



DESVENDANDO O PENSAMENTO COMPUTACIONAL

“Pensamento Computacional é uma habilidade fundamental para todos, não apenas para cientistas da Computação. Além de aprender a ler, escrever e calcular, deveríamos adicionar Pensamento Computacional na capacidade analítica de cada criança”

Jeannette Wing

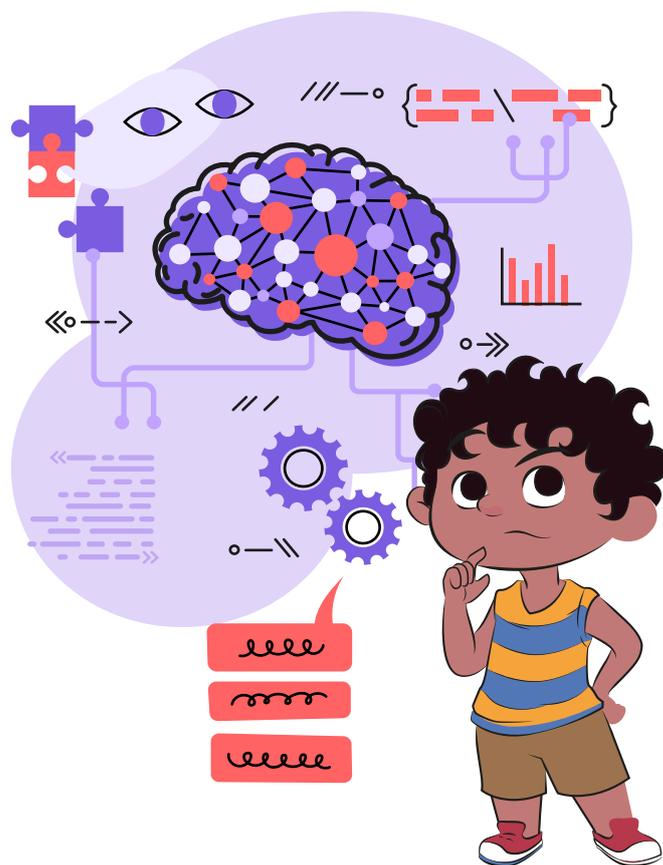
A máquina pensa?

Jeannette Wing, com esta citação de 2006, anteviu como a tecnologia digital e a inteligência artificial estariam tão presentes em nossas vidas e que, provavelmente, estarão ainda mais disponíveis e acessíveis em um futuro que já pode ser considerado presente. Longe de ser um filme de ficção científica, o fato é que as máquinas, sendo invenções humanas, funcionam com uma lógica de pensamento que, ainda, poucas pessoas possuem domínio. Por isso que o mercado oferece muitas oportunidades de trabalho para quem



sabe a linguagem dos computadores, a programação. Trabalhar o pensamento computacional nas crianças, além de prepará-las para um mundo conectado e cada vez mais tecnológico, também possibilita o desenvolvimento de habilidades para a resolução de problemas diversos.

Para entender melhor, o Pensamento Computacional é um dos eixos da computação, e pode ser definido como a “habilidade de compreender, analisar definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções de forma metódica e sistemática, através do desenvolvimento da capacidade de criar e adaptar algoritmos, aplicando fundamentos da computação para alavancar e aprimorar a aprendizagem e o pensamento criativo e crítico nas diversas áreas do conhecimento” (Parecer CNE/CEB 2022).

