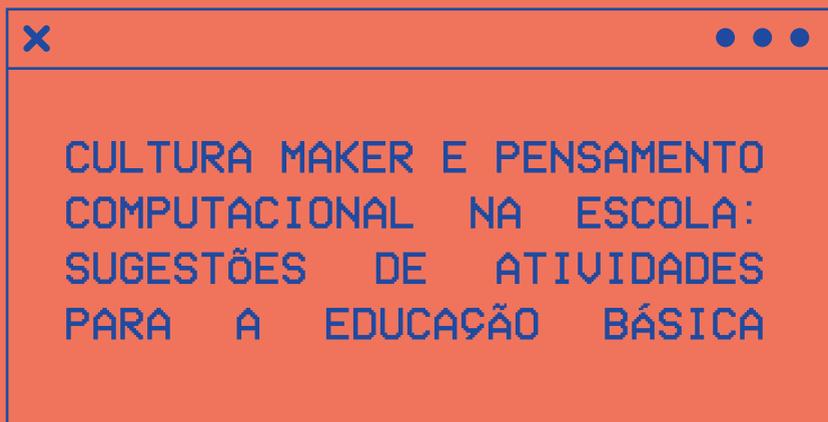


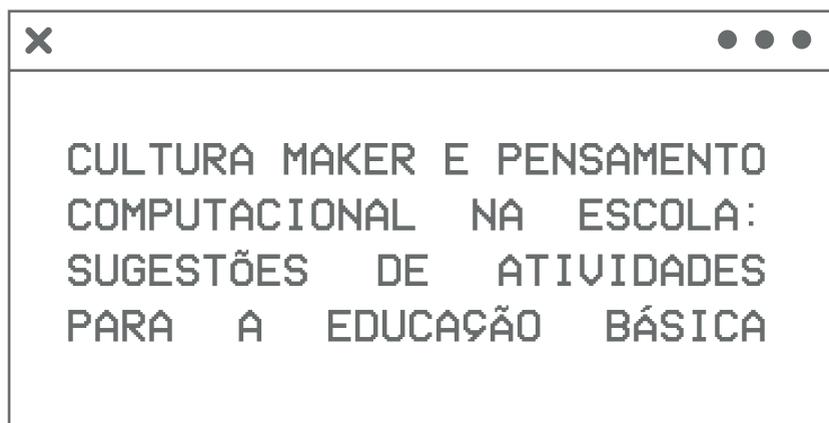
CULTURA



MAKER

Ana Beatriz Gomes Carvalho
Dagmar Heil Pocrifka

CULTURA



MAKER

Ana Beatriz Gomes Carvalho
Dagmar Heil Pocrifka

CULTURA MAKER E O PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA ESCOLA: SUGESTÕES DE ATIVIDADES PARA EDUCAÇÃO BÁSICA

Organização

Ana Beatriz Gomes Carvalho

Autoria

Ana Beatriz Gomes Carvalho

Dagmar Heil Pocrifka

Revisão de texto

Ana Maria Costa de Araújo Lima

Projeto Gráfico e Diagramação

Ingrid Pimenta

Catálogo na fonte:

Bibliotecária Katia Maria Tavares da Silva, CRB4-1431

C968 Cultura Maker e pensamento computacional na escola: sugestões de atividades para a educação básica [recurso eletrônico] / organização: Ana Beatriz Gomes de Carvalho. – Recife : Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Educação, PPGEDUMATEC, 2024.

A publicação é um produto do projeto de pesquisa “A cultura maker na educação no Brasil e o uso de tecnologias digitais para o desenvolvimento do letramento digital e científico”, vinculado às atividades do Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica da UFPE.

Disponível em: <https://attena.ufpe.br>;

<https://www.ufpe.br/ppgedumatec>

ISBN 978-65-01-08197-7

1. Cultura Maker. 2. Tecnologia Educacional. 3. Pensamento Computacional. 4. Educação Básica. I. Carvalho, Ana Beatriz Gomes de. II. Pocrifka, Dagmar Heil. III. Título.

371.33 CDD (22.ed.)

UFPE (CE2024-067)

APRESENTAÇÃO A CULTURA MAKER NA EDUCAÇÃO

O desafio de incluir no universo digital os professores e alunos para o uso efetivo das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem é enfrentado com grande diversidade de políticas públicas, materializadas em ações e programas que promovem a apropriação tecnológica nos espaços educacionais. A diversidade está relacionada com os objetivos de cada programa ou ação, que refletem as concepções dos gestores sobre o papel das tecnologias digitais na educação e qual o melhor caminho para realizar a sua apropriação. Assim, existem propostas com foco nos equipamentos, na formação, na infraestrutura, nos recursos, na conectividade, nas metodologias etc. Algumas têm como foco dois ou mais elementos, mas a sucessão de propostas em curtos períodos de tempo e a inexistência (ou limitação) de indicadores avaliativos das ações desenvolvidas mostram que temos muito ainda a avançar.

A apropriação do Movimento Maker no campo da Educação surge como uma proposta para o uso das tecnologias digitais em ações que possibilitam a construção de projetos, fabricação de objetos, o desenvolvimento da criatividade, o compartilhamento e a colaboração. O Movimento Maker originalmente propõe uma nova revolução industrial através de novas formas de apropriação do conhecimento derivado da tendência DIY (Do It Yourself), com aplicação no campo das tecnologias e produção industrial. Elementos de robótica, Arduino, Fab Labs, equipamentos como impressoras 3D, softwares livres, eventos como Campus Party e Feira Maker fazem parte do Movimento Maker.

É importante ressaltar que a apropriação do Movimento Maker no campo da Educação, embora seja recente, não apresenta uma perspectiva

única. Existem diferentes caminhos para se repensar o uso das tecnologias digitais nas escolas e, embora claramente inspirados na cultura maker, outras possibilidades vêm despontando como alternativas viáveis econômica e operacionalmente para disseminar uma cultura digital mais engajada e menos passiva. O desenvolvimento de projetos e a resolução de problemas, que são a base da cultura maker, se constituem um importante elemento para a construção do letramento científico na Educação Básica. Através do planejamento, da construção de hipóteses, definição de objetivos e de decisões sobre a metodologia a ser utilizada, os alunos se deparam com elementos do fazer científico e desenvolvem importantes competências e habilidades que seguirão em todas as etapas da vida, seja em um percurso acadêmico ou em atividades profissionais exigidas pelo mercado.

O Movimento Maker chega ao Brasil replicando os modelos dos Fab Lab como espaços de disseminação da cultura maker, incentivando a criação e a democratização do acesso a ferramentas de prototipagem digitais ou com alguns projetos inspirados na proposta. O primeiro Fab Lab do Brasil foi criado na USP e hoje existem mais de cem Fab Lab no Brasil, com uma concentração expressiva na região Sul-Sudeste. De acordo com Silva e Merkle (2016), existem quatro conceitos distintos de fabricação digital que estão baseados em ações e projetos nos contextos educacionais brasileiros:

(1) conceito tradicional de Fab Lab: (laboratórios de fabricação ou laboratórios fabulosos): identifica espaços compartilhados de prototipagem e fabricação digital, constituindo-se a marca mais divulgada desta modalidade de arranjo de equipamentos à disposição de comunidades. Mesmo em um contexto brasileiro, o termo Fab Lab foi adotado largamente para identificar os espaços;

(2) conceito Maker Media Inc.: Maker Faire®, marca comercial pertencente à Maker Media Inc., representa inicialmente uma rede

mundial de eventos com enorme impacto na divulgação e popularização do assim chamado “movimento maker”;

(3) laboratórios experimentais: o termo é utilizado para identificar vários espaços de design, como “media labs, hackerspaces, Fab Labs”, como um contraponto à ideologia californiana e aos conceitos da Maker Media Inc. A abordagem de laboratórios experimentais propõe que espaços de design sejam uma alternativa aos laboratórios comerciais;

(4) o FabLearn: proposta de Blikstein (2016) para associar computadores, tecnologias e construção na Educação. O FabLearn é baseado na ideia de educação progressista, especialmente em trabalhos como os de Papert (2007), para a democratização de computadores na Educação, e nas ideias de Paulo Freire (1992).

