas, cada uma com um emoticon/emoji diferente, de acordo com três diferentes sentimentos (alegria, indiferença e tristeza), de modo que cada um registrará seu grau de satisfação (alto, médio ou baixo), por meio da marcação de um X na coluna correspondente.

Os critérios sugeridos são os listados abaixo, mas você pode acrescentar ou substituir por outros que considere mais adequados.

1. Satisfação com o resultado do projeto da sua equipe;
2. Diversão;
3. Trabalho cooperativo;
4. Aprendizado.

## Passo 5

### Lixo vira luxo!

Com os robôs prontos, é hora de cada equipe apresentar o seu. É importante que observem erros e acertos: o que poderia ficar melhor, algo inusitado ou não planejado inicialmente, mas que deu certo e funcionou além do esperado etc.

Refletir sobre o uso da sucata como matéria-prima é fundamental, pois o excesso de resíduos é um imenso desafio. A demanda por um novo modelo de economia circular está (ou deveria estar) na pauta cotidiana de empresas e governos.




Dedicar uma aula para a apreciação, avaliação e o registro dos resultados não é perda de tempo! Ao contrário, nesses

Ao final, converse sobre a importância da avaliação em todos os processos de trabalho e estudo. É analisando erros e possibilidades de melhoria que avançamos em tudo.

Em seguida, apresente o cartaz, leia alguns dos critérios e pergunte se há algum outro a ser avaliado pelo grupo. Cada estudante, então, vai ao cartaz e faz um X na coluna escolhida para cada critério (não mais do que cinco).

Depois que todos tiverem feito suas marcações, observem o resultado e contabilizem quantos X foram marcados em cada coluna, para cada critério. Pergunte o que cada um aprendeu com a experiência (sem a exigência de que todos respondam).

Cada estudante também pode registrar em seu diário de bordo sua avaliação individual do processo.

Critérios			
Critério 1			
Critério 2			
Critério 3			



## Referências

CASA VOGUE. **Na china, pai e filho reciclam sucata para criar Transformers.** 24 mai. 2015. Disponível em <<https://casavogue.globo.com/Curiosidades/noticia/2015/03/na-china-pai-e-filho-reciclam-sucata-para-criar-transformers.html>>. Acesso em 11 nov. 2019.

FURTADO, Renato. Bumblebee. **Adoro Cinema**, [s.d.]. Disponível em <<http://www.adorocinema.com/filmes/filme-245072/>>. Acesso em 11 nov. 2019.

ROTHIER, Christianne. **Oficina de Brinquedos da Chris.** Wixsite, 2018. Disponível em <<https://christiannerothier.wixsite.com/oficinadebrinquedos>>. Acesso em 3 nov. 2019.

WIKIPÉDIA. **Bumblebee.** 19 out. 2019. Disponível em <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Bumblebee>>. Acesso em 11 nov. 2019.

SLIME SAM SAPECA. **Faça o seu próprio transformer de papelão | Bumblebee.** 8 de set. de 2019, 13m56s. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=yftVAZtyx3E>>. Acesso em 11 nov. 2019.

eles girem 360°. As rodas também foram fixadas com colchetes. A cabeça pode abaixar, pois foi fixada só na parte da frente, com fita crepe, fazendo uma “dobradiça”. O uso de ímãs pode permitir outras alterações na forma.



## Anexos

Veja este *transformer* feito pelo Raphael, do Rio de Janeiro. Seus braços se articulam pelo uso dos colchetes, que permitem que



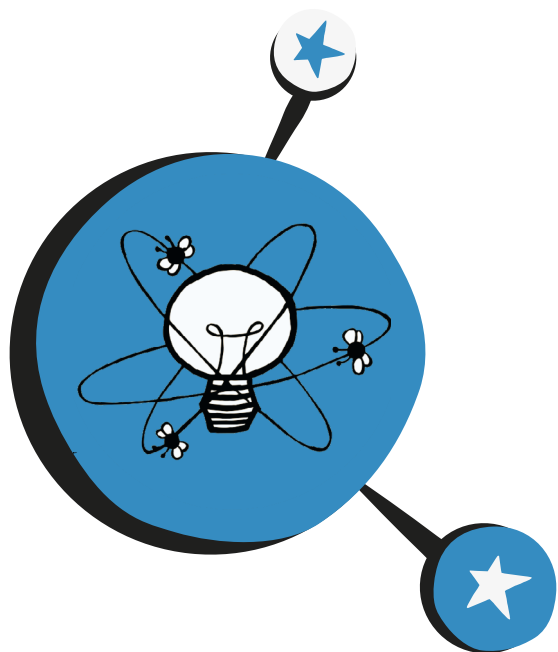
Compartilhe suas reflexões e ideias em nossa plataforma colaborativa, acesse: <http://abre.ai/rbanoteaqui>

Anotações:

## Christianne Rothier

Sou dessas pessoas que, literalmente, sabem com quantos paus se faz uma canoa, pois desde pequena convivi com ferramentas e pessoas que usavam as mãos para criar e consertar coisas. Viajo pelo Brasil com minha Oficina de Brinquedos da Chris, ensinando crianças e adultos a inventarem seus próprios brinquedos e colecionando brinquedos populares, buscando inspiração para as criações. Sou pedagoga, professora de Artes, consultora e autora de materiais didáticos para instituições como Fundação Roberto Marinho, Proler, Museu do Índio, entre outras.





# Ninguém fica parado!

A Terra realiza movimentos que influenciam diretamente nossas vidas. Chamamos de rotação o movimento que ela faz em torno de si mesma: ela gira no sentido anti-horário, o que faz com que o deslocamento aparente do sol seja de leste para oeste, nascente e poente, respectivamente. Esse movimento causa os ciclos diurno e noturno na Terra.

A translação é o movimento em que a Terra gira ao redor do Sol, o qual, juntamente com a inclinação do planeta, provoca as diferentes estações do ano. Isso dura 365 dias, 5 horas e 48 minutos. Sendo assim, a cada quatro anos é necessário um dia extra, 29 de fevereiro, situação em que temos um ano bissexto.

Nesta sequência, por meio de uma atividade lúdica, os alunos compreenderão esses movimentos da Terra, além de outras noções de tempo e espaço.



Entender os movimentos da Terra e como isso afeta nossas vidas.



Ciências - Ensino fundamental I – 5º ano.



Movimentos de rotação e translação da Terra e inclinação de seu eixo de rotação em relação ao plano de sua órbita em torno do Sol.



5 aulas.



Lousa, projetor, lâmpada, bocal, bola de isopor, tinta, pincel, palito de churrasco.

# Passo a passo

## Passo 1

### Introdução

"Que horas são?"

"Como você sabe?"

"Como os antigos sabiam que horas eram?"

Conduza os alunos a refletirem sobre essas questões. Além disso, peça que expliquem como surgem o dia e a noite.



📶 "Como fazer um relógio do Sol":  
<<http://abre.ai/tut-relogio>>



📶 "Relógio Solar com garrafa PET":  
<<http://abre.ai/relogiopet>>

## Passo 2

### Relógio do Sol

Explique que os povos antigos usavam relógios de sol para saberem as horas e enfrentavam o problema de não conseguirem saber o horário à noite ou quando o tempo estava nublado.

Então, mostre o vídeo "Como fazer um relógio do Sol" ou o vídeo "Relógio Solar com garrafa PET" e oriente os estudantes a decidirem como farão o experimento e levantarem os materiais necessários – a atividade será realizada em trios.

## Passo 3

### Crie sua hora

Solicite que os alunos construam o relógio, podendo consultar seus celulares para acessarem referências.

Após os trios terminarem, ligue uma lâmpada com um bocal e peça para testarem suas criações. Conforme essa lâmpada vai mudando de posição (representando o Sol), as horas no relógio também mudam.

## ▶ Passo 4

### O dia e a noite

Mostre o vídeo “De onde vem o dia e a noite?” e faça um resumo ao final, com a ajuda dos estudantes, como forma de consolidar o aprendizado deles.



📶 “De onde vem o dia e a noite?”:  
<<http://abre.ai/odiaeanoite>>

a partir de um motor. Leve os materiais necessários para que os grupos tentem. Use como referência os vídeos abaixo:



📶 “Mini motor elétrico”:  
<<http://abre.ai/minimotor>>



📶 “Maquete de movimentação da Terra”:  
<<http://abre.ai/movimento-terra>>

## ▶ Passo 5

### Prove que é verdade!

Peça para os alunos realizarem o seguinte experimento: peguem uma bola de isopor e pintem-na como se fosse a Terra. Então, espetem um palito de churrasco na parte de baixo da bolinha, de maneira que saia na outra parte.

Depois, liguem uma lâmpada e um bocal no centro de uma mesa (de preferência, um para cada trio) e movimentem a esfera que representa a Terra para realizar os movimentos de rotação e translação.

**! Lance um desafio:** façam a Terra girar

## ▶ Passo 6

### Me explica?

Deixe que eles gravem vídeos para explicar a matéria. Primeiro, deverão pensar em um texto juntos. Depois, um dos integrantes do trio gravará os colegas contando sobre a experiência e demonstrando-a. Por fim, veja os vídeos e verifique a aprendizagem.



## Produto Final

Relógio de sol, maquete de movimentação da Terra e vídeo sobre o experimento.





## Avaliação

Pouco    Mais ou menos    Muito

Fui assíduo às aulas e atividades propostas

Estudei os conteúdos trabalhados nas aulas de sistema respiratório

Realizei as atividades exigidas

Fui organizado: caderno, material para as aulas

Fui capaz de aplicar os conhecimentos estudados

Fui capaz de relacionar os conteúdos do sistema respiratório com outros conteúdos já vistos

Particpei das discussões propostas contribuindo para o desenvolvimento dos meus conhecimentos e de meus colegas

Preparei-me para as avaliações de aprendizagem

As atividades foram suficientes para que eu compreendesse o conteúdo

A explicação do professor me ajudou a entender o sistema respiratório

Adaptado de: <<https://pontobiologia.com.br/avaliacao-formativa/>>



## Referências

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular - BNCC**, Portaria Nº 331, DE 5 DE ABRIL DE 2018. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP nº 2, de 22 dezembro de 2017.

HIPERCULTRA. **Você conhece os principais movimentos da Terra e suas características?**. [S. d.]. Disponível em <<https://www.hipercultura.com/movimentos-da-terra-e-suas-caracteristicas/>>. Acesso em 10 nov. 2019.

NUNES, Teresa. **Avaliação formativa: conceitos e prática**. Pontobiologia, 21 dez. 2016. Disponível em <<https://pontobiologia.com.br/avaliacao-formativa/>>. Acesso em 10 nov. 2019.

PENA, Rodolfo Alves. **Movimentos da Terra**. Brasil Escola, [S. d.]. Disponível em <<https://brasilescola.uol.com.br/geografia/movimentos-terra.htm>>. Acesso em 10 nov. 2019.