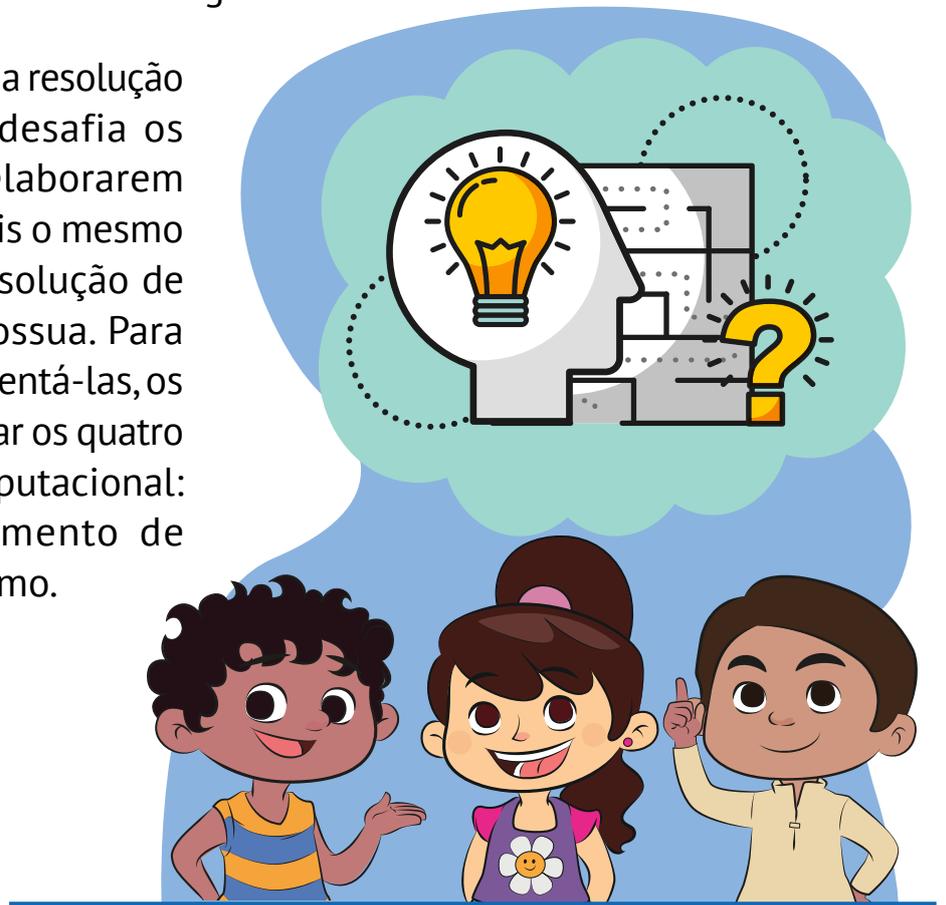


Formas de exercitar o pensamento computacional sem o computador.

Ambos materiais propõem fazer uma introdução e consolidação do tema com atividades de rotina do pensamento, auxiliando a concretizar o entendimento dos alunos sobre seu processo de aprendizagem, por meio de reflexão antes e depois da atividade principal. Recomenda-se que atividades de rotinas do pensamento sejam aplicadas de acordo com o próprio nome, de forma rotineira, “para que os estudantes se apropriem e possam utilizá-las mesmo que não sejam questionados pelo professor. São rotinas que podem ser utilizadas em diferentes situações, desde um primeiro contato com um objeto de conhecimento, como um aprofundamento, um levantamento de argumentos, e muito mais” (Bacich, 2021).

O Plano de Aula 1, voltado para 1º e 2º anos, faz uma introdução ao pensamento computacional com uma brincadeira em que os alunos fazem o papel de programador e computador. Em seguida, deverão aplicar o pensamento computacional para fazer o mapeamento dos arredores da escola, definindo as melhores indicações para ir de um lugar a outro.

Já o Plano de Aula 2 é focado na resolução de problemas e primeiro desafia os alunos de 3º a 5º anos a elaborarem algoritmos eficientes e depois o mesmo processo é aplicado para a solução de um desafio que a escola possua. Para encontrar soluções e implementá-las, os alunos são orientados a aplicar os quatro pilares do pensamento computacional: decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmo.



Referências:

BACICH, Lilian. Blog Inovação na Educação. Avaliação: as rotinas de pensamento. Disponível em <https://lilianbacich.com/2021/08/06/avaliacao-as-rotinas-de-pensamento/>

CNE/CEB, parecer nº 2/2022, 17 de fevereiro de 2022. Disponível em: https://www.computacional.com.br/docs_oficiais/parecer_homologado.pdf

WING, Jeannette. título original “Computational Thinking”, publicado na revista “Communications of the ACM”, em março de 2006. DOI 0001-0782/06/0300. Tradução ao português por Cleverson Sebastião dos Anjos, professor da área de informática do Instituto Federal do Paraná.



DESVENDANDO O PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Atividade 3º, 4º e 5º anos

O seguinte Plano de Aula propõe que os alunos apliquem os quatro pilares do Pensamento Computacional para a resolução de problemas que a escola possua. Primeiro os alunos são desafiados a entender melhor o problema, dividindo-o em partes menores. Em seguida, farão uma pesquisa sobre soluções já aplicadas para o mesmo problema e, por fim, farão um passo a passo propondo uma resolução.

Plano de Aula 2

Uma solução para a escola



ABORDAGEM: Ensino Presencial.



OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:



- Estimular o pensamento crítico dos alunos sobre a tecnologia.
- Estimular o pensamento dos alunos para formulação e resolução de problemas.
- Desenvolver a competência geral da BNCC de Cultura Digital.