Como podemos observar, os projetos que incorporam elementos do Movimento Maker na Educação estão acontecendo em várias partes do país e seguem diferentes linhas e princípios. O custo médio inicial para a montagem de um Fab Lab torna o projeto inviável para a realidade da maioria dos sistemas educacionais brasileiros, mas, ainda assim, existem diversas configurações possíveis que possibilitam a existência desses espaços.

As diferentes abordagens possíveis para a realização de ações da cultura maker contemplam a educação maker, a aprendizagem criativa de Resnick (2020), a educação investigativa, as metodologias ativas, os projetos de trabalho, a educação empreendedora e o uso do design thinking, entre outras possibilidades. É importante ressaltar que, embora a flexibilidade dos elementos da cultura maker possam facilitar a sua adaptação aos diferentes cenários de aprendizagem, é fundamental que os seus princípios sejam garantidos. Os fundamentos da cultura maker – como a criatividade, autonomia e colaboração – não podem ser distorcidos ou esquecidos nas práticas maker, e é preciso garantir

que em cada atividade proposta, por mais simples que seja, esses fundamentos estejam presentes.

O processo de apropriação da cultura maker na Educação exige algumas adaptações importantes para viabilizar o seu uso nos processos de ensino e aprendizagem, mas é fundamental que os princípios do Movimento Maker estejam presentes durante todo o processo. O Manifesto do Movimento Maker foi publicado no formato de um livro por Mark Hatch e envolve os seguintes princípios:

FAÇA – Fazer é fundamental para o que significa ser humano. Nós devemos fazer, criar e nos expressar para nos sentir inteiros. Há algo único em fazer coisas físicas.

COMPARTILHE – Compartilhar com os outros o que fizemos e o que sabemos é o método pelo qual o sentimento de um criador da totalidade é alcançado. Não podemos fazer e não compartilhar.

DOE – Há poucas coisas mais altruístas e gratificantes do que dar algo que fizemos. O ato de fazer coloca um pequeno pedaço de nós no objeto feito. Doar isso para outra pessoa é como dar a alguém um pequeno pedaço de nós mesmos. E a coisa dada é, muitas vezes, o item mais querido que possuímos.

APRENDA – Devemos aprender a fazer. E devemos sempre procurar aprender mais sobre o fazer. Podemos nos tornar um viajante ou um mestre artesão, mas ainda temos o que aprender, e devemos querer aprender e nos empurrar para aprender novas técnicas, novos materiais e processos. Construir um caminho de aprendizagem ao longo da vida nos garante uma experiência rica e recompensadora e, o mais importante, nos permite compartilhar.

EQUIPAMENTOS – Devemos ter acesso às ferramentas certas para nosso projeto, investir e desenvolver ferramentas. As ferramentas nunca foram mais baratas, mais fáceis de usar ou mais poderosas.

DIVIRTA-SE – Ter bom humor e conseguir nos divertir diante do que estamos fazendo é um princípio que nos deixará surpresos, animados e orgulhosos do que descobrimos.

PARTICIPE – Este princípio nos impele a nos juntar ao Movimento Maker e alcançar as pessoas ao nosso redor. Também nos estimula a fazer seminários, festas, eventos, maker days, feiras, exposições, aulas e jantares com e para os outros fabricantes em nossa comunidade.

APOIE – O Movimento Maker requer emoções, participação de intelectuais, apoio financeiro, político e institucional. A melhor esperança para melhorar o mundo somos nós, e somos responsáveis por fazer um futuro melhor.

MUDE – Devemos abraçar a mudança que ocorrerá naturalmente à medida que avançamos em nossa jornada criadora. Já que fazer é fundamental para o significado de ser humano, nos tornaremos pessoas mais completas de nós mesmos a partir de como fazemos.

Essa síntese do Manifesto mostra que os princípios de colaboração e compartilhamento são inerentes ao Movimento Maker. Só é possível pensar em realizar ações maker considerando esses princípios.

ABORDAGENS DAS AÇÕES MAKER NA EDUCAÇÃO

O Movimento Maker tem princípios e processos bem estabelecidos e a sua apropriação no campo da educação pode ser realizada por diferentes abordagens que também contemplam em seu processo a inclusão digital, a apropriação tecnológica, o letramento digital e o pensamento computacional. Os percursos, objetivos, metodologias e estratégias apresentam inúmeras possibilidades. O importante é garantir que sejam todos convergentes e adequados à proposta de aprendizagem escolhida. A seguir, destacamos algumas possibilidades de abordagem:

OS PROJETOS DE TRABALHO

O trabalho com projetos é um elemento indissociável das ações maker e pode ser incorporado na prática pedagógica, inspirado na proposta de projetos de trabalho de Hernández e Ventura (2017). Segundo o autor, o projeto de trabalho é uma proposta de intervenção pedagógica com o objetivo de desenvolver um novo conhecimento, diante de uma situação-problema, cuja resolução será conduzida a partir da pesquisa. Um projeto gera situações de aprendizagem ao mesmo tempo reais e diversificadas, permitindo que os alunos decidam, opinem, participem da construção do conhecimento, com autonomia no papel de sujeitos de sua própria aprendizagem. Quando inseridos no contexto da aprendizagem maker, os projetos de trabalho possibilitam agregar elementos da cultura digital para a solução de problemas, construção de protótipos, materiais, jogos e outros elementos que contribuirão para o desenvolvimento da aprendizagem. O letramento científico é contemplado durante o processo de construção e execução dos projetos, pois exige a delimitação do problema que servirá como motor do projeto, elaboração de objetivos, construção de uma metodologia com as etapas defi-

nidas em uma sequência viável de execução, descrição do experimento realizado e, finalmente, a conclusão. É muito importante que o registro de todas as etapas do projeto seja incentivado, assim como o questionamento contínuo, por escrito ou oralmente, para que os alunos possam refletir sobre os procedimentos e seus resultados.

COMO ELABORAR UM PROJETO DE TRABALHO

Um projeto deve ser iniciado com a escolha do tema, que pode surgir de uma dúvida, uma curiosidade ou um material trazido por algum aluno para a sala de aula, ou até mesmo de uma experiência particular vivida por algum aluno (por exemplo, uma viagem, uma doença, a chegada de um aluno de outra cidade ou país). O tema deverá, necessariamente, ser discutido com o grupo, para checar a sua relevância e definir as etapas necessárias para o desenvolvimento da aprendizagem. É importante que a escolha do tema não seja aleatória ou alijada do processo de conhecimento precedente. Não existem temas que não possam ser abordados por meio dos projetos, cujo sucesso dependerá da condução do processo. Após a escolha do tema, caberá ao professor realizar as seguintes atividades (HERNÁNDEZ e VENTURA, 2017):

- Especificar qual será o motor do conhecimento, o fio condutor que permitirá que o projeto vá além dos aspectos informativos ou instrumentais imediatos e possa ser aplicado a outros temas e problemas.
- Realizar uma primeira previsão dos conteúdos (conceituais e procedimentais) e das atividades, encontrando as primeiras fontes de informação que permitam iniciar e desenvolver o projeto.
- Estudar e atualizar as informações acerca do tema ou problema escolhido, trazendo novidades, paradoxos e desafios para os alunos.

- Criar um clima de envolvimento e comprometimento no grupo, reforçando a importância do trabalho em equipe e estruturando o desenvolvimento de uma aprendizagem colaborativa.
- Fazer uma previsão dos recursos e estratégias necessários ao desenvolvimento do projeto.
- Planejar o desenvolvimento do projeto sobre a base de uma sequência de avaliação, considerando a inicial (o que os alunos sabem sobre o tema, quais são as suas hipóteses e referências de aprendizagem) e a formativa (o que estão aprendendo e como estão acompanhando o projeto).