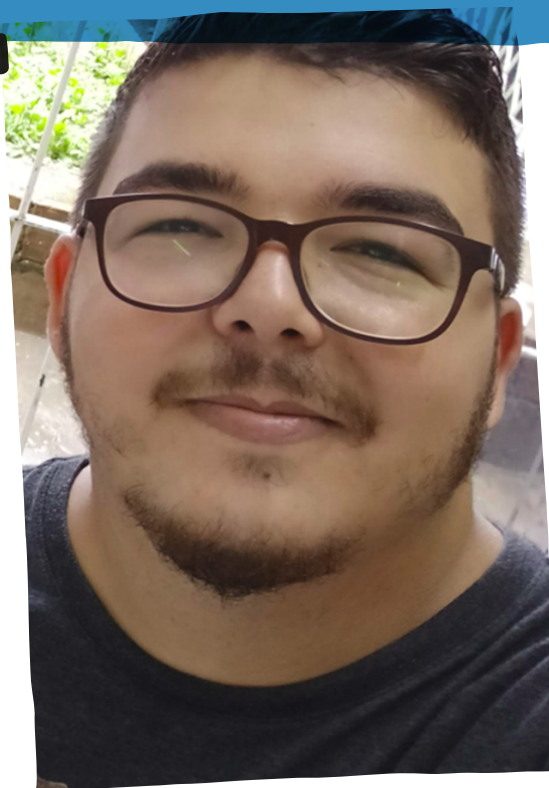
Compartilhe suas reflexões e ideias em nossa plataforma colaborativa, acesse: <http://abre.ai/rbanoteaqui>

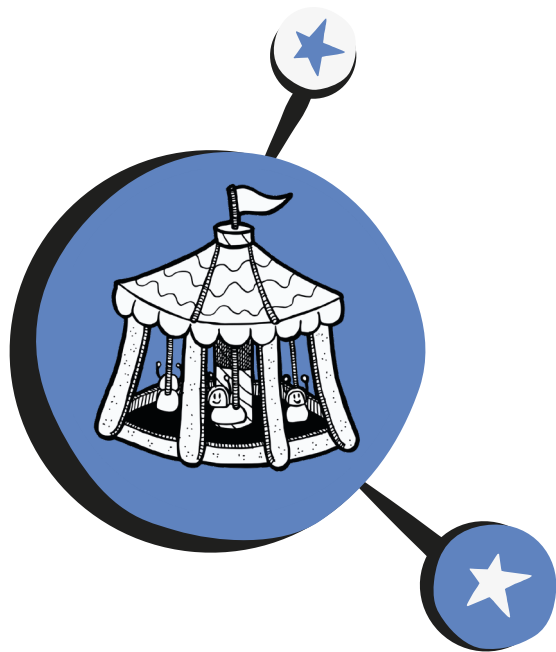
Anotações:

## Diego de Melo

Licenciado em Química pela Universidade Federal de Pernambuco. Participou de grupos de pesquisa voltados a práticas educacionais no ensino de Química.

Atuou como professor em redes municipais no estado de Pernambuco e atualmente está na rede pública estadual do Espírito Santo, onde é professor de Química no Ensino Médio e coordena projetos educacionais em diversas áreas.





# Carrossel geométrico robótico

Seymour Papert, o pai da teoria sobre o uso da tecnologia como ferramenta de aprendizagem, ensina que a maior vantagem competitiva é a habilidade de aprender. Para desenvolvê-la, nós, educadores do século XXI, devemos considerar em nossas práticas os campos de interesse dos alunos, aquilo que os motiva. Nesse ponto não é incorreto dizer que os alunos se mostram mais engajados e motivados quando produzem algo. A cultura maker se insere nesse contexto de forma muito significativa: possibilita a autonomia dos estudantes, os coloca em contato com um tipo de tecnologia que lhes é atrativo e permite a configuração de um ambiente de aprendizagem em que o processo até a entrega de um produto final é um meio de aprendizagem, pesquisa e satisfação.



Fomentar o espírito curioso da criança e introduzi-la no universo da automação, relacionando o mundo em que vivemos com o conhecimento sistematizado escolar; desenvolver habilidades motoras e introduzir conceitos que acompanharam a criança por toda trajetória acadêmica; desenvolver o espírito de trabalho em equipe, cuidados e aprendizagem solidária.



Matemática - Ensino fundamental I - 3º ao 5º ano.



Geometria: uso de régua e compasso, construção geométrica, figuras congruentes e polígono regular.



6 aulas.



Palitos de sorvete; pistola de cola quente com bastão; 1 carrinho de brinquedo usado que não sirva mais (movido a pilha); papelão; palito de churrasco; suporte de pilha; botão de liga-desliga do carrinho; tesoura; régua, compasso, transferidor e lápis.

Se houver a disponibilidade, pode-se trabalhar com linguagem de programação, computador, Arduino, cabo USB, protoboard, fios de telefone e fita isolante.

carrossel? Pedir para que desenhem e pintem um carrossel é o ponto de partida para esta atividade.

Em seguida, indague os alunos sobre a possibilidade de construírem um carrossel: que ideias e estratégias teriam? Esse é um ponto bastante interessante, pois as crianças são surpreendentes e revelam competências e habilidades que algumas vezes pensamos que elas não têm.

## Passo a passo

### Passo 1

#### Preparando a turma!

O carrossel é um elemento importante do universo infantil. Seu movimento, adorno e suas luzes encantam e divertem os alunos desde a mais tenra idade. Brincar com suas formas em construções geométricas pode ser um recurso de aprendizagem lúdico que dialoga com as experiências infantis. Qual a representação que a criança tem de um

### Passo 2

#### Formas curiosas com palitos

Normalmente um carrossel é redondo, mas não necessariamente. Explore com os alunos as diferentes formas de figuras planas, seus números de lados, os conceitos de ângulo, polígono regular, ângulo reto e demais temas afins não estão fora do alcance cognitivo da criança e enriquecem seu repertório de conhecimento. Apresente aos alunos o transferidor e mostre como usá-lo. Você pode fazer o mesmo com o compasso – alguns professores têm resistência quanto ao uso dele em sala de aula por receio de brincadeiras, mas dê uma chance.

## Passo 3

### Construindo o carrossel - conceitos geométricos

Antes de começar a construção propriamente dita, precisamos de alguns conceitos importantes. Lembre-se de que o processo deve promover aprendizagens, e neste momento estamos vivenciando isso. Divida a sala em grupos de até cinco alunos e lembre-se de formá-los de modo que os mais vulneráveis sintam-se acolhidos (não se esqueça dos alunos com deficiência), atendendo ao princípio de equidade. Dê a cada membro do grupo uma das seguintes funções:

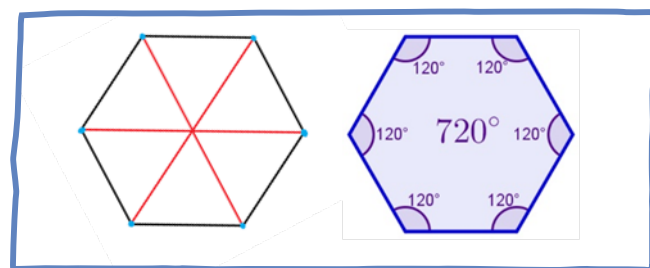
1. Responsável por materiais: o aluno que vai pegar os recursos para a atividade;
2. Responsável pelo tempo: vai controlar o tempo do grupo;
3. Organizador: vai cuidar para que todos fiquem focados no projeto;
4. Facilitador: vai ajudar os demais nas suas tarefas e chamar o(a) professor(a) em caso de dúvida;
5. Apresentador: vai apresentar o produto final e registrar o processo do trabalho.

Todos trabalham! Essa proposta de divisão é uma sugestão para evitar tumulto durante a aula.

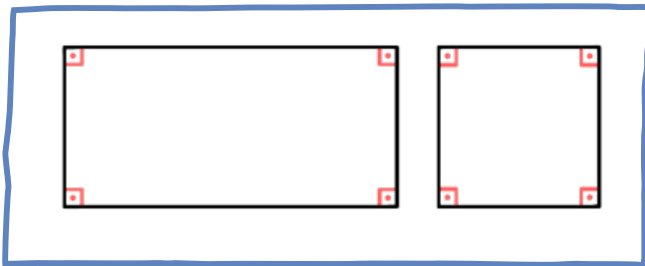
Deixe os materiais em uma mesa e peça que cada representante responsável pelos recursos retire 50 palitos, dois transferidores e duas réguas. Solicite inicialmente que eles construam um triângulo qualquer na carteira. Instrua-os a medirem o ângulo interno entre dois segmentos consecutivos (dois palitos) e a fazerem a soma das três medidas realizadas. Os resultados dos grupos deverão girar em torno de 180 graus.

Combine com os alunos que eles farão um carrossel com formato hexagonal regular – você pode explorar esse conceito com eles ou pedir para pesquisarem. Proponha o seguinte desafio: qual a medida da soma dos ângulos internos de um hexágono? Deixe-os explorarem por algum tempo previamente definido e, caso não consigam chegar a algum resultado, mostre que um hexágono regular é composto por seis triângulos equiláteros, então é só dividir o hexágono e fazer as contas.

Sabendo a soma dos ângulos internos do hexágono regular, fica fácil saber a medida do ângulo entre dois segmentos consecutivos (basta dividir por 6) e construir o hexágono.



Repita o procedimento, mas agora com o quadrado. Explique que uma característica do quadrado é que ele pode ser dividido em 2 triângulos. Logo, a soma de seus ângulos internos resulta em 360 graus.



**! Explore o que é um ângulo reto e sua representação.**

## Passo 4

### Relacionando as formas geométricas e o mundo

A sensibilização do aluno é fundamental para aguçar seu olhar. O mundo material é repleto de exemplos de formas geométricas e de sólidos.

"Por que encontramos tantos quadrados e retângulos no mundo?"

"Qual a origem dessa fixação?"

"Não conhecemos tantas formas? Então o que nos motiva a insistir nesse padrão?"

Uma razão está relacionada à maior facilidade de se fazer contas com retângulos do que com elipses, por exemplo. Vale a pena levar os alunos para um estudo de campo e lhes mostrar os cubos, paralelepípedos, prismas e pirâmides que nos cercam. Isso trará mais sentido para as construções que eles farão e ajudará na configuração das montagens.

## Passo 5

### Arte, Matemática e Robótica

É hora de se divertir! Até o momento, o que temos são sólidos empilhados. O que trará o carrossel à vida é o que comumente chamamos de *Skin*, isto é, a "pele" do robô. O colorido, os cavalinhos, as luzes e toda a indumentária que fazem parte do imaginário das crianças ganham um espaço privilegiado neste momento. Deixe-os livres para criarem e enfeitarem a obra. Quanto à possibilidade de programação, segue um tutorial anexo.

## ▶▶ Passo 6

### Exposição

Organize uma mostra que apresente os trabalhos e folders descrevendo os processos e etapas, de forma que quem os veja tenha a compreensão do que foi tratado e aprenda com esse evento. Convide outras turmas a verem os trabalhos e permita que os alunos apresentem suas produções.

intelectual encontram acolhimento em um grupo, atividades condizentes com suas possibilidades intelectuais e momentos de expressão. A perspicácia do(a) professor(a), bem como sua sensibilidade, pode fazer que este também seja um processo inclusivo.

## ▶▶ Passo 7

### Autoavaliação

Peça para os alunos escreverem tudo o que aprenderam durante o projeto, o que não conheciam e o que mais os marcou. É importante que eles relatem suas impressões sobre trabalhar com projetos e como é fazer parte de um grupo e ser corresponsável por sua aprendizagem.

**\* Observação:** este projeto corresponde a um percurso de aprendizagem. É organizado para se trabalhar em grupos ou comunidades de aprendizagem e sua execução, diversidade de temas, seus papéis, representações e desafios permitem que uma gama ampla de perfis cognitivos encontrem nele um espaço para agir. Desde o aluno com superdotação até o aluno com deficiência



### Produto Final

Carrossel acionado por motor.



### Avaliação

Apresentação dos trabalhos e folder feito com cartolina onde constem as etapas do projeto.



### Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular:** Educação é a Base – Versão Final. Brasília, 2018. Disponível em <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf)>. Acesso em 5 dez. 2019.