PÚBLICO:

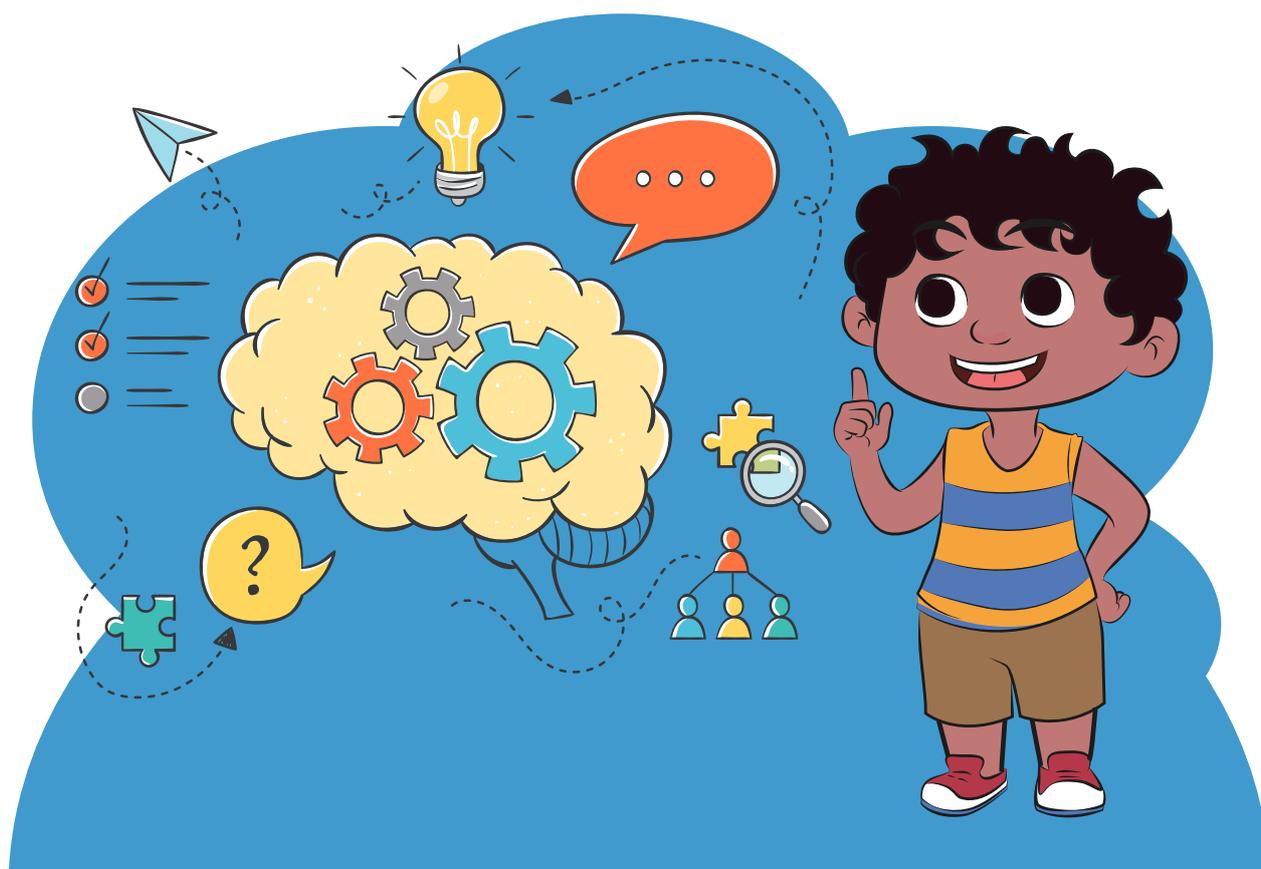


- Crianças de Ensino Fundamental – Anos Iniciais, para 3º, 4º e 5º anos
- Educação de Jovens e Adultos - EJA

MATERIAIS:



- 1 computador
- fita crepe
- bombons ou pirulitos (prêmios)
- quadro branco
- cadernos e lápis
- lápis de cor e canetinhas



Habilidades da BNCC que podem ser trabalhadas:



Caso o educador aplique esta sequência didática exatamente como está aqui descrita, ele poderá trabalhar as habilidades listadas abaixo. Porém, o educador sempre tem a possibilidade de adaptar as atividades propostas de forma a atender melhor sua realidade, trabalhando assim outras habilidades presentes na BNCC.

EF03MA16 Reconhecer figuras congruentes, usando sobreposição e desenhos em malhas quadriculadas ou triangulares, incluindo o uso de tecnologias digitais.

EF04MA03 Resolver e elaborar problemas com números naturais envolvendo adição e subtração, utilizando estratégias diversas, como cálculo, cálculo mental e algoritmos, além de fazer estimativas do resultado.

EF04MA04 Utilizar as relações entre adição e subtração, bem como entre multiplicação e divisão, para ampliar as estratégias de cálculo.

EF04MA05 Utilizar as propriedades das operações para desenvolver estratégias de cálculo.

BNCC Computação:



EF03C007 Utilizar diferentes navegadores e ferramentas de busca para pesquisar e acessar informações.

EF15C008 Reconhecer e utilizar tecnologias computacionais para pesquisar e acessar informações, expressar-se crítica e criativamente e resolver problemas.