ESTRUTURA DO PROJETO DE TRABALHO NO CONTEXTO MAKER

- O que queremos construir/criar (é o centro do projeto)
- Justificativa (por que queremos construir/criar determinado produto, qual é sua relevância e como nos impactará?)
- Objetivos do projeto (definição e caracterização do produto que será criado/construído)
- Metodologia (quais são as etapas para o desenvolvimento do produto, quais os caminhos que vamos escolher, quais os critérios e procedimentos?)
- Fundamentação (pesquisa e seleção das referências que sustentarão a produção, definição dos materiais e sua aplicação)
- Recursos necessários (materiais necessários para a prototipagem)
- Cronograma (quanto tempo este projeto levará, quais são as etapas e a duração de cada uma delas?)
- Avaliação (como saberemos se a construção funcionou? – teste e apresentação)

- Conclusão (quais foram as novas descobertas, as impressões, as dificuldades na realização do projeto? Aqui é o fechamento do processo e o momento em que podemos incluir uma autoavaliação)

OS TEMAS GERADORES DE FREIRE E O CONSTRUCIONISMO DE PAPERT

O uso das tecnologias digitais em benefício da aprendizagem muitas vezes é associado ao seu uso instrumental, com foco no investimento em equipamentos e softwares. O uso crítico e emancipatório das tecnologias digitais é pouco enfatizado, mesmo com o crescimento alarmante de *fake news* e casos de *bullying* digital, que evidenciam a necessidade de formação dos alunos para o uso responsável e positivo das tecnologias digitais. Blinkstein (2016) discutiu a possibilidade da tecnologia como um agente de emancipação, ao trazer a proposta dos temas geradores de Paulo Freire e o construcionismo de Papert para promover um processo de construção pessoal com o uso das tecnologias digitais. Ao associar as possibilidades do aprendizado do pensamento computacional e desenvolvimento de projetos com a valorização do conhecimento dos alunos, o autor apresenta a possibilidade do uso das tecnologias digitais em um aspecto crítico e libertador em contraponto ao uso submisso e voltado para o consumo.

Para além dos temas geradores (que não devem ser escolhidos por professores por serem significativos ou adequados para a aprendizagem, mas, sim, decidido entre os alunos), Blinkstein (2016) resalta elementos essenciais no processo de aprendizagem: o incentivo ao potencial criativo dos alunos (o chamado *jeitinho* ou *gambiarra*), a necessidade de desafiar e, eventualmente, frustrar os alunos durante o processo, a necessidade de desenvolver a autonomia. A tecnologia é um agente de deslocamento e emancipação pelos seguintes motivos:

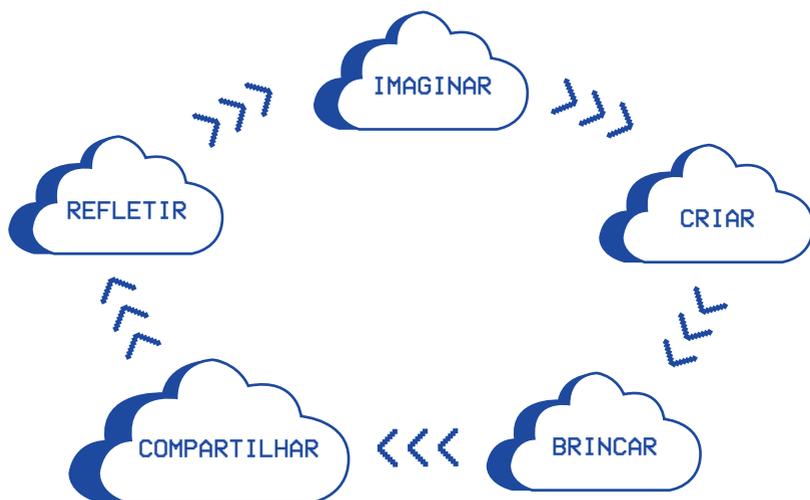
- Adaptabilidade camaleônica ou multiplicidade de formas da tecnologia digital: esse aspecto da mídia computacional permite reconhecer e adotar/abraçar a diversidade epistemológica, criando um ambiente no qual os alunos, ao encontrarem sua própria voz, podem concretizar suas ideias e projetos com motivação e empenho. Abre portas para novos, complexos e diversos modos de aprendizagem e de pensamento, tanto nas telas como fora delas, com materiais familiares e novos, pelo uso de ferramentas de alta ou baixa tecnologia.
- Ferramentas sem “dono”, tanto para professores como para alunos: sendo um produto novo e original para ambos, a tecnologia permite que os professores
- Projetos complexos: comparados aos materiais escolares convencionais, os projetos dos alunos são geralmente mais integrados, diversos e complexos. Essa complexidade abre mais possibilidades para fazer conexões com as disciplinas tradicionais. Por exemplo, projetar sensores ou dispositivos de robótica exige uma ampla pesquisa em Física, Química e Matemática.
- Mobilidade e descentralização: a presença daqueles objetos e ferramentas tecnológicos, inerentemente descentralizados, móveis e compartilháveis, cria “uma nova dinâmica, que não existe na sala de aula regular, onde tudo é simbólico, no papel, e não há oportunidades de desenvolver controle democrático” (PAPERT, 2002).
- Múltiplos pontos de entrada: a tecnologia fornece ferramentas poderosas para a expressão pessoal e múltiplos pontos de entrada para alunos com histórias de vida e interesses diferentes. Em um ambiente que englobou diversas formas de expressão e tecnologias, os alunos primeiro ficaram confortáveis com apenas uma das mídias (arte, filmagem ou robótica) e depois puderam transitar mais facilmente para outra mídia ou atividade mais desafiadora. O

papel do facilitador é crucial para identificar potenciais sinergias entre projetos ou pessoas (BLINKSTEIN, 2016).

Assim, abordar as tecnologias digitais na perspectiva maker com a proposta dos temas geradores de Freire e o construcionismo de Papert se apresenta como um contraponto ao uso das tecnologias digitais de forma limitada e instrucionista. Nessa proposta, busca-se o desenvolvimento da autonomia e da emancipação com a valorização do conhecimento e da cultura do aluno.

A APRENDIZAGEM CRIATIVA

A espiral da aprendizagem criativa foi proposta por Resnick (2020) como uma abordagem que pode estimular o processo criativo, mantendo os elementos do Jardim de Infância para a vida toda. A espiral apresenta os seguintes elementos em um ciclo contínuo:



Para Resnick (2020), a imaginação é o primeiro passo, mas não é o bastante: é necessário transformar as ideias em ação. O brincar é a vivência com suas experiências em diversas tentativas de construção do que foi imaginado. O compartilhamento é a colaboração para construir a materialidade das ideias, pois, juntos, os obstáculos são superados e novas ideias e soluções podem surgir. O processo de reflexão é o momento de análise sobre o que foi construído, o que funcionou e o que não deu certo. Por quê? Ao refletir, a aprendizagem é consolidada e surgem novas ideias e soluções. Por fim, é o retorno ao início e a continuidade do processo: novas propostas são imaginadas e, com elas, surge a necessidade de transformar as ideias em ação.

Para o autor, percorrer a espiral da aprendizagem criativa permite desenvolver e refinar as habilidades, aprender a desenvolver as suas próprias ideias, testar, experimentar novas alternativas, ouvir a opinião de outras pessoas e criar ideias a partir da própria experiência.

A proposta de Resnick (2020) é que as tecnologias digitais sejam utilizadas para explorar ao máximo o potencial criativo, associadas aos outros recursos disponíveis. Os professores podem assumir vários papéis diferentes durante o processo, podendo atuar como:

CATALISADORES - fazem as perguntas certas e acendem a faísca que acelera o processo de aprendizagem.

CONSULTORES - guiam os alunos, permanecendo ao lado deles como suporte para as questões técnicas, apoio emocional, sugerindo alternativas e ajudando no refinamento das ideias.

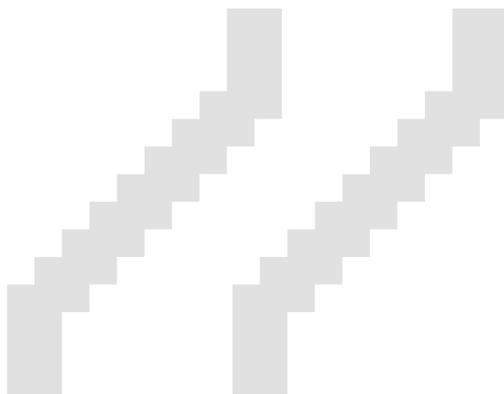
CONECTORES - buscam conectar os alunos com outras pessoas que possam ajudar, consolidando a ideia de uma comunidade de aprendizagem compartilhada.