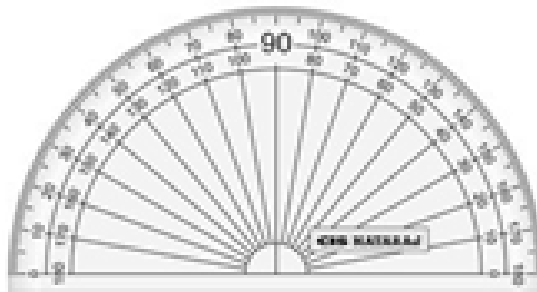
## Tutorial - Montagem Carrossel

► Material:

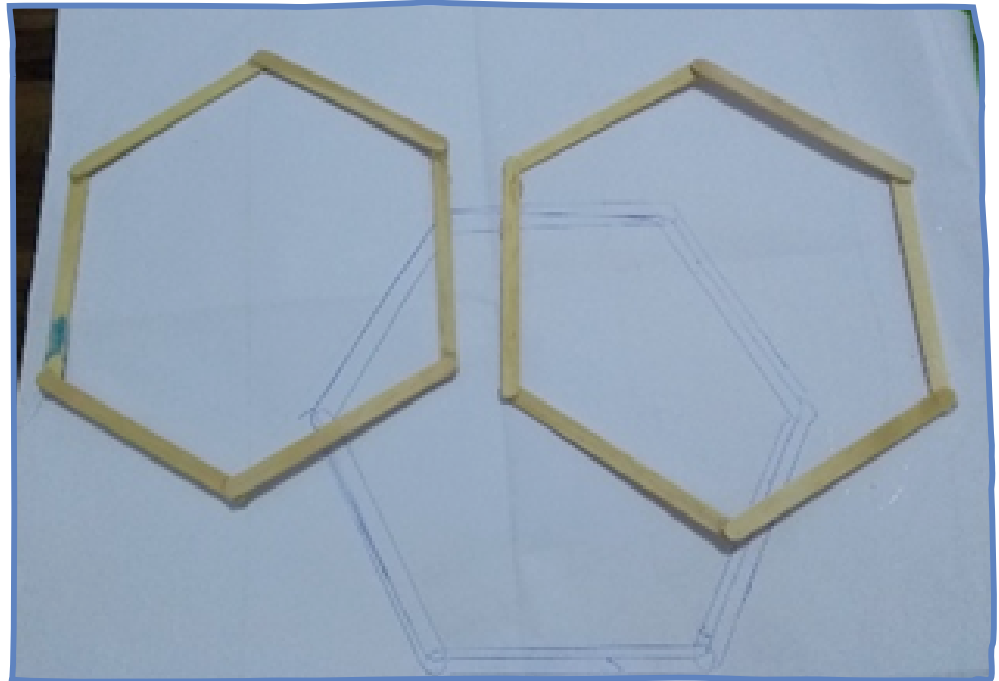


Programaê!



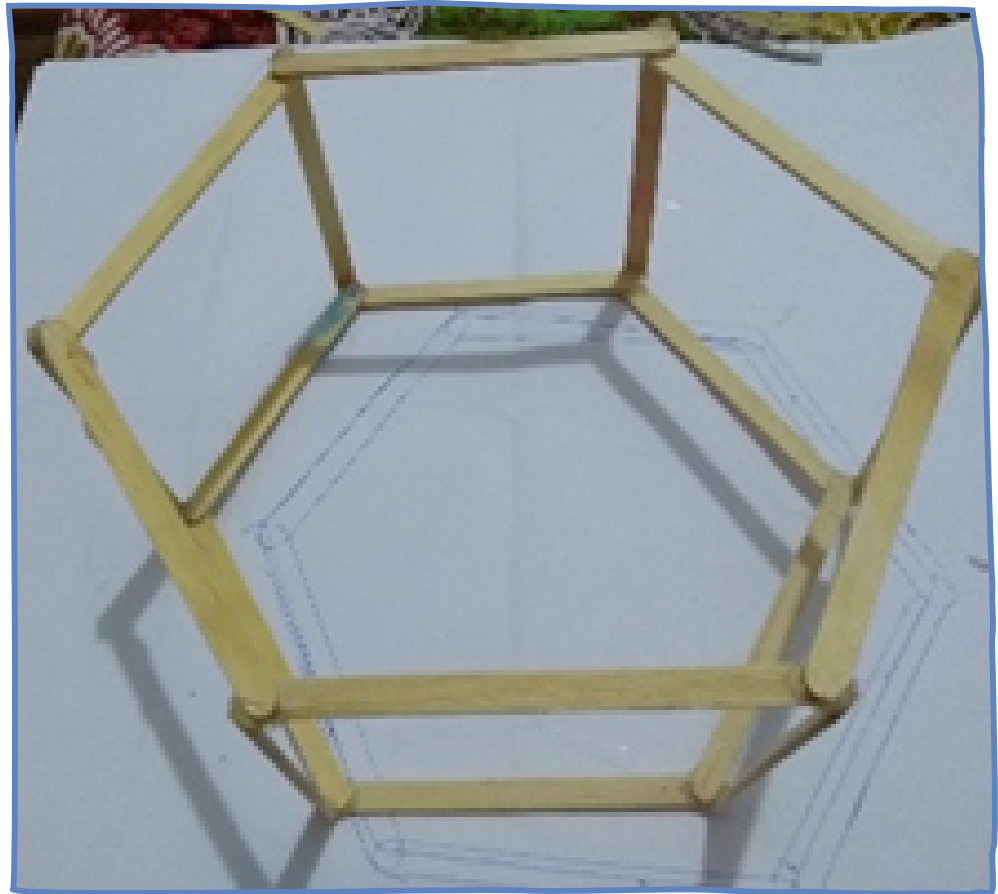


- ▶ Peça aos alunos para montarem os hexágonos com palito e cole-os para eles.



- ▶ Posicione os palitos no formato de hexágono regular e cole-os pelos vértices.





- ▶ Neste ponto do projeto serão construídas as partes do carrossel, que deverão ser coladas para dar a forma desejada. A cola quente pode causar ferimentos e é recomendável que o(a) professor(a) faça as colagens pelos grupos. Para isso, os grupos deverão estar com as seguintes partes prontas:

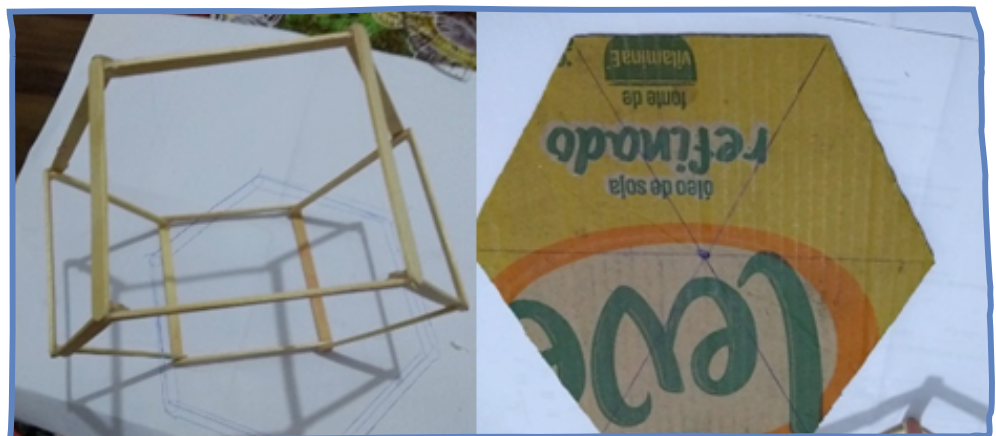
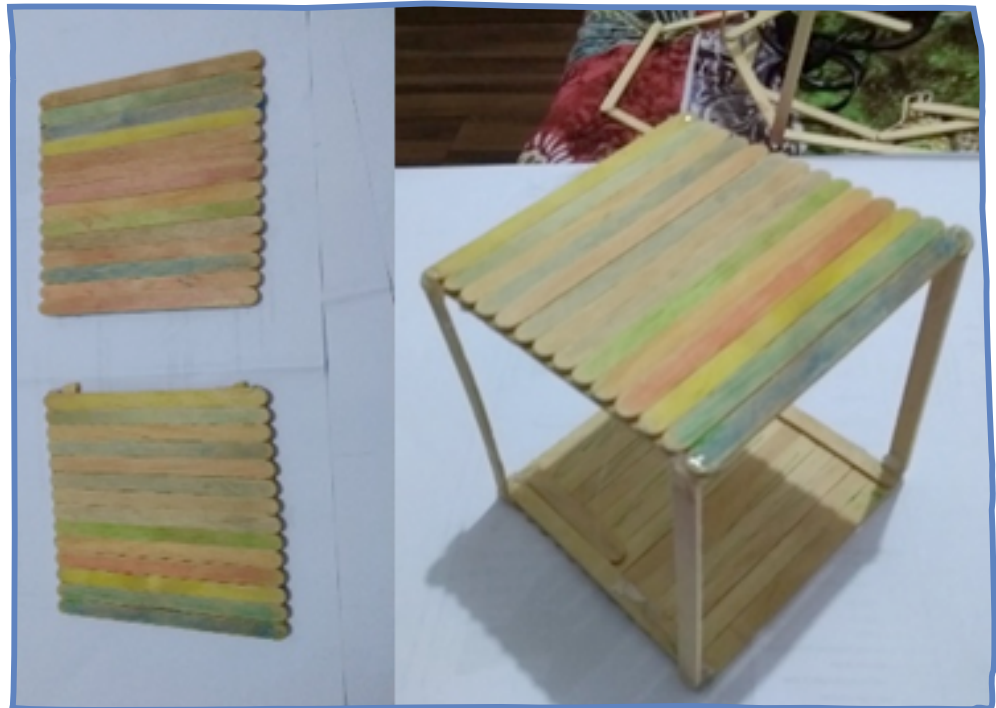
- 2 hexágonos regulares;
- 2 bases quadradas (tablados) construídas com palitos;
- Fundo de papelão com o mesmo formato hexagonal anterior.

Cole os palitos nos pontos correspondentes aos vértices e cole um dos hexágonos de palito no hexágono de papelão.

Com as bases prontas, faça a colagem dos 6 palitos verticais que formarão as faces quadradas do prisma.

Repita o processo para construir o cubo: cole os 4 palitos verticais nos pontos correspondentes aos vértices da base.

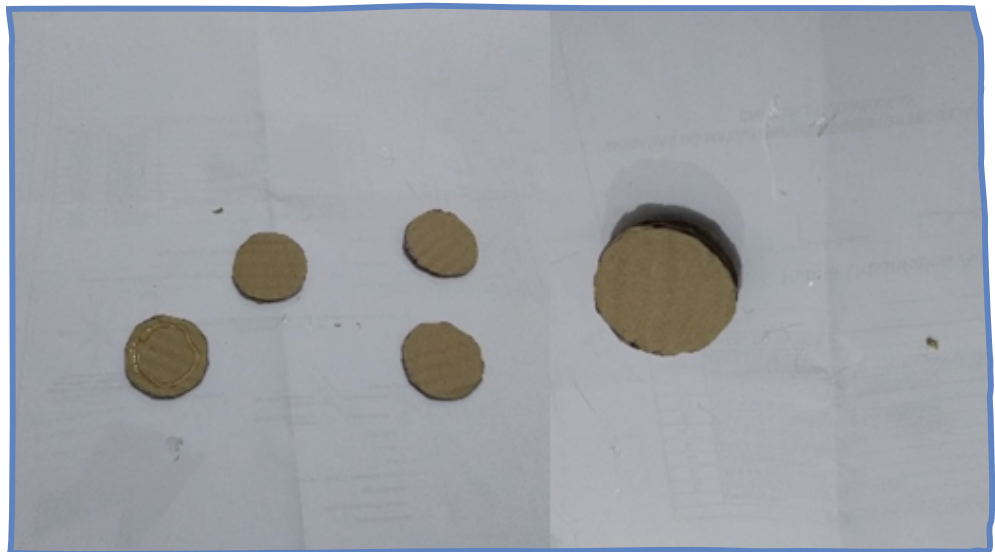
Faça o molde do fundo de papelão no mesmo formato hexagonal.



- ▶ Começando juntar tudo: cole o fundo em uma das bases.



- ▶ Construção da conexão do motor e das polias:



- ▶ Recorte 3 círculos de 3cm de diâmetro e 1 círculo com 5cm de diâmetro. Cole-os de forma concêntrica.