EF03C003 Aplicar a estratégia de decomposição para resolver problemas complexos, dividindo esse problema em partes menores, resolvendo-as e combinando suas soluções.

EF04C003 Criar e simular algoritmos representados em linguagem oral, escrita ou pictográfica, que incluam sequências e repetições simples e aninhadas (iterações definidas e indefinidas), para resolver problemas de forma independente e em colaboração.

EF05C004 Criar e simular algoritmos representados em linguagem oral, escrita ou pictográfica, que incluam sequências, repetições e seleções condicionais para resolver problemas de forma independente e em colaboração.



Glossário:

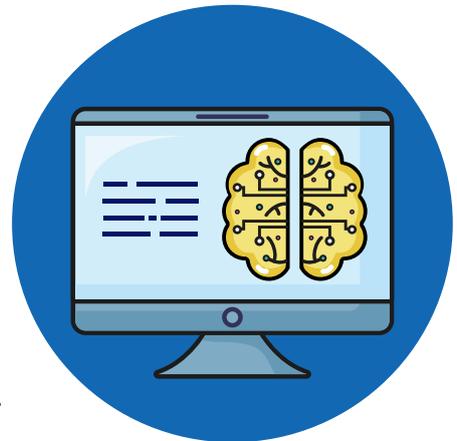
Algoritmo

O termo, uma das palavras relacionadas à tecnologia mais conhecidas, tem origem na matemática e representa um conjunto de etapas que um software precisa realizar para chegar a um resultado. O conceito é mais utilizado por programadores, que usam a estratégia como uma forma de dividir problemas em passos que podem ser aplicados por computadores na realização de alguma tarefa específica.



Inteligência Artificial

É uma área dentro da ciência da computação que simula inteligência humana de forma artificial, por meio de combinações tecnológicas de softwares, com o objetivo de que essas máquinas executem tarefas como raciocinar, aprender, falar, escrever, reconhecer expressões, entre outras atividades.



Fonte: Glossário da era digital: Entenda 20 termos utilizados no mundo da tecnologia. Fundação Telefônica Vivo. <https://www.fundacaotelefonica vivo.org.br/noticias/palavras-relacionadas-tecnologia-glossario-digital/>

PASSO A PASSO:

Passo 1: sensibilização

Vejo, penso, me questiono

Esta sequência didática se inicia com uma atividade para estimular a rotina de pensamento dos alunos, chamada de Vejo, Penso e Me Questiono.

ETAPA 1: VEJO

Mostre para os alunos um computador e pergunte:

?

O que vocês estão vendo?



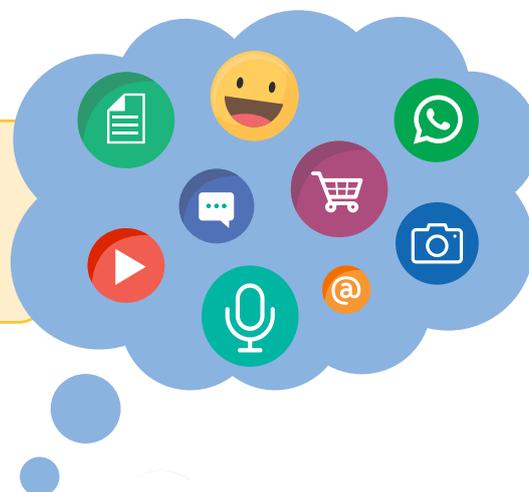
Provavelmente eles dirão: um computador. Oriente que eles registrem isso por meio de escrita.

ETAPA 2: PENSO

Em seguida, questione:

?

O que vocês sabem e pensam sobre o computador?



Peça também para que eles escrevam sobre o que pensam de um computador. Dê um tempo para que eles troquem suas impressões.