COLABORADORES - durante o processo de criação e execução de um projeto, várias pessoas podem ajudar de diferentes formas e em diferentes momentos. A colaboração é um processo de aprendizado para todos (RESNICK, 2020, p. 103).

A espiral criativa de aprendizagem não é uma proposta que envolve apenas os alunos. A atuação do professor é uma das estruturas do processo.

PARA CONCLUIR E COLOCAR A MÃO NA MASSA

As abordagens apresentadas para o desenvolvimento de ações maker em sala de aula são apenas algumas das possibilidades existentes. O professor pode se inspirar nas sugestões e escolher o caminho mais adequado para a sua realidade, seus objetivos e contextos. O movimento maker é transformação, portanto, transforme, remodele, adapte, crie e ajuste as propostas apresentadas como quiser. As atividades a seguir são sugestões que já foram testadas em salas de aula da Educação Básica. São atividades que envolvem a proposta maker, o pensamento computacional, STEAM e projetos de trabalho. É para conhecer, usar, avaliar, compartilhar e criar. Esse é o movimento que transforma a educação e nos leva em direção ao futuro, sempre em busca de uma educação de qualidade, inclusiva, plural e para todos e todas!



SUGESTÕES DE ATIVIDADES STEAM

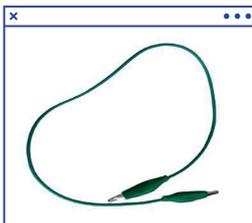
1. MASSA DE MODELAR CONDUTIVA E ISOLANTE CASEIRA - STEAM - ILUMINANDO IDEIAS

MATERIAL

- Massa de modelar comerciais (as softs - macias - são condutivas, possuem sódio na sua composição. As mais duras, com base em cera - Faber Castell - são isolantes, não possuem sódio na sua composição) ou
- Massa de modelar caseira
- Cabos tipo "garra jacaré"
- Clipes de papel metálico
- Bateria 9 volts
- LED's coloridos



Fonte: A autora



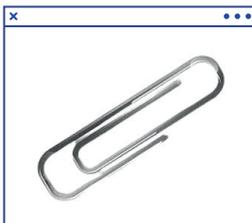
Fonte: A autora



Fonte: <https://pixabay.com/pt/photos/superpila-pilha-vintage-bateria-2063667/ria-2063667/>



Fonte: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:LEDs.jpg>



Fonte: <https://publicdomainvectors.org/pt/vetorial-gratis/Imagem-do-clipe-de-papel/51326.html>

RECEITA DA MASSA DE MODELAR CASEIRA

Massa de modelar condutiva	Massa de modelar isolante
<ul style="list-style-type: none">• 4 xícaras de farinha de trigo;• 3 colheres (sopa) de óleo;• 1 xícara de água;• 1 xícara de sal;• ½ xícara de vinagre;• corante alimentício;	<ul style="list-style-type: none">• 4 xícaras de farinha de trigo;• 3 colheres (sopa) de óleo;• 1 xícara de água;• 1 xícara de açúcar;• corante alimentício;

OBS: Essa receita gera uma boa quantidade de massa de modelar. É possível reduzir proporcionalmente as medidas. Se você preferir que uma dupla de estudantes faça a sua massa, a medida será:

<ul style="list-style-type: none">• 1 xícara de farinha de trigo;• 1 colher (sopa) de óleo;• ½ xícara de água;• 1 colher (sopa) de sal;• ½ colher (sopa) de vinagre;• corante alimentício	<ul style="list-style-type: none">• 1 xícara de farinha de trigo;• 1 colher (sopa) de óleo;• ½ xícara de água ou até menos;• 1 colher (sopa) de açúcar;• corante alimentício
--	--

Dica: Para a massa feita em duplas de estudantes, é possível fazer dentro de um saco plástico, assim os estudantes não sujam as mãos.

MODO DE PREPARAR

Em um recipiente ou saco plástico, misture a farinha e o sal. Adicione o vinagre e, aos poucos, a água, tomando cuidado para a mistura não ficar muito mole. Misture bem.

Na receita da massa isolante, não vai o vinagre e, no lugar do sal, vai o açúcar.

Adicione o óleo e misture novamente. Com a ajuda das mãos, tente achar o ponto da massa. Se necessário, coloque um pouco mais de farinha e vá amassando.

Divida a massa em quantas bolinhas quiser. Em cada uma, adicione o corante. Se não tiver esse ingrediente, pode usar tinta guache. Depois de aplicar, vá amassando as massinhas para pegar a cor. Coloque mais corante se preferir, conforme for amassando.

APLICABILIDADE EM SALA DE AULA

COMPONENTE CURRICULAR:

Ciência – Matéria e energia, misturas, propriedades da matéria (condutividade)

Geografia – elementos de uma representação cartográfica

História – elementos de uma narrativa

Língua Portuguesa – elementos de uma narrativa

CIÊNCIAS

Objeto de estudo da BNCC de Ciências

ANO	UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
4º Ano	Matéria e energia	Misturas	(EF04CI01) Identificar misturas na vida diária, com base em suas propriedades físicas observáveis, reconhecendo sua composição.
5º Ano		Propriedades físicas dos materiais	(EF05CI01) Explorar fenômenos da vida cotidiana que evidenciem propriedades físicas dos materiais – como densidade, condutibilidade térmica e elétrica, respostas a forças magnéticas, solubilidade, respostas a forças mecânicas (dureza, elasticidade etc.), entre outras.
6º Ano		Misturas homogêneas e heterogêneas	(EF06CI01) Classificar como homogênea ou heterogênea a mistura de dois ou mais materiais (água e sal, água e óleo, água e areia etc.).
		Transformações químicas	(EF06CI02) Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes dos que foram misturados (mistura de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato de sódio etc.).

ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

Aborde com os estudantes a temática da mistura:

Onde ocorrem as misturas no nosso dia a dia?

Em sua casa, que tipos de misturas são feitas?

Será que misturas só estão relacionadas à preparação de alimentos?

Misturas podem estar na nossa roupa (composição de várias fibras de tecido), em líquidos, como gasolina, no sangue etc.

- Uma vez misturados os ingredientes, eles podem voltar a ser o que eram antes?
- Os ingredientes se misturam por completo? Se for colocado o óleo com a água, eles se misturam? Se colocar o sal no vinagre, eles se misturam?

Proponha aos estudantes uma experiência "mão na massa": fazer a sua própria massa de modelar, que não será apenas uma massa, mas será usada para se obter reações inesperadas.

Dê acesso para que os estudantes vejam a receita. Você poderá dividir a turma, de modo que uma parte faz a massa condutiva e a outra, a massa isolante.

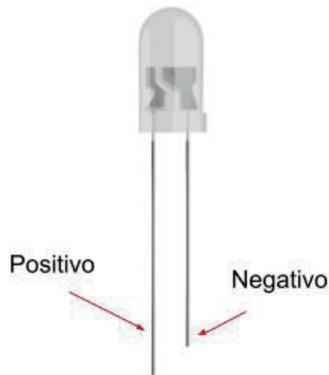
Uma dica: não diga logo aos estudantes que a massa pode ser condutiva ou isolante. Apenas informe que eles irão fazer uma massa de modelar.

Análise em conjunto a receita, observando os ingredientes e chamando a atenção para a diferença dos elementos, para o porquê de serem diferentes e para o propósito de terem elementos diferenciados. Permita que os estudantes criem suas próprias hipóteses.

Com a receita e os ingredientes em mãos, os estudantes irão fazer a massa de modelar.

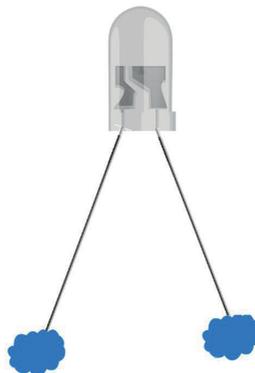
Após confecção da massa, distribua um LED, um par de cabos garra jacaré e a bateria.

Observe que o LED possui duas hastes: uma mais curta e outra um pouco mais longa. A haste mais longa é o polo positivo e a haste mais curta é o polo negativo.



Fonte: <https://pixabay.com/pt/illustrations/led-l%C3%A2mpada-diodo-eletr%C3%B4nica-luz-543475>

Peça aos estudantes que façam duas bolinhas pequenas com a massa e coloquem cada bolinha em uma das hastes, sem que as bolinhas encostem uma na outra.