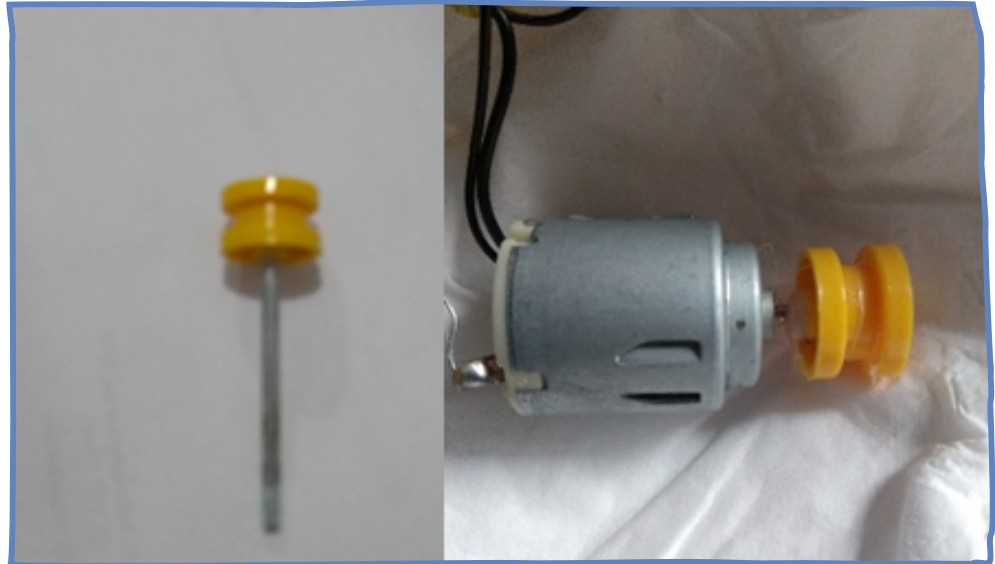
Fure no centro, onde irá o pedaço de palito de churrasco, e cole no fundo de papelão.



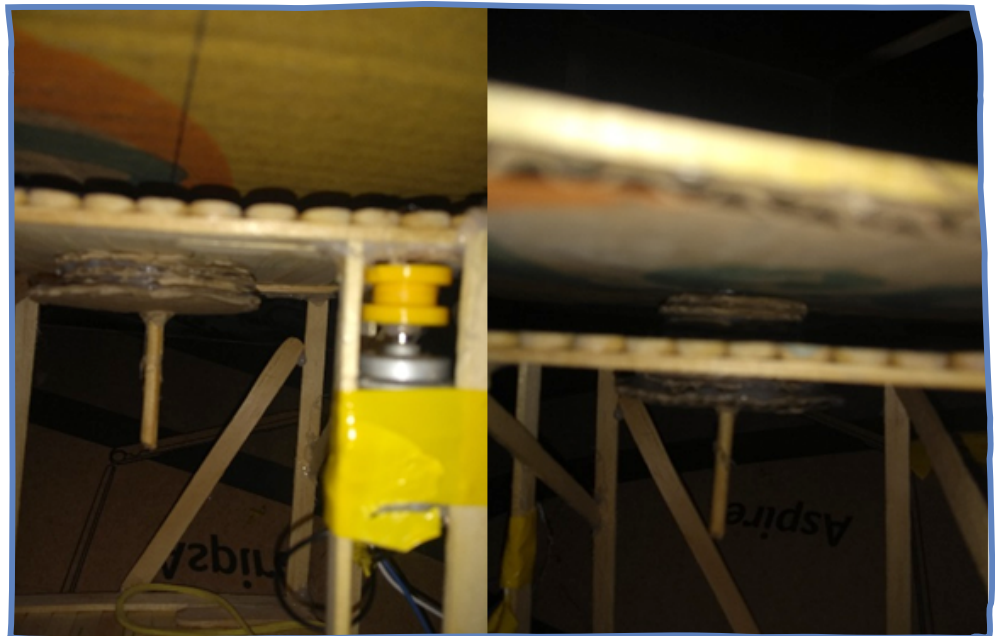
- ▶ Repita o processo: 3 círculos de papelão de 4cm de diâmetro cada. Eles serão a contra-arruela que fixará o prisma hexagonal ao cubo e permitirá movimento.



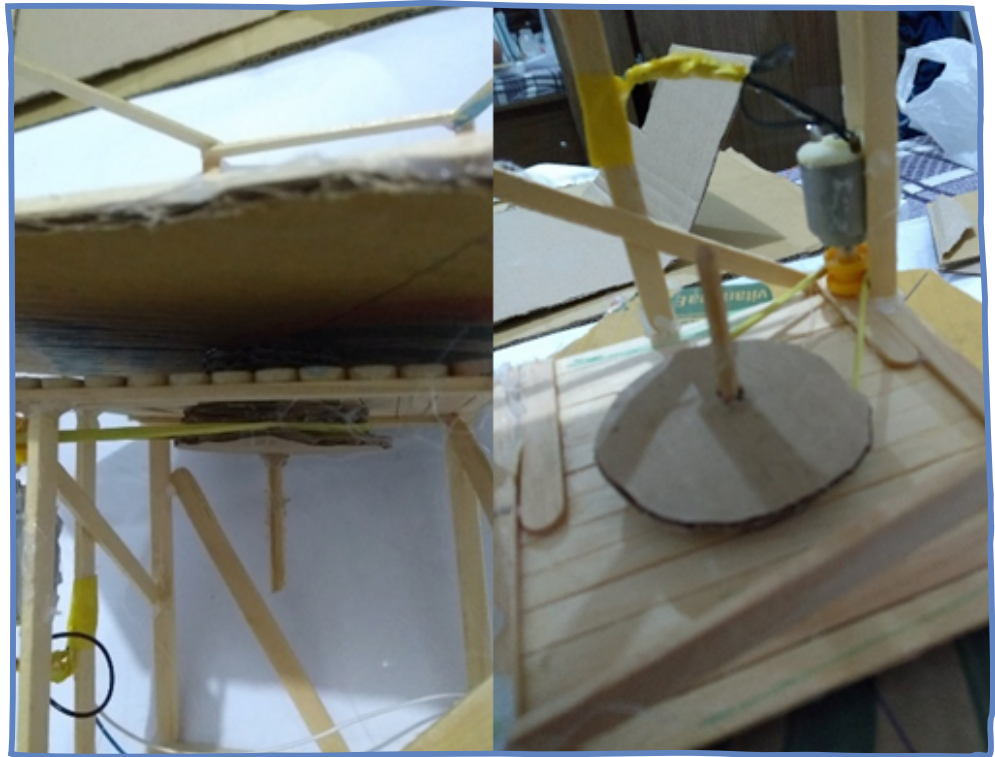
- ▶ Remova o suporte do pneu do carrinho e o adapte ao eixo do motor.



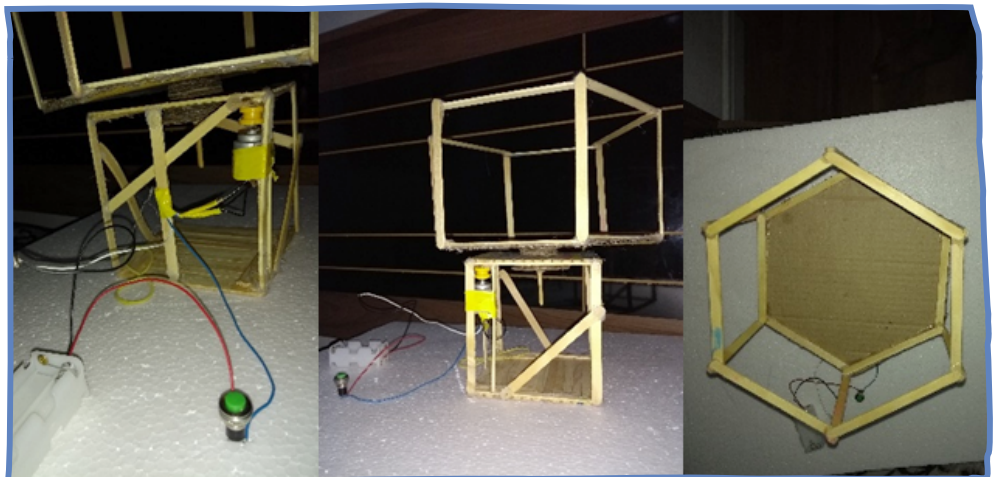
- ▶ O motor deve ser fixado na altura da polia. Note que o círculo maior foi colado por último, de forma a servir como um limitador para o elástico, que servirá de correia de transmissão.



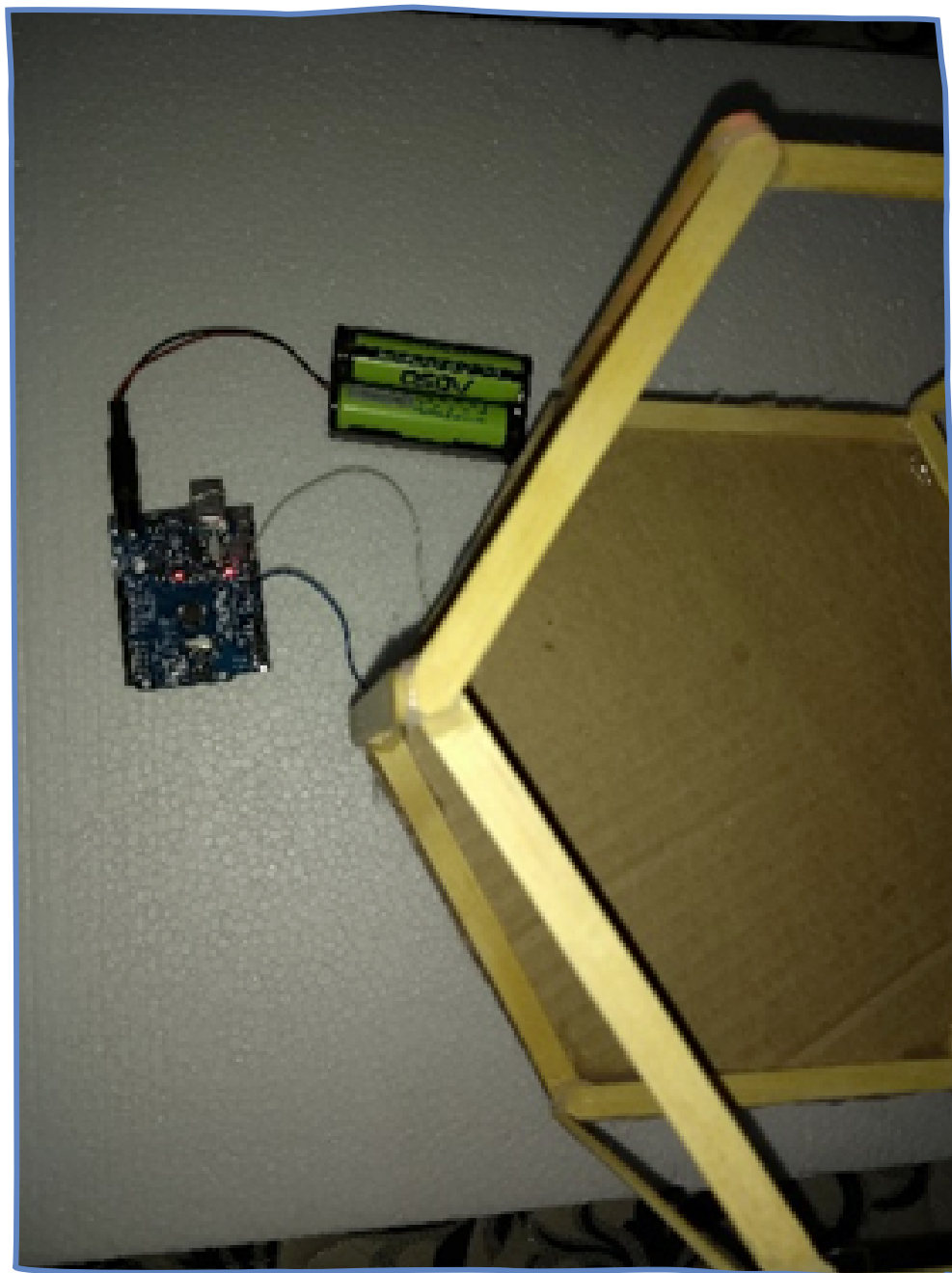
- ▶ Motor fixado com o elástico montado como correia:



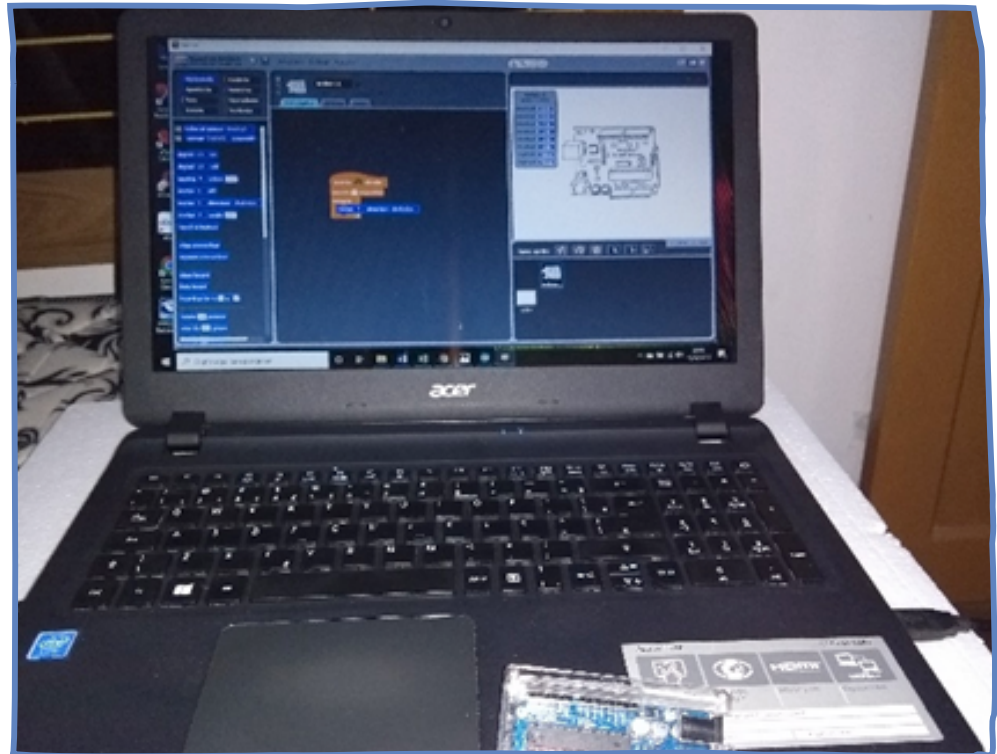
- ▶ Esta é a montagem com um botão e suporte de bateria:







- ▶ A programação com Arduino por meio da interface S4A do Scratch deixa a programação bem simples e divertida. Basicamente, são três comandos, sendo apenas um para o motor, que inclusive pode ser acionado no sentido horário e anti-horário.



📶 "Arduino":  
<<https://www.arduino.cc/>>



📶 "S4A":  
<<http://abre.ai/s4a-cat>>



Compartilhe suas reflexões e ideias em nossa plataforma colaborativa, acesse: <http://abre.aj/rbanoteaqui>

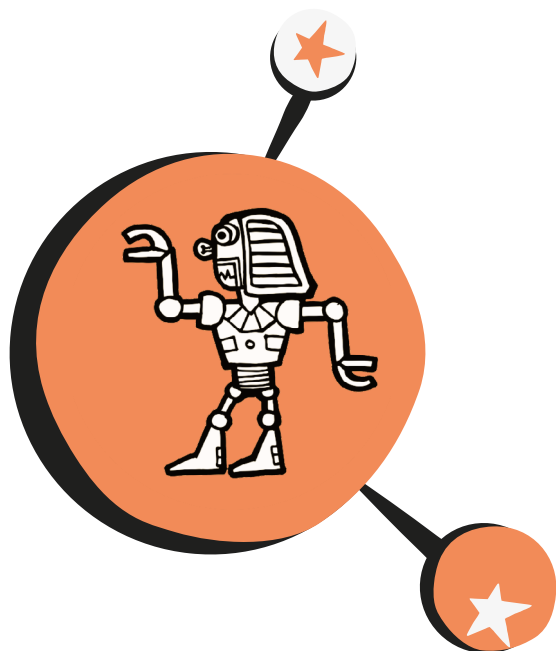


Anotações:

## Edson Luiz Plateiro

Graduado em Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo e pós-graduado em Deficiência Múltipla pela Universidade Mackenzie e Unesp. Professor da Sala de Recursos Multifuncionais da rede municipal de São Paulo e mestrando em Formação de Formadores pela PUC-SP.





# Robôs na antiguidade?

Normalmente pensamos que a Robótica é uma ciência do futuro, mas podemos nos surpreender ao descobrir que na antiguidade já se construía “robôs” com a utilização das máquinas simples, como a roda e o eixo, a alavanca, cunha, polia, o plano inclinado, parafuso, sempre na busca de facilitar o trabalho humano.

Leonardo da Vinci, grande artista e inventor genial, usando a imaginação, inventividade e conhecimentos matemáticos e físicos, desenvolveu máquinas fantásticas – verdadeiros robôs – para executar tarefas complexas ou perigosas. Muitas dessas invenções utilizavam princípios básicos que até hoje são empregados na Engenharia e na Robótica.



Desenvolver o raciocínio lógico e a criatividade; exercitar o trabalho colaborativo; planejar e executar projetos de trabalho, usando a ferramenta 5W2H; utilizar tecnologias da informação para pesquisar e realizar registros; e construir brinquedos com sucata doméstica.



Arte - Ensino fundamental I – 3º ao 5º ano.



Princípios da robótica e máquinas simples (roda/eixo, alavanca, polia, cunha, parafuso e plano inclinado).



4 aulas.



Computadores com acesso à internet, cartolinas coloridas, papel sulfite A4, revistas para recorte, lápis, borracha, canetinhas, lápis de cor, giz de cera etc.

Sucata doméstica limpa e separada por tipos, previamente organizada: embalagens de papel, papelão, plástico, metal, isopor, cortiça – caixas e caixinhas –, tampinhas, rolos de papel toalha e papel higiênico, chapinhas, rolhas, etc.

Elementos de união: cliques bailarina de tamanhos P, M e G, cola de silicone, fita adesiva transparente, cola quente, palitos de churrasco, palitos e ímãs (opcionais).

Ferramentas/instrumentos: tesoura, estilete, furador (agulhão auxiliar de costura, com cabo), pincéis e réguas. Recomenda-se que o uso de estilete e furador seja feito pelo(a) mediador(a).

Materiais para acabamento: tinta acrílica ou tinta para artesanato, canetinhas e papéis coloridos.

Para registro: lousa, diários de bordo, caneta, lápis e câmera fotográfica ou celular.

É interessante fotografar todas as etapas do processo para uma possível exposição ou mesmo registro digital em blog, e-book ou redes sociais.

Além disso, cada estudante deve ter seu diário de bordo, que pode ser digital.

Solicite previamente que cada participante leve o correspondente a uma sacola de supermercado com sucata doméstica limpa, sem resíduos de alimentos ou produtos de higiene, devendo ser evitados vidros, latas com bordas cortantes e embalagens de remédios. Informe que o material será compartilhado por todos. O material deve ser separado por tipo de material, tamanho, forma etc. e acondicionado em caixas plásticas ou de papelão, com etiquetas de identificação, facilitando sua utilização.

## Passo a passo

### ▶ Passo 1

#### **Robôs na antiguidade?**

Organize a turma em grupos de até cinco integrantes. Cada equipe deve receber dois links para pesquisa na internet (disponíveis nas referências bibliográficas desta sequência). Peça para os estudantes identificarem e registrarem as informações relevantes.

Cada grupo deverá produzir um cartaz com suas descobertas, podendo usar recortes de revistas ou desenhos para ilustrar suas produções. Em seguida, eles apresentarão seus trabalhos aos demais, revelando o que aprenderam nas pesquisas.

Ao final, promova uma roda de conversa, levantando as aprendizagens construídas, registrando tudo na lousa.

## Passo 2

### **Robôs da antiguidade no século XXI**

Cada grupo deverá pensar num problema a ser solucionado com a construção de um robô/brinquedo com sucata, fazendo uso de uma ou mais máquinas simples.

Exemplos de problema: erguer objetos, transportar volumes etc.

A primeira etapa compreende a elaboração de um projeto, com os objetivos a serem alcançados, esboço do tipo de robô a ser construído e identificação de materiais a serem utilizados. A técnica 5W2H para elaboração de planos de ação pode ser utilizada, acompanhada de desenhos.

5 W:

1. What (o que será feito?);
2. Why (por que será feito?);

3. Where (onde será feito?);
4. When (quando?);
5. Who (por quem será feito?).

2H:

1. How (como será feito?);
2. How much (quanto vai custar? – esta pode ser desconsiderada).

## Passo 3

### **Botando a mão na massa**

Agora é o momento da construção propriamente dita. Circule entre os grupos, fazendo perguntas que ajudem os estudantes a avançarem em seus projetos, estimulando a reflexão e o pensamento crítico, de forma realista e dentro das limitações materiais e de tempo para a execução dos projetos. É bom lembrar a grande máxima “menos é mais”, buscando a simplicidade e a economia de recursos. Alguma pesquisa adicional pode ser necessária, sendo interessante disponibilizar o acesso à internet ou biblioteca.

Quando todos tiverem concluído, cada grupo deverá apresentar seu produto, comentando sobre o problema a ser resolvido, as dificuldades encontradas em

sua execução e o que mais houver sido significativo no processo.

É importante que tudo seja registrado a fim de construir uma memória da atividade com fotos e textos e/ou, quem sabe, um e-book ou blog da turma.



## Produto Final

Cartazes e robôs-brinquedos.



## Avaliação

Solicite que, individualmente, os estudantes registrem e completem em seus diários de bordo as frases a seguir. Após, em uma roda de conversa, convide alguns deles a compartilharem suas respostas. Você poderá registrar as respostas na lousa, promovendo uma discussão sobre a experiência.

1. Eu aprendi que...
2. Gostaria de saber mais sobre...
3. Tive dificuldades com...
4. Penso que...



## Referências

FELLIPE, Leandro. **Como fazer robô com sucata!** Arte com Sucata! 7 ago. 2017, 8m16s. Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=mCLaLAgRCRo>>. Acesso em 11 nov. 2019.

GALILEU. **Robôs:** descubra o que eles podem fazer por você. Disponível em: <<http://revistagalileu.globo.com/Revista/Common/0,,EMI289975-17770,00-ROBOS+DES+CUBRA+O+QUE+ELES+PODEM+FAZER+POR+V+OCE.html>>. Acesso em: 4 nov. 2019.

HISTÓRIA DIGITAL. **10 grandes invenções de Leonardo da Vinci.** 11 nov. 2015. Disponível em <<https://historiadigital.org/curiosidades/10-grandes-invencoes-de-leonardo-da-vinci/>>. Acesso em 11 nov. 2019.

ISABELE, Juliana. **Antes da tecnologia:** conheça 6 robôs imaginados na antiguidade. Tecmundo, 25 nov. 2014. Disponível em <<https://www.tecmundo.com.br/robotica/66432-tecnologia-conheca-6-robos-imaginados-antiguidade.htm>>. Acesso em 11 nov. 2019.

KRAFT, Carolyn. **Simple machines.** Blendspace, [s.d.]. Disponível em <<https://www.tes.com/lessons/uLOXtFZc3LoRng/simple-machines>>. Acesso em 4 nov. 2019.

## Anexos

LOPES, Reinaldo José. **7 invenções de Leonardo da Vinci muito avançadas para sua época**. Super Interessante, 19 out. 2015. Disponível em: <<https://super.abril.com.br/historia/7-invencoes-de-da-vinci-muito-avancadas-para-a-epoca/>>. Acesso em 11 nov. 2019.

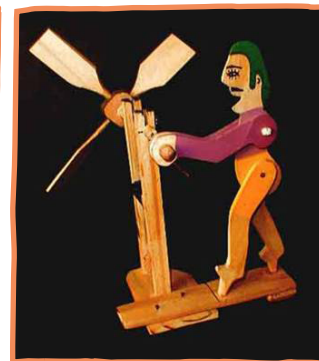
MÁQUINAS SIMPLES, TRABALHO E ENERGIA. **Só Biologia**, 2007. Disponível em <[https://www.sobiologia.com.br/conteudos/oitava\\_serie/mecanica18.php](https://www.sobiologia.com.br/conteudos/oitava_serie/mecanica18.php)>. Acesso em 11 de nov. de 2019.