ETAPA 3: ME QUESTIONO

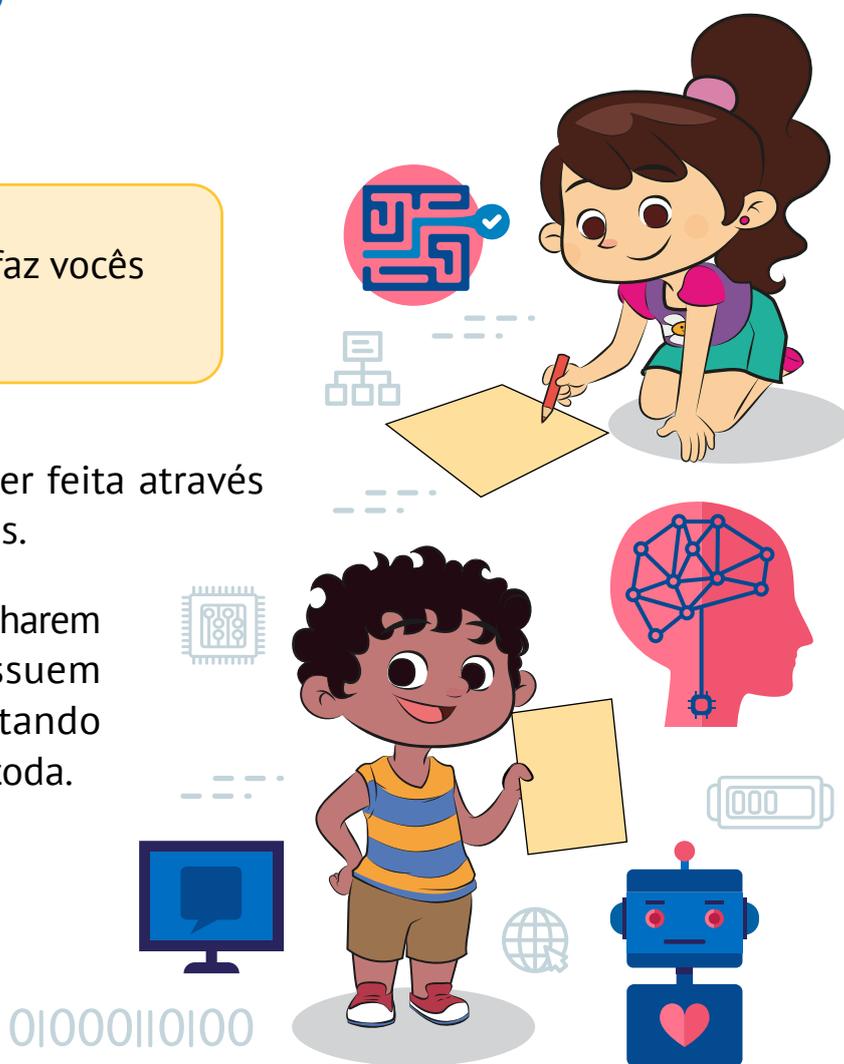
Por fim, pergunte:

?

Como o computador faz vocês se questionarem?

Esta etapa também deverá ser feita através de escrita e troca de ideias entre eles.

Ao final, peça para eles compartilharem quais questionamentos possuem sobre o computador, fomentando uma discussão com a classe toda.



SAIBA MAIS

Veja 5 dicas para utilizar a rotina do pensamento com os alunos.

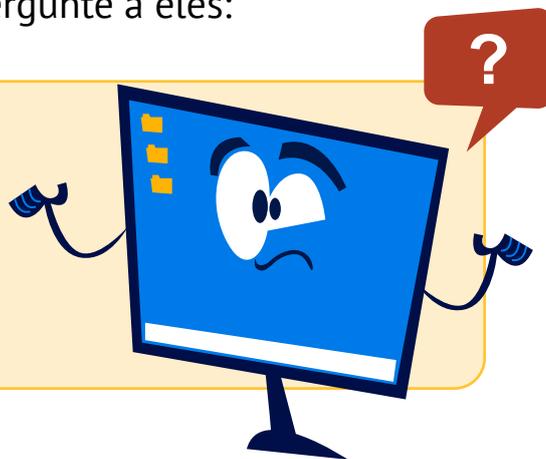
<https://www.linkedin.com/pulse/5-dicas-para-come%C3%A7ar-usar-rotinas-de-pensamento-na-educa%C3%A7%C3%A3o-/?originalSubdomain=pt>

Passo 2: levantamento de informações

Pensando como um computador

Após a atividade de rotina do pensamento, pergunte a eles:

- O computador pensa?
- Como será que é o pensamento do computador?



Espera pelas respostas, depois explique que o computador não pensa, ele simplesmente segue um conjunto de ordens. Pergunte:

Vocês sabem quem elabora este conjunto de ordens que controlam os computadores?

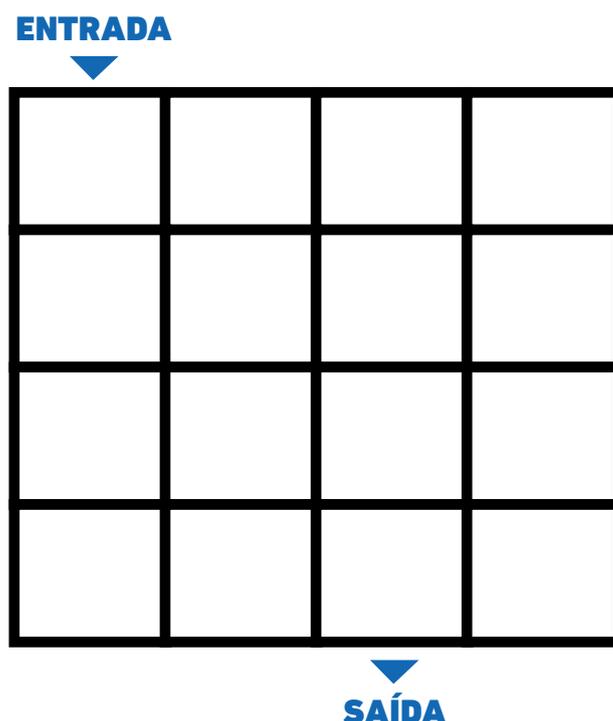
Exatamente! São os próprios humanos que estabelecem quais ordens os computadores devem seguir por meio da programação, que seria o “idioma” dos computadores. Sendo assim, o pensamento computacional se apoia em 4 pilares: decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos. Veja a definição de cada um, segundo o pesquisador Christian Puhlmann Brackmann:



“O Pensamento Computacional envolve identificar um problema complexo e quebrá-lo em pedaços menores e mais fáceis de gerenciar (DECOMPOSIÇÃO). Cada um desses problemas menores pode ser analisado individualmente com maior profundidade, identificando problemas parecidos que já foram solucionados anteriormente (RECONHECIMENTO DE PADRÕES), focando apenas nos detalhes que são importantes, enquanto informações irrelevantes são ignoradas (ABSTRAÇÃO). Por último, passos ou regras simples podem ser criados para resolver cada um dos subproblemas encontrados (ALGORITMOS). Seguindo os passos ou regras utilizadas para criar um código, é possível também ser compreendido por sistemas computacionais e, conseqüentemente, utilizado na resolução de problemas complexos eficientemente, independentemente da carreira profissional que o estudante deseja seguir.” (2017)

Fonte: BRACKMANN, Christian. “Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de atividade desplugadas na Educação Básica”. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2017. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/172208/001054290.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Faça uma brincadeira com os alunos. Com a ajuda de uma fita crepe, desenhe no chão uma grade 4x4 e estabeleça a entrada e saída, mais ou menos assim:



Agora, diga que eles farão uma pequena simulação sobre como pensam os computadores. Escolha um aluno para ser o computador e outro para ser o programador. O programador deverá dar ordens ao computador, e este deverá simplesmente executá-las, sem questionar. Os outros alunos deverão observar.

Apresente o primeiro desafio:

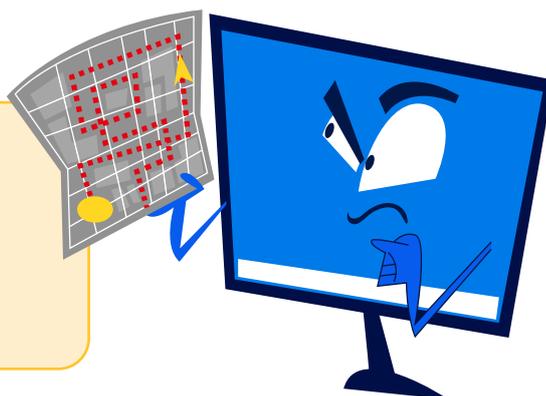


O computador deverá entrar no tabuleiro e sair.

Provavelmente o aluno programador dirá: computador, entre e saia do tabuleiro! Porém o computador não entende esta linguagem, seria como falar grego com um brasileiro. Explique que o computador entende algoritmos em linguagem de programação. Esta programação deve ser um passo a passo, formando um conjunto de ordens. Pergunte:

?

Qual seria o passo a passo para o computador entrar e sair do tabuleiro?
Qual o primeiro movimento a se fazer?



Caso necessário peça para os outros alunos ajudarem, e vá escrevendo na lousa o conjunto de ações. O algoritmo em questão poderia ficar:

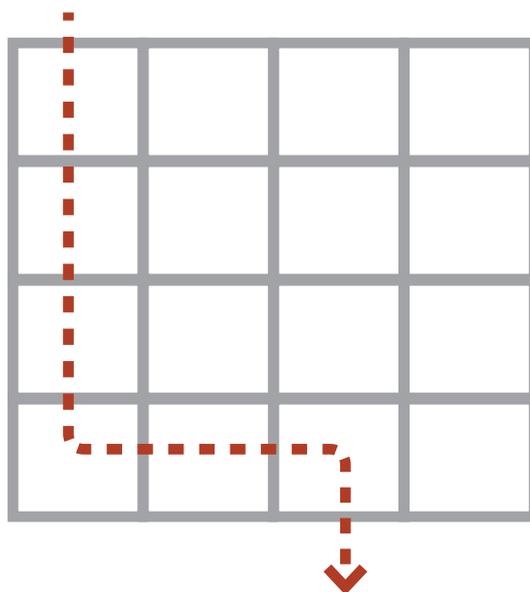
Passo 1: dar 4 passos adiante

Passo 2: girar à esquerda

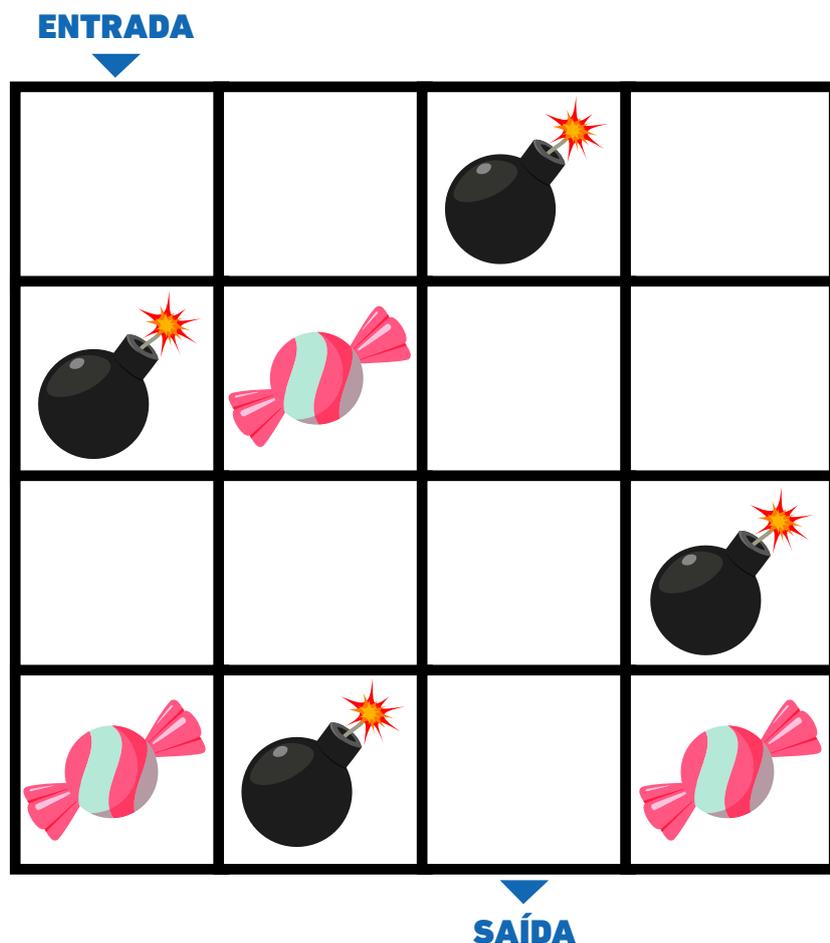
Passo 3: dar 3 passos adiante

Passo 4: girar à direita

Passo 5: dar 1 passo adiante.



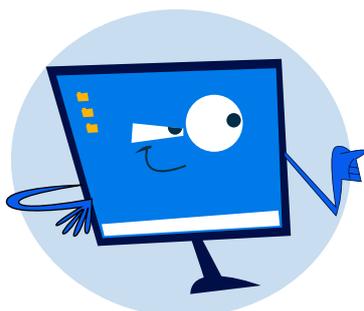
Depois do primeiro desafio, divida-os em grupos de 3 ou 4 alunos, e coloque alguns prêmios e armadilhas no tabuleiro.



Cada grupo deverá desenvolver um código para pegar o maior número de prêmios, desviando dos monstros. Faça com que eles testem os códigos com alunos dos outros grupos, ou então com a professora.

Escreva os códigos na lousa e depois compare esses algoritmos, procurando padrões para reduzir o código e deixá-lo mais eficiente.

Por exemplo, um código poderia ser:



Passo 1: dar 1 passo adiante

Passo 2: girar à esquerda

Passo 3: dar 1 passo adiante

Passo 1: dar 1 passo adiante

Passo 2: girar à esquerda

Passo 3: dar 1 passo adiante

Passo 4: girar à direita

Passo 5: dar 1 passo adiante

Passo 6: pegar o prêmio

Passo 7: dar 1 passo adiante

Passo 8: girar à direita

Passo 9: dar 1 passo adiante

Passo 10: girar à esquerda

Passo 11: dar 1 passo adiante

Passo 12: pegar o prêmio

Passo 13: 2X (girar à esquerda)

Passo 14: dar 1 passo adiante

Passo 15: girar à direita

Passo 16: dar 2 passos adiante



Explore outras possibilidades com os alunos. Como o computador poderia pegar todos os prêmios e desviar dos monstros executando o menor algoritmo possível?

Passo 3: mão na massa

Aplicando o pensamento computacional para a escola

Depois da atividade de aquecimento anterior, os alunos deverão aplicar os quatro pilares do pensamento computacional para resolver algum desafio que a escola possua. Divida-os novamente em grupos de 4 ou 5 alunos, e peça para que cada grupo pense e escolha algum desafio. Poderia ser:

- inclusão de alunos com deficiência na hora do recreio.
- desperdício de comida da merenda.
- desperdício de materiais recicláveis.
- avaria de equipamento de tecnologia
- etc.



Caso necessário, permita que os alunos passem alguns dias observando o funcionamento da escola para identificar os desafios.



Depois de escolhidos os desafios que cada grupo irá trabalhar, eles deverão, primeiro, aplicar a **DECOMPOSIÇÃO**, a partir da pergunta:



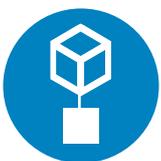
De que forma este desafio pode ser dividido em problemas menores?

Por exemplo, o desafio do **desperdício de comida da merenda escolar** poderia ser desmembrado nos seguintes problemas menores:

- ✓ Os alimentos chegam em quantidades maiores do que os alunos consomem.
- ✓ A quantidade de alunos é variável e às vezes calcula-se uma quantidade maior de comida do que realmente é consumido.
- ✓ Falta conhecimento das merendeiras sobre como aproveitar todas as partes dos legumes, frutas e verduras.
- ✓ etc.



Depois de aplicar a decomposição, eles deverão aplicar o segundo passo, que seria o **RECONHECIMENTO DE PADRÕES**. Para isso, eles deverão pesquisar se existem soluções para alguns dos problemas menores identificados. Esta pesquisa poderá ser feita por meio de entrevistas com especialistas. No caso do desperdício da merenda escolar, eles podem pesquisar sobre o tema em algum restaurante do bairro, ou mesmo em outras escolas. Caso a escola possua infraestrutura, eles também podem fazer a pesquisa na internet.



Depois de feita a pesquisa sobre padrões de soluções, eles deverão **ABSTRAIR** informações irrelevantes, ou que não se aplicam à escola, focando apenas nos detalhes que são importantes.



Como último pilar do pensamento computacional, eles deverão criar um **ALGORITMO**. Isso significa que deverão criar uma sequência de passos para solucionar o desafio principal.

Circule por entre os grupos, fazendo o papel de mediação.

Passo 4: consolidação

Eu costumava pensar, agora eu acho que...

Como etapa de consolidação, peça para cada grupo compartilhar os algoritmos elaborados para solucionar os desafios da escola. Junto com os alunos, compartilhe essas soluções com a equipe diretiva da escola. Quem sabe as soluções podem ser implementadas!

Depois disso, aplique novamente a rotina do pensamento com os alunos. Desta vez pergunte:

Quando começamos a falar sobre pensamento computacional, ao início desta sequência didática, o que vocês pensavam sobre o assunto?



Dê um tempo para que façam suas anotações. Em seguida, peça para eles completarem a frase:



**Agora eu
acho que...**



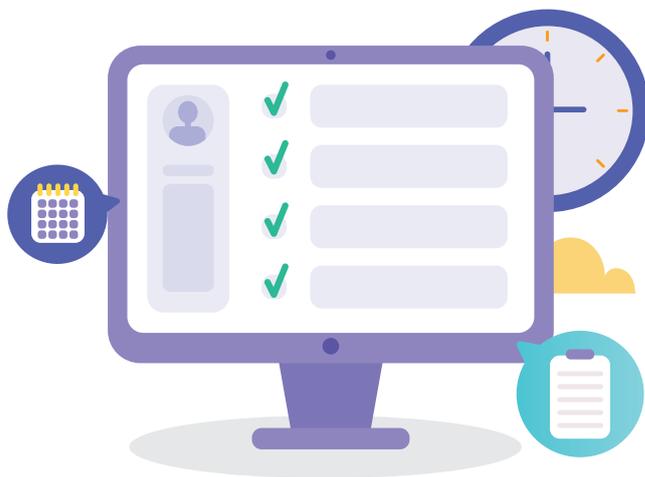
Depois disso, peça para que eles compartilhem o que escreveram com os outros alunos, incentivando para que reflitam o quanto o pensamento deles evoluiu.

Passo 5: avaliação

O que eu aprendi?

Além da reflexão de conclusão, também é importante você avaliar o desenvolvimento dos estudantes ao longo do processo (avaliação formativa). Isso significa que você poderá avaliar as competências desenvolvidas por eles e aplicar uma forma inovadora de avaliação, como a autoavaliação ou mesmo listar as habilidades da BNCC que este plano buscou desenvolver e criar uma rubrica de avaliação.

Boa aula!



Professoras e Professores,

Compartilhem conosco fotos e vídeos das atividades realizadas pelos alunos para inserirmos no site.

Enviem para: equipe.pedagogica@grupoccr.com.br

E não se esqueçam do Termo de Uso da Imagem, o qual se encontra [aqui](#).