Fonte: <https://pixabay.com/pt/illustrations/led-l%C3%A2mpada-diodo-eletr%C3%B4nica-luz-543475>

Agora, pegue os cliques e abra um dos lados, deixando-os desta maneira:



Fonte: A autora

Agora, pegue um cabo jacaré e, com uma das garras, pince o clipe e, com a outra garra, pince a bateria, desta maneira:



Fonte: Autoria própria, 2023.

Faça o mesmo procedimento com a outra garra.

Agora que as hastes estão conectadas à bateria e aos cliques, espete cada um dos cliques nas massinhas.



Fonte: Autoria própria, 2023.

Já a massa isolante (feita com açúcar) não irá acender o LED.

Analise com os estudantes o que aconteceu.

Por que algumas massas acenderam? O que fez o LED acender?

Nesta experiência, o vinagre, o sal e os cliques são elementos condutivos.

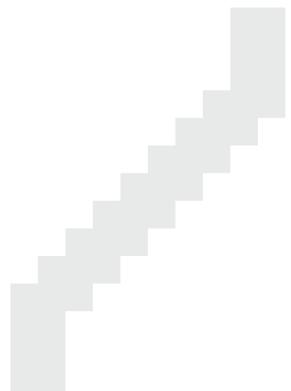
O sal e o vinagre são elementos químicos e o clipe, o elemento físico.

Mas, afinal, para que serve a massa isolante?

Para os estudantes que têm a massa condutiva, peça que eles a encostem às duas massinhas em que estão as hastes do LED. Veja o que acontece. O LED apaga. Isso ocorre porque os polos positivos e negativos estão juntos, causando o curto-circuito.

Para que isso não ocorra, faça o teste de colocar um pouco de massa isolante achada com os dedos entre as bolinhas de massa condutiva. O LED não apaga.

Com essa noção de circuito elétrico, condutividade e isolamento, é possível agora utilizar a massa para construir estruturas que poderão ser utilizadas em outras áreas do conhecimento.



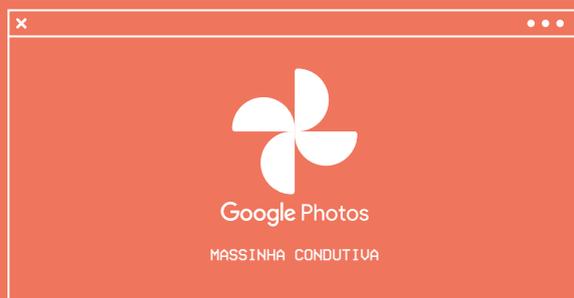
GEOGRAFIA

Em Geografia, não temos um objeto de conhecimento que utilize a massa de modelar, mas ela pode ser utilizada indiretamente como elemento de representações cartográficas, elementos de destaque em mapas, elementos de paisagem etc.

ANO	UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO
1º Ano	Formas de representação e pensamento espacial	Pontos de referência
2º Ano		Localização, orientação e representação espacial
3º Ano		Representações cartográficas
4º Ano		Elementos constitutivos dos mapas
5º Ano		Mapas e imagens de satélite Representação das cidades e do espaço urbano
6º Ano		Fenômenos naturais e sociais representados de diferentes maneiras
7º Ano		Mapas temáticos do Brasil
8º Ano		Cartografia: anamorfose, croquis e mapas temáticos da América e África
9º Ano		Leitura e elaboração de mapas temáticos, croquis e outras formas de representação para analisar informações geográficas

Você, professor/a, poderá observar e analisar as Unidades Temáticas, os objetos de conhecimento e as habilidades da BNCC desses dois componentes curriculares, para agregar este recurso à narrativa.

MATERIAL DIGITAL SOBRE O TRABALHO COM A MASSA CONDUTIVA



CIÊNCIAS

ANO	UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO
2º Ano	Seres vivos no ambiente Plantas	(EF02CI06) Identificar as principais partes de uma planta (raiz, caule, folhas, flores e frutos) e a função desempenhada por cada uma delas, e analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos. (Polinização)
4º Ano		(EF04CI04) Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos.
5º Ano		(EF05CI06) Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas.

HISTÓRIA E GEOGRAFIA

ANO	UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO
4º Ano	As questões históricas relativas às migrações	(EF04HI10) Analisar diferentes fluxos populacionais e suas contribuições para a formação da sociedade brasileira.
	Mundo do trabalho	(EF04GE08) Descrever e discutir o processo de produção (transformação de matérias-primas), circulação e consumo de diferentes produtos.
	O sujeito e seu lugar no mundo	(EF04GE02) Descrever processos migratórios e suas contribuições para a formação da sociedade brasileira.

LÍNGUA PORTUGUESA

REPRESENTAÇÃO DE NARRATIVAS ORAIS E ESCRITAS

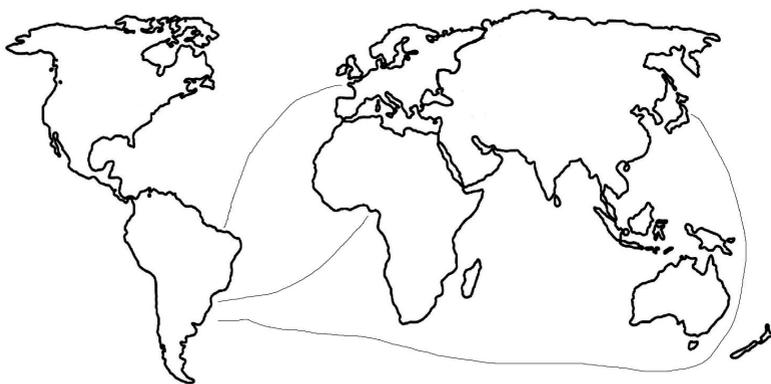
Prepare um desenho que contenha elementos do seu conteúdo.

Com um estilete, corte o papel, traçando um caminho.

Em pequenos papéis, os estudantes deverão desenhar e colar nos palitos de churrasco outros componentes que deverão realizar uma rota no desenho impresso.

No exemplo abaixo, temos o conteúdo sobre colonização e imigração brasileira (Geografia).

Foi disponibilizada a seguinte matriz:



Fonte: <https://suportegeografico77.blogspot.com/2020/11/1-mapa-mudi-para-colorir.html>

Os estudantes identificaram os continentes e pintaram cada um com diferentes cores. Após a pintura, colaram pontos coloridos nos continentes, respeitando a cor de cada continente.

Os estudantes desenharam 3 barcos. Cada barco representava um tipo de colonização.

Além da pintura, o barco também continha os pontos coloridos, que representavam cada continente: barco da Europa com pontinhos azuis, barco africano com pontinhos pretos e barco asiático com pontinhos amarelos.

No mapa do Brasil, havia pontinhos coloridos, isto é, a representação das etnias com que o Brasil é formado.

Nas linhas finas do desenho, os estudantes fizeram recortes com o estilete, nos quais puderam encaixar os palitos de churrasco com os barquinhos colados e simular as viagens de navios que as pessoas escravizadas e os imigrantes fizeram do seu local de origem até chegar ao Brasil.