R7. **Confira os “robôs” do passado construídos sem a tecnologia atual**. Tecnologia e Ciência, 19 nov. 2014. Disponível em: <<https://noticias.r7.com/tecnologia-e-ciencia/fotos/confira-os-robos-do-passado-construidos-sem-a-tecnologia-atual-20112014#!/foto/1>>. Acesso em 11 nov. 2019.

ROTHIER, Christianne. **Oficina de Brinquedos da Chris**. Wixsite, 2018. Disponível em <<https://christiannerothier.wixsite.com/oficinadebrinquedos>>. Acesso em 3 nov. 2019.

SILVA, Carlos L. A. da. **10 Robôs do passado**. Código Fonte, 4 ago. 2017. Disponível em: <<https://www.codigofonte.com.br/artigos/10-robos-do-passado>>. Acesso em 4 nov. 2019.

Muitos brinquedos populares exploram os recursos das máquinas simples. Cata-ventos transformam a força do vento em movimento, acionam rodas d'água, pedras de moinhos que transformam grãos em farinha etc. Nas imagens a seguir, vemos alguns deles encontrados na Feirinha de Brasília.



Coleção de Christianne Rothier de artesanato popular, adquirido no Museu do Folclore, RJ.



O brinquedo de empurrar, em forma de papagaio, bate as asas, fazendo barulho.



Coleção de Christianne Rothier, adquirido de artesão em Belém, PA.

O guindaste feito pelo menino Robson, do Rio de Janeiro, ergue objetos ao movimentar uma manivela que faz girar um eixo, enrolando o barbante.



O carretel anda enquanto o palito de fósforo se movimenta, girando várias vezes preso a um elástico que passa pelo centro do carretel e por um pedaço de vela.



**Anotações:**

A large empty rectangular area with an orange border, intended for taking notes.



Compartilhe suas reflexões e ideias em nossa plataforma colaborativa, acesse: <http://abre.ai/rbanoteaqui>

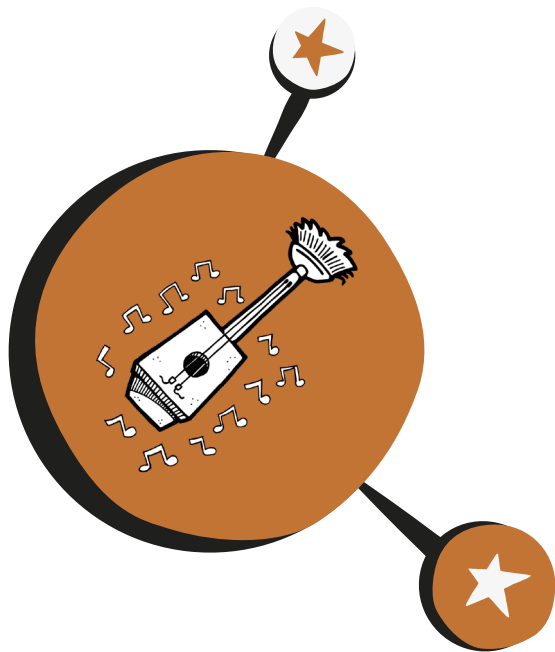


Anotações:

## Christianne Rothier

Sou dessas pessoas que, literalmente, sabem com quantos paus se faz uma canoa, pois desde pequena convivi com ferramentas e pessoas que usavam as mãos para criar e consertar coisas. Viajo pelo Brasil com minha Oficina de Brinquedos da Chris, ensinando crianças e adultos a inventarem seus próprios brinquedos e colecionando brinquedos populares, buscando inspiração para as criações. Sou pedagoga, professora de Artes, consultora e autora de materiais didáticos para instituições como Fundação Roberto Marinho, Proler, Museu do Índio, entre outras.





# Criando instrumentos musicais com Makey Makey e Scratch

Segundo a Base Nacional Comum Curricular, “A Música é a expressão artística que se materializa por meio dos sons, que ganham forma, sentido e significado no âmbito tanto da sensibilidade subjetiva quanto das interações sociais, como resultado de saberes e valores diversos estabelecidos no domínio de cada cultura. A ampliação e a produção dos conhecimentos musicais passam pela percepção, experimentação, reprodução, manipulação e criação de materiais sonoros diversos, dos mais próximos aos mais distantes da cultura musical dos alunos. Esse processo lhes possibilita vivenciar a música inter-relacionada à diversidade e desenvolver saberes musicais fundamentais para sua inserção e participação crítica e ativa na sociedade.”

Aprender criando é um processo eficiente para o desenvolvimento de múltiplas habilidades, pois leva os alunos a explorarem objetos, sons, texturas e sensações, bem



Criar sons e solucionar problemas por meio de linguagem de programação e do uso de ferramentas (dispositivo Makey Makey e software Scratch).



Música - Fundamental I - 5º ano.



Elementos da linguagem musical, materialidades, notação e registro musical e processos de criação.



3 aulas.



Dispositivo Makey Makey, computador com o programa Scratch instalado, caixa de som compatível com o computador, jumpers e jacarés, materiais recicláveis não condutores (papel, plástico, borracha e madeira), materiais condutores (papel alumínio, prendedores de papel metálicos, cliques de papel etc.), fios para eletrônica. Materiais de papelaria: papel

A4, canetas pilot, lápis, tesoura, cola quente, cola branca, entre outros. Esses materiais podem variar dependendo da forma que o(a) professor(a) planejar.

como a construírem conceitos e utilizarem ferramentas tecnológicas do pensamento computacional. Ao criar um instrumento musical, os alunos vão programar diferentes sons e projetar um instrumento (corpo) que esteja de acordo com a finalidade definida pelo grupo. No processo de construção dos instrumentos, os alunos aprenderão experimentando por tentativas, erros e acertos, descobrindo pelos seus próprios caminhos e compartilhando com seus colegas hipóteses, informações e conhecimento entre si.

## Passo a passo

### Passo 1

#### Esquenta da atividade

Oriente os alunos a se dividirem em grupos de aproximadamente cinco integrantes. Inicie uma conversa apresentando brevemente os diferentes tipos de instrumentos musicais e

algumas formas alternativas de se produzir sons e música:

"Que tipo de instrumento podemos construir utilizando materiais recicláveis?"

"Que materiais podemos utilizar?"

"Quais serão os timbres desse instrumento?"

"Que sons conseguiremos produzir?"

### Passo 2

#### Mão na massa

Estimule os alunos a refletirem sobre as questões apresentadas no Passo 1 e, a partir delas, planejem a produção dos instrumentos que desejam criar. Instrua-os, para isso, a utilizarem os conhecimentos compartilhados no grupo e pesquisarem sobre os temas abordados na atividade.

Oriente que os estudantes decidam qual tipo do instrumento vão produzir: percussivo, harmônico, melódico ou sintetizador. É importante imaginar quem o utilizará (músicos, produtores, professores, crianças ou artistas em geral) e em que tipo de ocasião ele será utilizado (estúdio, palco, sala de aula, performances artísticas diversas etc.).

Na sequência, solicite que decidam qual será o formato, a disposição das notas e a

tocabilidade do instrumento.  
Como ele será tocado?

## ▶▶ Passo 3

### Organizando o protótipo – Scratch

Oriente os alunos a selecionarem a forma como produzirão os sons, pois poderão utilizar os timbres nativos do Scratch ou realizar o upload dos seus próprios timbres e sons.



📶 "Scratch":  
<<http://abre.ai/scratchedu>>

## ▶▶ Passo 4

### Ampliando o pensamento computacional

Agora, como serão realizadas as conexões do Makey Makey?

Disponibilize os materiais condutores (papel alumínio, prendedores de papel metálicos e os fios elétricos). Utilize os fios elétricos para realizar as conexões internas do instrumento, se necessário.



#### Saiba mais:

Para mais informações e possibilidades com o dispositivo Makey Makey, acesse:

<<https://makeymakey.com/>>



## ▶▶ Passo 5

### Construção dos instrumentos

Utilize os materiais não condutores, como papel, papelão, plástico, madeira e borracha, para montar o corpo do instrumento.

Com os materiais metálicos, crie as áreas de contato, os pontos que "produzirão" os sons do instrumento (é preciso conectar as áreas de contato com os jacarés ou jumpers do Makey Makey. Essas conexões precisam ser facilmente acessíveis. Utilize fios elétricos se necessário).

Oriente os alunos a pensarem na maneira de fazer a conexão "Terra", que fecha o circuito com as áreas de contato e pode ser feita de maneira integrada à mecânica do instrumento, como uma tecla de piano. Uma alternativa é conectá-la à pessoa que estiver tocando o instrumento, caso queiram criar um sistema touch.

## Passo 6

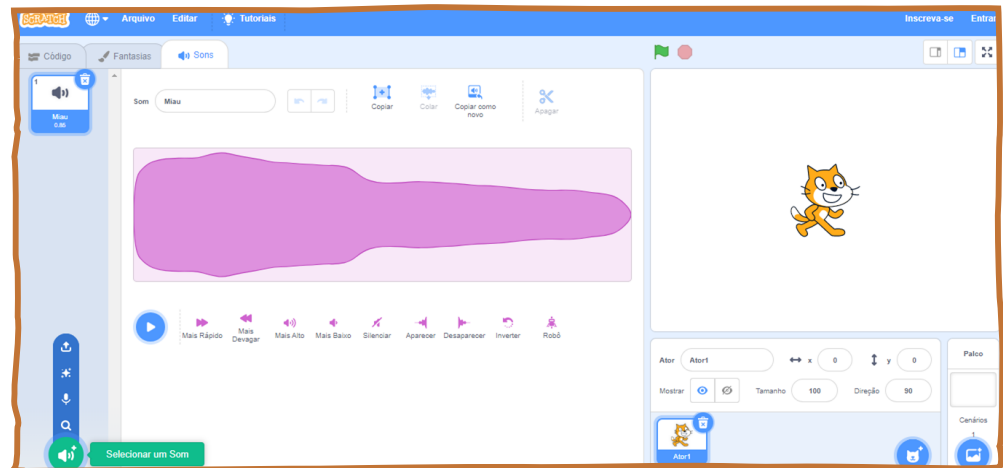
### Programando os sons no Scratch

Acesse o Scratch.