Exemplo da atividade relatada:



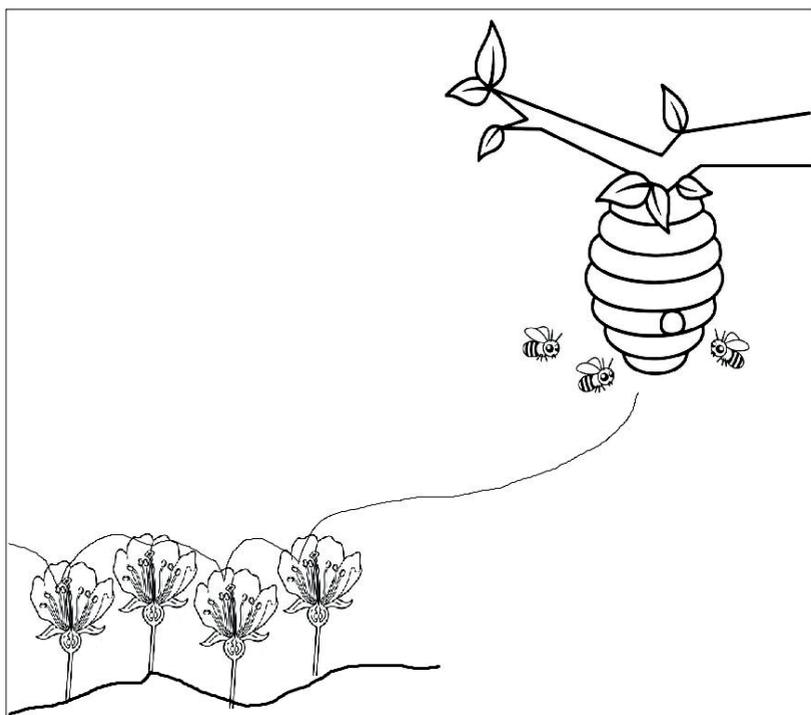
Fonte: Autoria própria, 2022

Outro exemplo de desenho interativo é o que explora a polinização realizada pelas abelhas. (Ciências)

Forneça o desenho que mostra as flores e a colmeia, conforme exemplo abaixo:



Fonte: Autoria própria, 2022



Fonte: <https://www.smartkids.com.br/atividade/abelhas-relacione/relacionados>

O caminho percorrido pela abelha deverá ser cortado com um estilete.

Os estudantes deverão desenhar abelhas, colá-las em palitos de churrasco e encaixá-las no caminho recortado.

Com o movimento das mãos, os estudantes poderão simular a polinização realizada pelas abelhas.

3. PROGRAMANDO UMA HISTÓRIA - PROGRAMAÇÃO DESPLUGADA

Quando se fala em programação, vêm à mente sempre as habilidades matemáticas, mas em Língua Portuguesa é possível utilizar a linguagem de programação nas narrativas textuais.

Os textos – orais e escritos – em Língua Portuguesa se materializam em diversos gêneros e há diferentes narrativas. Além da Língua Portuguesa aliada à programação, a atividade desperta a paixão e a criatividade para novas modalidades de letramento, para que, em um tempo não muito distante, a programação comece a fazer parte dos projetos.

APLICABILIDADE EM SALA DE AULA

COMPONENTES CURRICULARES:

- Língua Portuguesa: leitura, interpretação e compreensão de textos (texto midiático - vídeo), verbos, escrita de algoritmos, reconhecimento de símbolos.
- Matemática: pensamento computacional (algoritmo), coordenadas e sequência.
- Geografia: localização e lateralidade.

SUGESTÕES DE ATIVIDADES DE PENSAMENTO COMPUTACIONAL

1. PENSAMENTO COMPUTACIONAL – PILAR ALGORITMO

Algoritmos são ações que podem ser realizadas do levantar até o sair de casa.

Cada pessoa tem a sua rotina, que se inicia quando ela acorda. Provavelmente, você nunca parou para pensar nisso, não é mesmo? Tudo ocorre numa ordem certa.

A seguir, você verá algumas ações que podem ser realizadas por uma pessoa, desde o acordar até chegar à porta para sair de casa. Só que essas ações estão colocadas fora de ordem.

Enumere as ações na ordem em que elas ocorrem. Depois, você poderá recortar e colar em seu caderno de atividades.

As ações que você colocou em ordem são apenas algumas delas. Com certeza, podemos colocar mais ações nesse processo de acordar e ir até a porta, não é mesmo?

Agora, você deverá complementar com mais algumas ações, tornando essas ações mais precisas.

		SAIR DE CASA
		VESTIR-SE
		LEVANTAR-SE DA CAMA
		LAVAR O ROSTO

As etapas que você colocou em ordem são apenas algumas delas. Com certeza, podemos colocar mais etapas neste processo de acordar e ir até a porta, não é mesmo?

Agora, você deverá complementar com mais algumas ações, tornando as etapas mais precisas.

1		
2		LEVANTAR-SE DA CAMA
3		
4		LAVAR O ROSTO
5		
6		VESTIR-SE
7		
8		SAIR DE CASA

A manhã de Mariah

Mariah levanta cedo todos os dias. O dia dela começa quando o despertador toca às 6 horas da manhã. Ao se levantar, ela vai ao banheiro, onde lava o seu rosto e penteia os cabelos. Depois de se higienizar, ela vai para a cozinha. Às vezes ela volta para o quarto porque esqueceu

alguma coisa. Ao chegar à cozinha, ela sempre diz “bom dia” para sua mãe, que já está fazendo o café. Quando ela se senta à mesa, muitas vezes ela se vira para olhar pela janela e ver se o dia está ensolarado ou nublado. Ao terminar o café da manhã, Mariah vai brincar com suas bonecas.

1. Quem é o personagem principal dessa história?

		
Mãe de Mariah	Mariah	Despertador

2. **Observe alguns trechos** que foram retirados da história. **Circule as palavras que indicam ações** que a personagem realiza.

- a) ela vai para o banheiro.
- b) ela vai para a cozinha.
- c) Às vezes ela volta para o quarto
- d) ela sempre diz “bom dia” para sua mãe.
- e) muitas vezes ela se vira...

A. Você sabia que podemos criar símbolos para representar as ações da Mariah? Observe os comandos (símbolos) que estão no jogo do Scratch.



Circule os símbolos que você usaria para representar as ações de Mariah, que estão em **negrito**:

O DIA DELA COMEÇA...			
ELA VAI PARA O BANHEIRO			
ELA VAI PARA A COZINHA...			
ÀS VEZES ELA VOLTA PARA O QUARTO...			
ELA SEMPRE DIZ "BOM DIA" PARA SUA MÃE...			
MUITAS VEZES ELA SE VIRA...			
AO TERMINAR O CAFÉ DA MANHÃ...			

2. PENSAMENTO COMPUTACIONAL – PILAR DECOMPOSIÇÃO

Quando dividimos um problema em partes menores para facilitar a resolução dele, estamos trabalhando com a decomposição. A decomposição é amplamente trabalhada na Matemática para o entendimento da composição do número, mas ela pode ser trabalhada em outras áreas do conhecimento.

DECOMPOSIÇÃO EM LÍNGUA PORTUGUESA

Apresente uma situação-problema para o estudante:

VOCÊ CONHECE ALGUNS CONTOS DE FADAS, NÃO É?

IMAGINE QUE VOCÊ FOI CONTRATADO PARA AJUDAR A MONTAR UM LIVRO COM ALGUNS CONTOS DE FADA.

Tarefa:

PEGUE 3 LÁPIS DE CORES DIFERENTES E CIRCULE AS IMAGENS PARA COMBINAR AS AÇÕES ENTRE ELAS.

COMO VOCÊ ORGANIZARIA CADA UMA DAS HISTÓRIAS?

ONDE?			
O QUÊ?			
QUEM?			

Resposta:

ONDE?			
O QUÊ?			
QUEM?			

DECOMPOSIÇÃO EM CIÊNCIAS

Apresente uma situação-problema para o estudante:

EM CIÊNCIAS, ESTUDAMOS SOBRE OS ANIMAIS.

IMAGINE QUE VOCÊ FOI CONTRATADO PARA AJUDAR A ORGANIZAR OS ANIMAIS EM SEUS LUGARES, EM UMA FAZENDA.

Tarefa:

PEGUE 3 LÁPIS DE CORES DIFERENTES E CIRCULE AS IMAGENS PARA COMBINAR AS AÇÕES ENTRE ELAS.

COMO VOCÊ ORGANIZARIA CADA UM DOS ANIMAIS?

ONDE?	 PASTO	 RIO	 QUINTAL
O QUÊ?	 OSSO	 CAPIM	 MINHOCA
QUEM?	 PEIXE	 CACHORRO	 VACA

Resposta:

ONDE?	 PASTO	 RIO	 QUINTAL
O QUÊ?	 OSSO	 CAPIM	 MINHOCA
QUEM?	 PEIXE	 CACHORRO	 VACA



VAMOS DECOMPOR A PALAVRA...