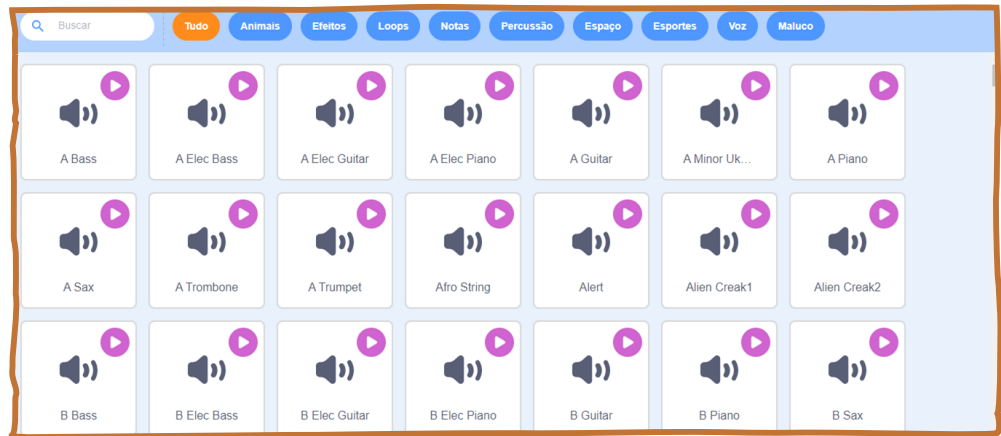


“Scratch”:  
<<http://abre.ai/scratchedu>>

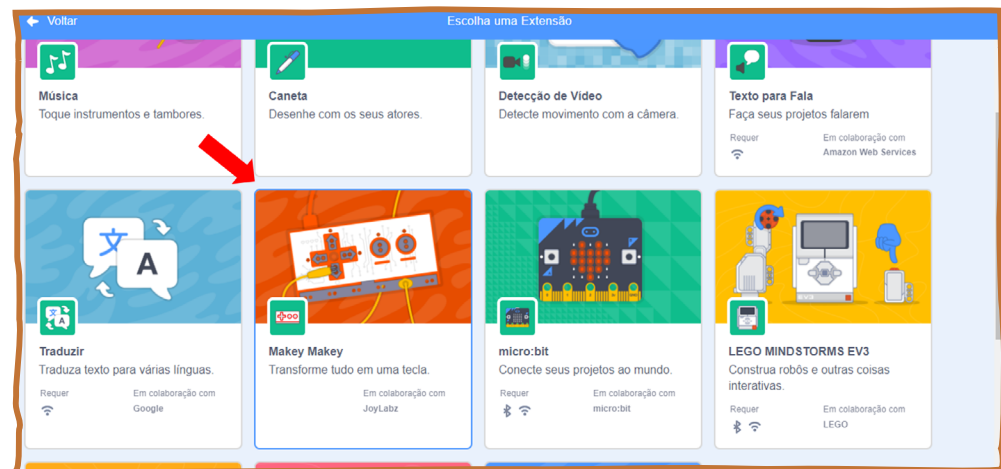
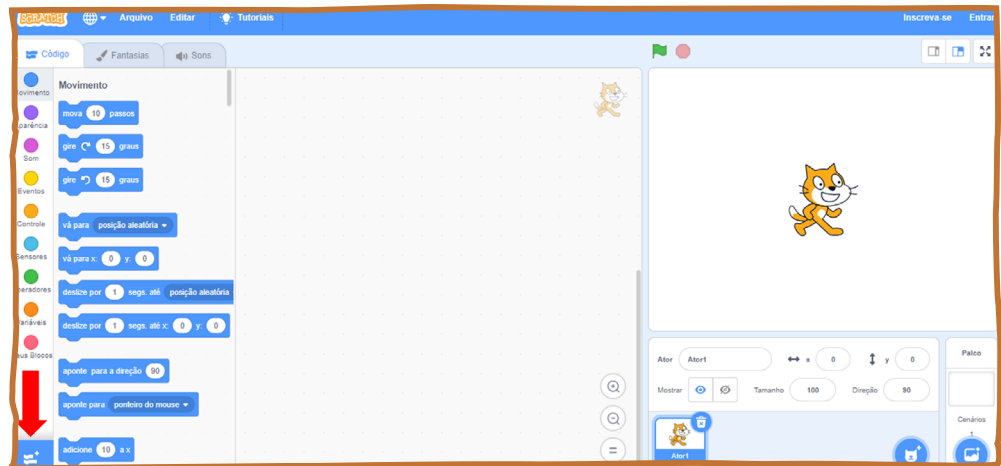
- ▶ Abra um novo projeto no Scratch. Não se preocupe com o layout ou com os comandos do gato, pois utilizaremos apenas os sons do programa. Clique na aba Sons e selecione os timbres que deseja utilizar em seu instrumento.



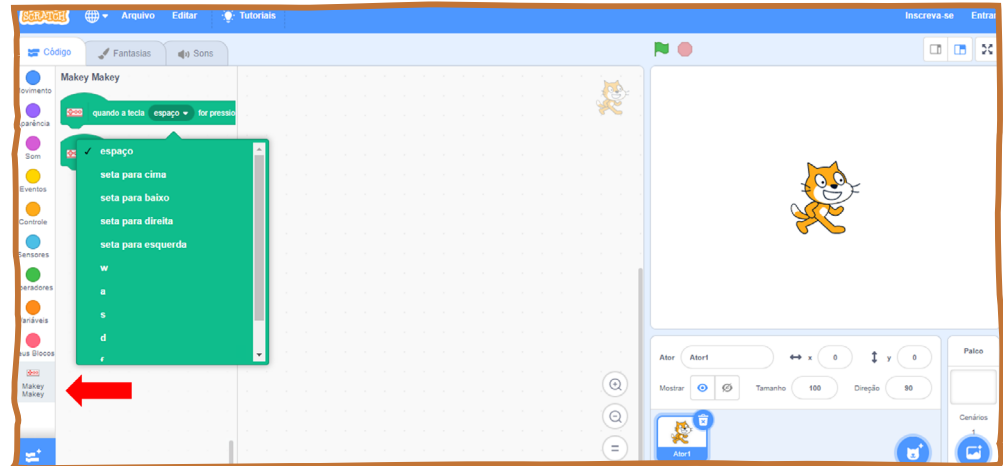
- ▶ É preciso selecionar nota por nota (ou som por som do instrumento). Caso queira utilizar sons que não sejam nativos do Scratch, será necessário ter seus respectivos arquivos de áudio salvos no computador e fazer seu upload para o programa, nessa mesma tela.



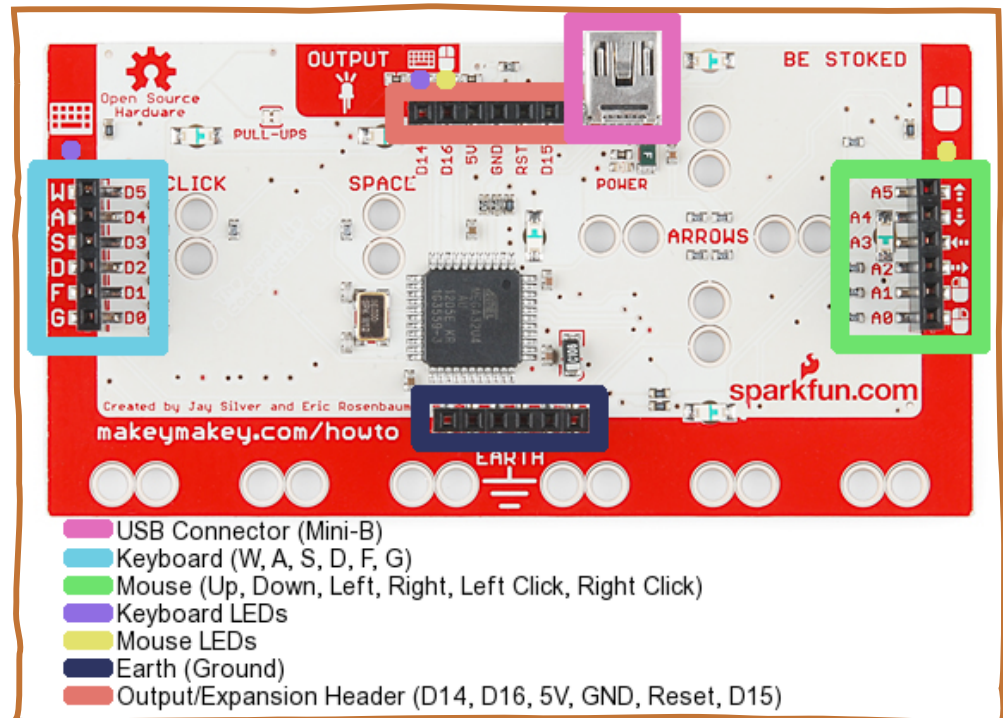
- ▶ Voltando à aba Código, no canto inferior esquerdo da tela, clique em Adicionar Extensão e adicione a extensão do Makey Makey.



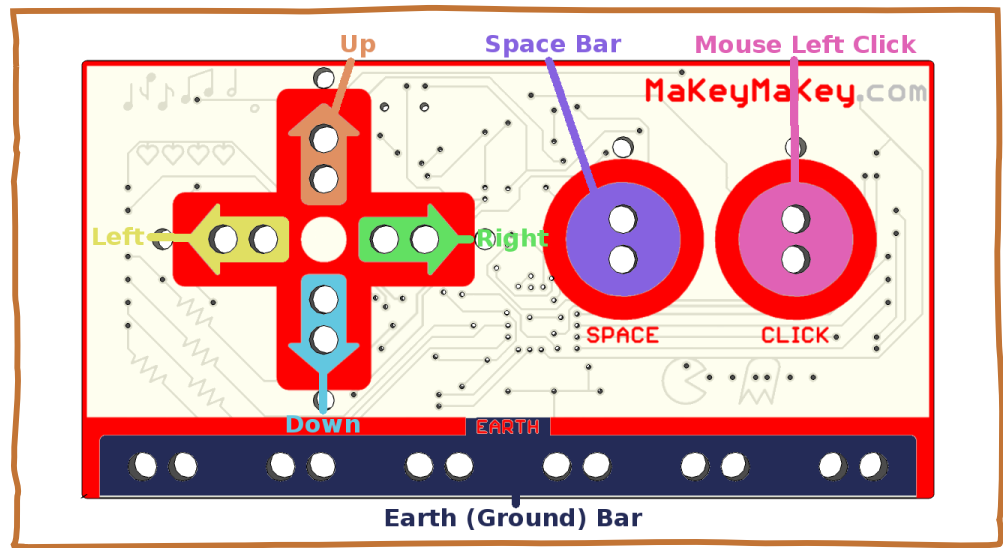
- ▶ Na coluna Comandos, adicione os diferentes comandos referentes aos inputs do Makey Makey (setas, espaço e letras) que deseja utilizar à tela de programação.



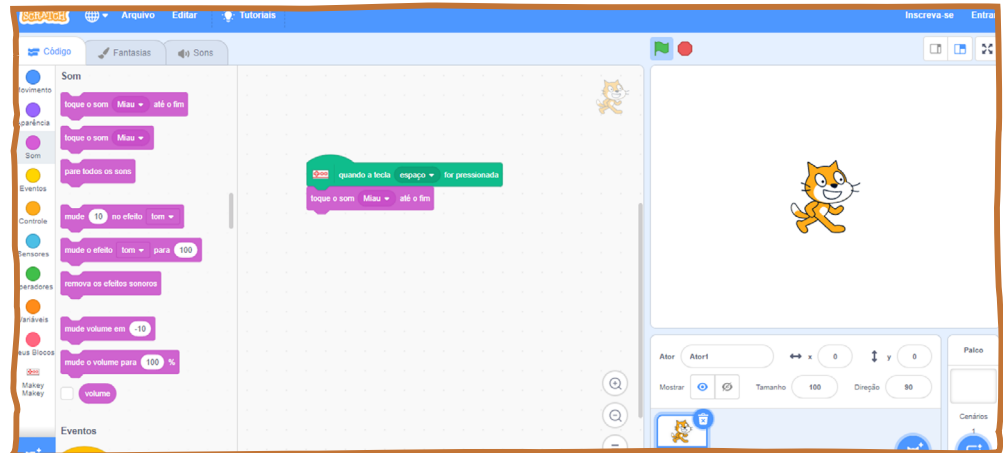
- ▶ Inputs do Makey Makey:







- ▶ Feito isso, vá até a opção Sons e adicione os sons que você selecionou anteriormente, associando cada um deles a um dos diferentes inputs do Makey Makey.