DECOMPOSIÇÃO

PALAVRAS COM SÍLABAS PRÓXIMAS

ECO COPO POÇÃO POSIÇÃO

LETRAS QUE ESTÃO NA PALAVRA, TROCANDO DE POSIÇÃO

POSE CÃO MEDO PÃO



CONFORME EXEMPLO ANTERIOR, FAÇA A DECOMPOSIÇÃO
DA PALAVRA PROGRAMAÇÃO

PROGRAMAÇÃO

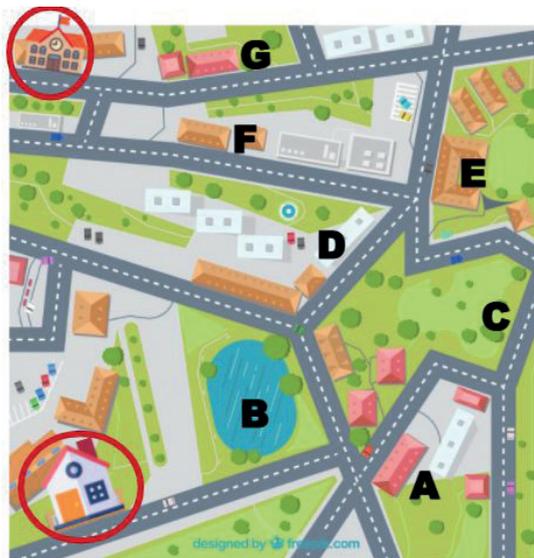
DECOMPOSIÇÃO EM GEOGRAFIA

ESCOLHENDO O MELHOR CAMINHO

INDO DE CASA ATÉ A ESCOLA, VOCÊ PASSARIA EM FRENTE A QUAIS LOCAIS? REGISTRE AS LETRAS QUE INDICAM OS LOCAIS.

- A**  **PREFEITURA**
- B**  **PISCINA**
- C**  **PARQUE**
- D**  **HOSPITAL**
- E**  **MUSEU**
- F**  **FARMÁCIA**
- G**  **MERCADO**

Imagens:Freepik,@Freepik



Opções de respostas:

- A**  **PREFEITURA**
- B**  **PISCINA**
- C**  **PARQUE**
- D**  **HOSPITAL**
- E**  **MUSEU**
- F**  **FARMÁCIA**
- G**  **MERCADO**

Imagens:Freepik,@Freepik



Opção 1: B - D - F

Opção 2: A - C - F

Opção 3: B - D - E - G

Opção 4: A - C - E - G

4. OBSERVATÓRIO DE MINÚCIAS

Os estudantes, principalmente os das séries iniciais do Ensino Fundamental I, gostam de ser instigados a trabalharem com a sua imaginação. O observatório de minúcias é um objeto imaginário, isto é, os estudantes o utilizarão atribuindo a ele uma função que, na verdade, não existe. O observatório irá ajudar os estudantes a focarem seu olhar nas particularidades de um determinado ponto ou objeto.

MATERIAL PARA A CONSTRUÇÃO:

OPÇÃO 1:

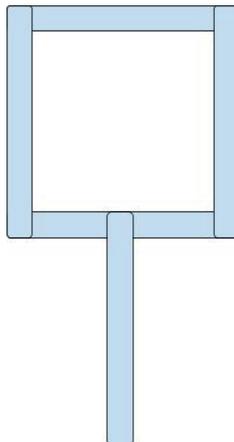
- 5 palitos de sorvete
- Cola

OPÇÃO 2:

- Papelão
- Cola

CONSTRUÇÃO

Com quatro palitos, montar um quadrado, colando as extremidades dos palitos e o quinto palito em um dos lados, para ser o suporte, conforme o exemplo abaixo:



Fonte: Autoria própria, 2022

Com o papelão, poderão ser recortadas 5 tiras de papelão ou ser recortado um retângulo vazio.



Fonte: Autoria própria, 2022

Como usar

Proponha aos estudantes a função de detetives.

Esta atividade foi utilizada para o conteúdo de Ciências, do 1º Ano do Ciclo I do Ensino Fundamental, no conteúdo órgãos dos sentidos, e os estudantes apuraram a sua visão utilizando esta ferramenta.

ANO	UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
1º Ano	Vida e evolução	Corpo Humano	(EF01CI02) Localizar, nomear e representar graficamente (por meio de desenhos) partes do corpo humano e explicar suas funções.



Fonte: Autoria própria, 2022.

Para o 2º Ano do Ciclo I do Ensino Fundamental, o observatório de minúcias poderá ser utilizado para reconhecimento das partes das plantas, em atividade fora de sala de aula.

ANO	UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
2º Ano	Vida e evolução	Seres vivos no ambiente	(EF02CI04) Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que vivem. (EF02CI06) Identificar as principais partes de uma planta (raiz, caule, folhas, flores e frutos) e a função desempenhada por cada uma delas, e analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos.



Fonte: Autoria própria, 2022.

Para o 4º Ano do Ciclo I do Ensino Fundamental, o observatório de minúcias poderá ser utilizado para localização e reconhecimento de fungos e musgos no jardim ou outro espaço da escola em que possa ser identificada a presença deles.

ANO	UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
4º Ano	Vida e evolução	Microrganismos	(EF04CI06) Relacionar a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição, reconhecendo a importância ambiental deste processo.



Fonte: Autoria própria, 2022.

Lembre-se: o observatório de minúcias não precisa necessariamente ser utilizado em Ciências. Em qualquer atividade em que você, professor/a, quer que seus estudantes observem ou focalizem algo, ele poderá ser usado.

5. DISCOS DE CICLOS

Em Ciências, há um rol de conteúdos que trabalham com ciclos, como por exemplo:

- Ciclo da polinização (2º ano)
- Ciclo de vida do sapo (3º ano)
- Ciclo de vida da borboleta (3º ano)
- Ciclo de energia (cadeia alimentar) (4º ano)
- Estações do ano (4º ano)
- Ciclo da chuva (5º ano)

ANO	UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
2º Ano	Vida e evolução	Seres vivos no ambiente (Polinização)	(EF02CI04) Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que vivem.
3º Ano	Vida e evolução	Características e desenvolvimento dos animais (metamorfose da borboleta e sapo)	(EF03CI05) Descrever e comunicar as alterações que ocorrem desde o nascimento em animais de diferentes meios terrestres ou aquáticos, inclusive o homem.

ANO	UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
4º Ano	Vida e evolução	Cadeias alimentares simples (Cadeira alimentar)	(EF04CI04) Analisar e construir cadeias alimentares simples, re-conhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos.
4º Ano	Terra e universo	Calendários, fenômenos cíclicos e cultura (estações do ano)	(EF04CI11) Associar os movimentos cíclicos da Lua e da Terra a períodos de tempo regulares e ao uso desse conhecimento para a construção de calendários em diferentes culturas.
5º Ano	Matéria e energia	Ciclo hidrológico (ciclo da chuva)	(EF05CI01) Explorar fenômenos da vida cotidiana que evidenciem propriedades físicas dos materiais – como densidade, condutibilidade térmica e elétrica, respostas a forças magnéticas, solubilidade, respostas a forças mecânicas (dureza, elasticidade etc.), entre outras.

Uma ideia simples de construção e que os estudantes gostam é a confecção do Disco de Ciclos.

MATERIAL NECESSÁRIO

- Dois círculos de papel (para dar mais firmeza, pode ser um papel um pouco mais grosso)
- Um colchete (bailarina)



Fonte: https://www.amazon.com.br/Bacchi-17093-Colchete-Latonados-Multicolor/dp/B077HZYMYZ/ref=asc_df_B077HZYMYZ/?tag=googleshopp00-20&linkCode=df0&hvadid=379727275174&hvpos=&hvnetw=g&hvrnd=13431559437259124581&hvpone=&hvp-two=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcml=&hvllocint=&hvllocphy=1001634&hvtargetid=pla-1212211960978&psc=1

CONFECÇÃO

1. Disponibilize para os estudantes dois círculos de papel, com diâmetro de 6 cm.
2. Peça para que dobrem o círculo duas vezes, para dividi-lo em 4 partes.
3. Peça para que desenhem, em um dos círculos, o ciclo estudado. Cada parte do círculo será uma etapa do ciclo.
4. Peça para que recortem, no outro círculo, uma das partes, abrindo uma "janela".
5. Nesse círculo, poderão customizar a "capa" do ciclo.
6. No centro dos dois círculos, faça um furo e, nele, o estudante poderá encaixar o colchete.



Fonte: Autoria própria, 2022.

6. SPINNING

Seguindo a mesma linha do Disco de Ciclos, temos o Spinning, que pode ser trabalhado com a ideia de ciclos, etapas ou sugestões/dicas/informações.



Fonte: Autoria própria, 2022.

A ideia é ter o formato do objeto de estudo, nele fazer o registro e depois pendurá-lo.

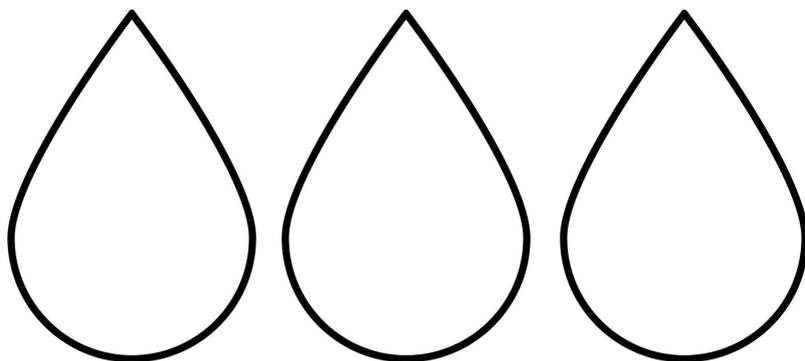
ANO	UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
1º Ano	Vida e evolução	Corpo humano	(EF01CI03) Discutir as razões pelas quais os hábitos de higiene do corpo (lavar as mãos antes de comer, escovar os dentes, limpar os olhos, o nariz e as orelhas etc.) são necessários para a manutenção da saúde.
2º Ano	Matéria e energia	Prevenção de acidentes domésticos	(EF02CI03) Discutir os cuidados necessários à prevenção de acidentes domésticos (objetos cortantes e inflamáveis, eletricidade, produtos de limpeza, medicamentos etc.).

ANO	UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
3º Ano	Matéria e energia	Saúde auditiva e visual	(EF04CI04) Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos.
4º Ano	Vida e evolução	Microrganismos	(EF04CI08) Propor, a partir do conhecimento das formas de transmissão de alguns microrganismos (vírus, bactérias e protozoários), atitudes e medidas adequadas para prevenção de doenças associadas.
5º Ano	Vida e evolução	Consumo consciente	(EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos. (EF05CI05) Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.

MATERIAL NECESSÁRIO

- Um pedaço de barbante comprido
- Massa de modelar
- Três ou quatro moldes (iguais) da imagem que remetam ao conteúdo (para dar mais firmeza, pode ser um papel um pouco mais grosso)

Exemplo:



CONFEÇÃO

1. Em cada um dos moldes, os estudantes irão desenhar ou escrever uma das etapas solicitadas na atividade. Exemplo: desenhar ou escrever em cada uma das gotas de água uma atitude de uso consciente de água.



Fonte: Autoria própria, 2022.

2. Peça aos estudantes que dobrem ao meio cada um dos moldes, como conteúdo já escrito ou desenhado.



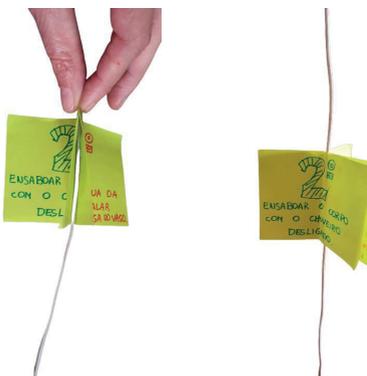
Fonte: Autoria própria, 2022.

3. Cole uma das metades do molde com a outra metade do outro molde.



Fonte: Autoria própria, 2022.

4. Ao colar o último molde, posicione o barbante na junção de todos os moldes.

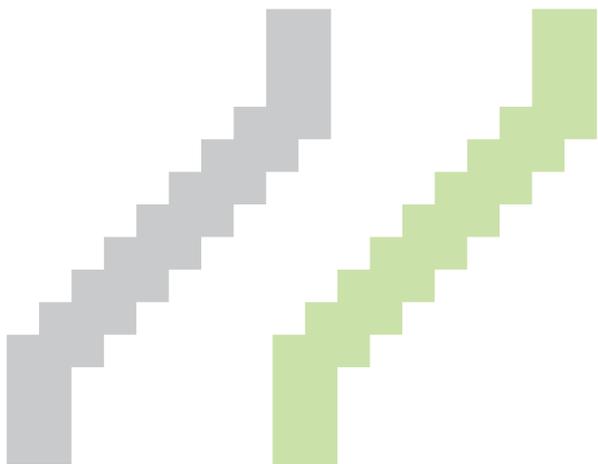


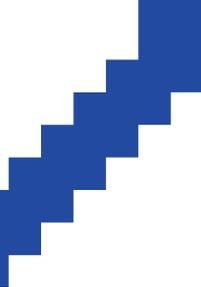
Fonte: Autoria própria, 2022.

5. Com a massa de modelar, peça para que os estudantes façam pequenas bolas coloridas e modelem juntamente com o barbante no final dele. Eles servirão de contrapeso.



Fonte: Autoria própria, 2022.





REFERÊNCIAS

BLIKSTEIN, Paulo. Viagens em Troia com Freire: a tecnologia como um agente de emancipação. In: **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, Volume 42, n.3, 2016.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz e Paz, 1992.

HATCH, Mark. **The maker movement manifesto: rules for innovation in the new world of crafters, hackers, and tinkerers**. New York: McGraw-Hill Education, 2014.

HERNÁNDEZ, Fernando, VENTURA, Montserrat. **A organização do currículo por projetos de trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio**. Porto Alegre: Penso, 2017.

PAPERT, Seymour. **Comunicação pessoal**. Cambridge: [s. n.], 2002.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre: Penso, 2007.

RESNICK, Mitchell. **Jardim de Infância para a Vida Toda: Por uma Aprendizagem Criativa, Mão na Massa e Relevante para Todos**. Porto Alegre: Penso, 2020.

SILVA, Rodrigo Barbosa; MERKLE, Luiz Ernesto. Perspectivas educacionais FabLearn: conceitos e práticas maker no Brasil. In: **Anais do FabLearn Conference: Promovendo Equidade na Educação pelo Movimento Maker**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2016.

SOBRE AS AUTORAS



Ana Beatriz Gomes Carvalho é doutora em Educação e professora do Centro de Educação da Universidade Federal de Pernambuco. É lotada no Departamento de Ensino e Currículo (DEC) e docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica e do Mestrado Profissional ProfGeo. Desenvolve pesquisas sobre os seguintes temas: cultura digital, narrativas digitais e transmidiáticas, narrativas em jogos digitais, cultura maker, tecnologias digitais e ensino, redes sociais e divulgação científica.



Dagmar Heil Pocrifka é mestre e doutora em Educação Matemática e Tecnológica pela Universidade Federal de Pernambuco, com estágio em Cultura Maker no Fab Lab de Bremen - Alemanha. É professora da Educação Fundamental em escola pública, formadora e pesquisadora em tecnologia educacional e educação maker.

CULTURA MAKER

Em um mundo cada vez mais orientado pela tecnologia e pela inovação, preparar os estudantes para os desafios do futuro tornou-se essencial para educadores e instituições de ensino. "Cultura Maker e Pensamento Computacional na Escola: Sugestão de Atividades para a Educação Básica" é um guia prático e inspirador, resultado de uma extensa pesquisa e prática pedagógica, com uma série de atividades criativas e interativas que visam despertar a curiosidade, a capacidade de resolução de problemas e o espírito colaborativo dos alunos. O livro oferece atividades detalhadas, com objetivos claros, materiais necessários e etapas de execução, além de sugestões de adaptações para diferentes faixas etárias e níveis de conhecimento. Convidamos todos os educadores a embarcar nessa jornada transformadora, onde a Cultura Maker e o Pensamento Computacional se encontram para construir possibilidades de aprendizagem mediada por tecnologias digitais. Que este livro seja um catalisador para novas ideias e projetos, inspirando tanto professores quanto alunos a explorar, criar e aprender juntos.

ISBN: 978-65-01-08197-7