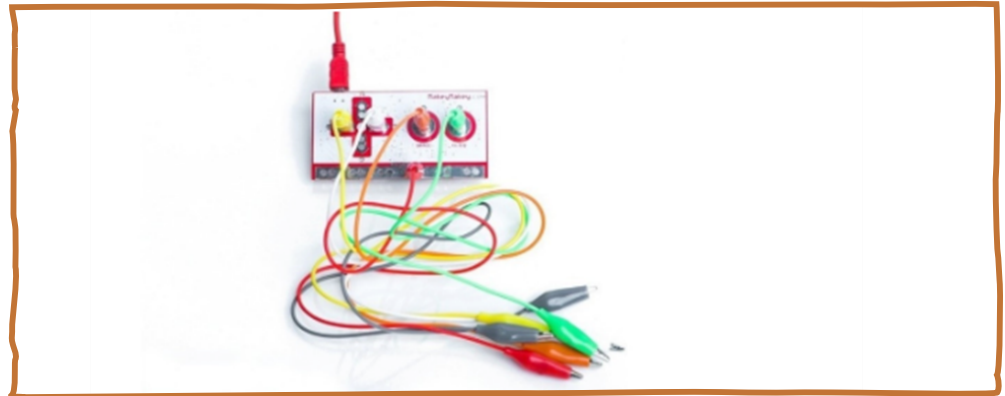
## ▶ Passo 7

### Ligando o instrumento!

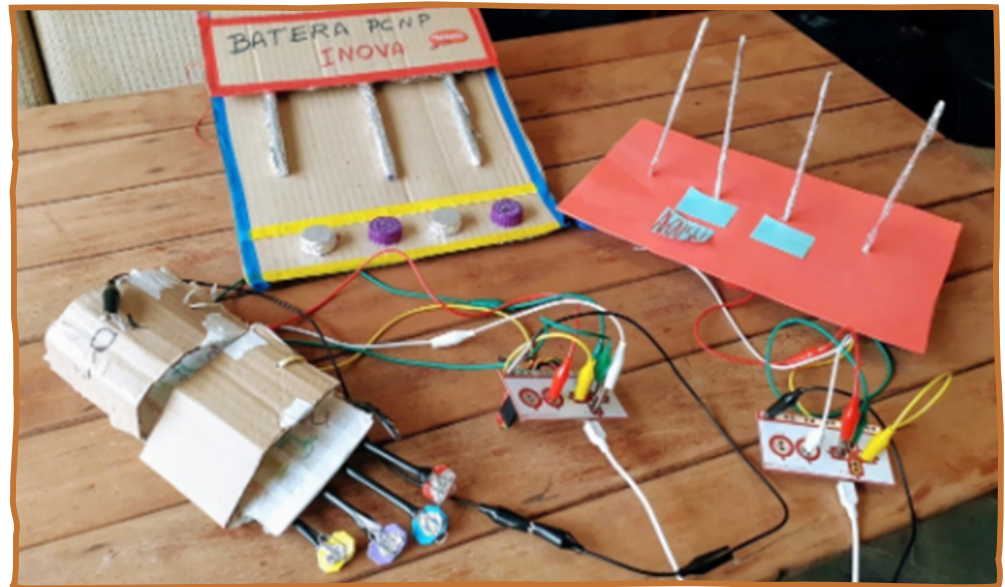
- ▶ Certifique-se de que haja um meio de reproduzir os sons pelo instrumento conectado ao computador, como caixas de sons ou fones de ouvido.

Tendo concluído o corpo do instrumento e as conexões e programação de comandos e sons no Scratch, é hora de plugar o Makey Makey.

Utilizando os jacarés e/ou jumpers, faça a ligação entre as áreas de contato do instrumento e os inputs da placa, relacionando as notas escolhidas a cada input do Makey Makey, com as áreas de contato designadas para cada nota corretamente, incluindo o Terra.



- Realizadas todas as conexões, o instrumento está pronto para ser tocado!



Instrumentos criados durante oficina com alunos e professores. Imagem de acervo do autor.



## Produto Final

Instrumentos musicais de sucata com sons programados por computador.



“Scratch”:  
<<http://abre.ai/sons-makey>>



## Avaliação

A avaliação deve ser realizada a cada etapa. Oriente que os alunos avaliem cada membro do grupo, além de realizarem sua autoavaliação, tendo como referência as questões abaixo:

1. Como foi a contribuição para o trabalho do grupo do ..... (nome do aluno) quanto:

- à participação nas discussões?
- ao respeito às ideias dos colegas?
- à participação na seleção de material e na produção?
- à realização da atividade no tempo proposto?

2. Capacidade de dar e receber críticas.



## Referências

ANDRÉ, Claudio F. **O Pensamento Computacional como Estratégia de Aprendizagem, Autoria Digital e Construção da Cidadania**. In: Teccogs – Revista Digital de Tecnologias Cognitivas, n. 18, jul./dez. 2018, p. 94-109. Disponível em <[https://www.pucsp.br/pos/tidd/teccogs/artigos/2018/edicao\\_18/teccogs18\\_artigo05.pdf](https://www.pucsp.br/pos/tidd/teccogs/artigos/2018/edicao_18/teccogs18_artigo05.pdf)>. Acesso em 21 jan. 2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular - BNCC**, Portaria Nº 331, DE 5 DE ABRIL DE 2018. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP nº 2, de 22 dez. 2017.

BRITO, Teca Alencar de. **A Música na Educação Infantil**. São Paulo: Peirópolis, 2003.

DECK, Anita S.; MOYER, Lisa A. **Makey Makey Educator’s Guide**. ITEEA, 2018. Disponível em <<https://makeymakey.com/pages/educators>>. Acesso em 21 jan. 2020.



Anotações:



Compartilhe suas reflexões e ideias em nossa plataforma colaborativa, acesse: <http://abre.ai/rbanoteaqu>

Anotações:

## Marcelo Akira Mano Tamashiro

Formado em Música, é produtor e educador musical. Atua como professor de música e em desenvolvimento de projetos de educação musical, como engenheiro de som e mixagem, produtor fonográfico, arranjador e músico de estúdio.



# Um convite à ousadia!

**A**o ler e vivenciar o que foi apresentado neste caderno, é possível perceber que o raciocínio lógico está presente em atividades de todas as áreas do conhecimento. Entretanto, até pouco tempo atrás, era erroneamente atrelado somente às ciências exatas. Com a Base Nacional Comum Curricular – BNCC, o raciocínio lógico, somado à resolução de problemas, passou a ser visto como o pensamento computacional que engloba métodos para a solução de problemas baseada em atividades que levem o aluno a trabalhar a partir de elementos da programação.

Para vencer as dificuldades enfrentadas por muitas escolas brasileiras, como a falta de infraestrutura tecnológica, de acesso

à internet e a conteúdos disponibilizados por instituições pelo mundo afora, além da falta de preparação de preparação dos professores para se enveredarem pelo caminho da programação e da robótica, é necessário deixar cair o manto do pré-conceito e ousar! Ousar conhecer novas propostas, trabalhar com seus pares, permitir que o aluno protagonize seu processo de aprendizagem, buscar apoio da gestão, pleitear mudanças nas políticas públicas de educação... Simplesmente ousar!

Este caderno terminou, mas fica o convite para que você, professor(a), educador(a), conheça os outros dois cadernos que compõem esta proposta e então some as experiências e crie as suas!

# Equipe

## Organização e síntese:



### **Mônica Mandaji.**

Professora da Universidade Paulista – Unip. Doutora em Educação: Currículo, mestre em Ciências da Comunicação, jornalista e pedagoga. Presidente do Instituto Conhecimento para Todos – iK4T.



### **Ricardo Dualde.**

Doutor em Planejamento Urbano. Professor no Senac. Prestador de serviços para municípios. Realizou serviços nas áreas de arte, educação e multimídia. Vencedor da 1ª Edição da Lei de Incentivo à Cultura (LINC- ESP).



### **Vanessa Reis.**

Educadora com experiência em desenho pedagógico, educomunicação, gestão de projetos sociais e formação de professores. Graduada em Multimídia e pós-graduanda em Educação e Tecnologias.

## Ilustração:



### **Guilherme Freitas Grad.**

Ilustrador. Arquiteto e urbanista formado pela UFSC. Mestre em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade pela UFSC.

## Editoração e projeto gráfico:



### **Karina Cardoso.**

Arquiteta e urbanista formada pelo Centro Universitário Senac. Atua na área de design e fotografia.



### **Laís Caroline.**

Arquiteta e urbanista formada pelo Centro Universitário Senac.

## Revisão e entrevistas:



### **Dávius da C. R. Sampaio.**

Jornalista, especialista em Ciência Política e em Comunicação e Educação. Mestre em Comunicação pela Faculdade Cásper Líbero. Professor universitário e gestor de projetos e produtos de comunicação corporativa.



### **Vinícius Sampaio.**

Advogado, mestre em Direito da Sociedade da Informação pela FMU. Membro do grupo de pesquisa Direito, Tecnologia e Sociedade, da mesma instituição.

## Apoio:



### **Dulce Angela Salviano da Silva.**

Pedagoga, especialista em Psicopedagogia Clínica e em Psicopedagogia na Educação. Mestre em Avaliação de Política Social. É diretora executiva na EDUKA Consultoria, Soluções e Tecnologias Educacionais.

## Professores leitores:



### **Emerson Francisco Ribeiro.**

Licenciado em Ciências Sociais pela Universidade Metodista de São Paulo. Pós-graduado em Ética, Valores e Cidadania na Escola pela USP. Professor de Sociologia do Estado de São Paulo.



### **Luana da Silva Pereira Hangai.**

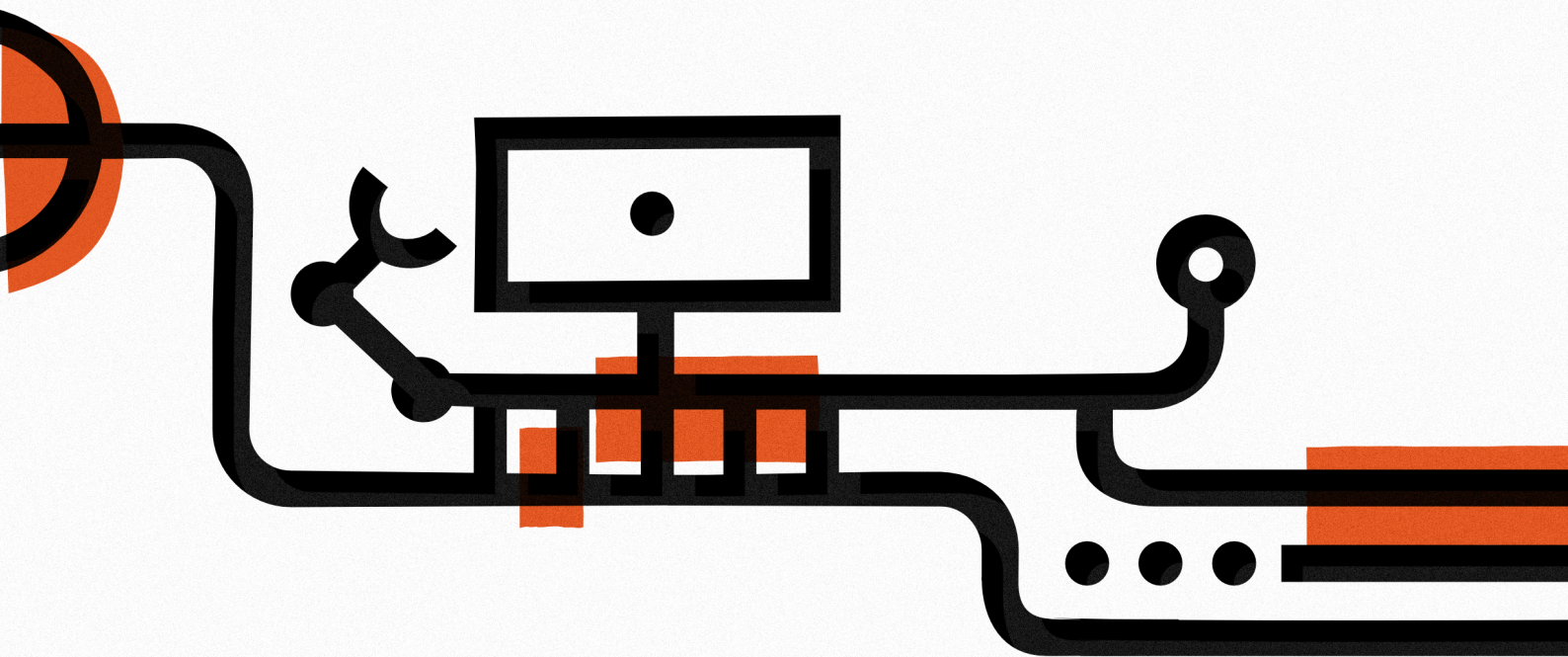
Formada em Pedagogia. Professora do Ensino Fundamental I. Assistente de coordenação da EI, EF e EM. Orientadora de projetos pedagógicos e Coordenadora da Educação Infantil e do Ensino Fundamental I na rede particular de ensino em São Paulo.



### **Jaqueline Fernandes.**

Jornalista e professora de Língua Portuguesa. Atua como professora na rede Estadual de Ensino do Estado de São Paulo desde 1995.

PROGRAMAÊ!



Parceiro executor:

