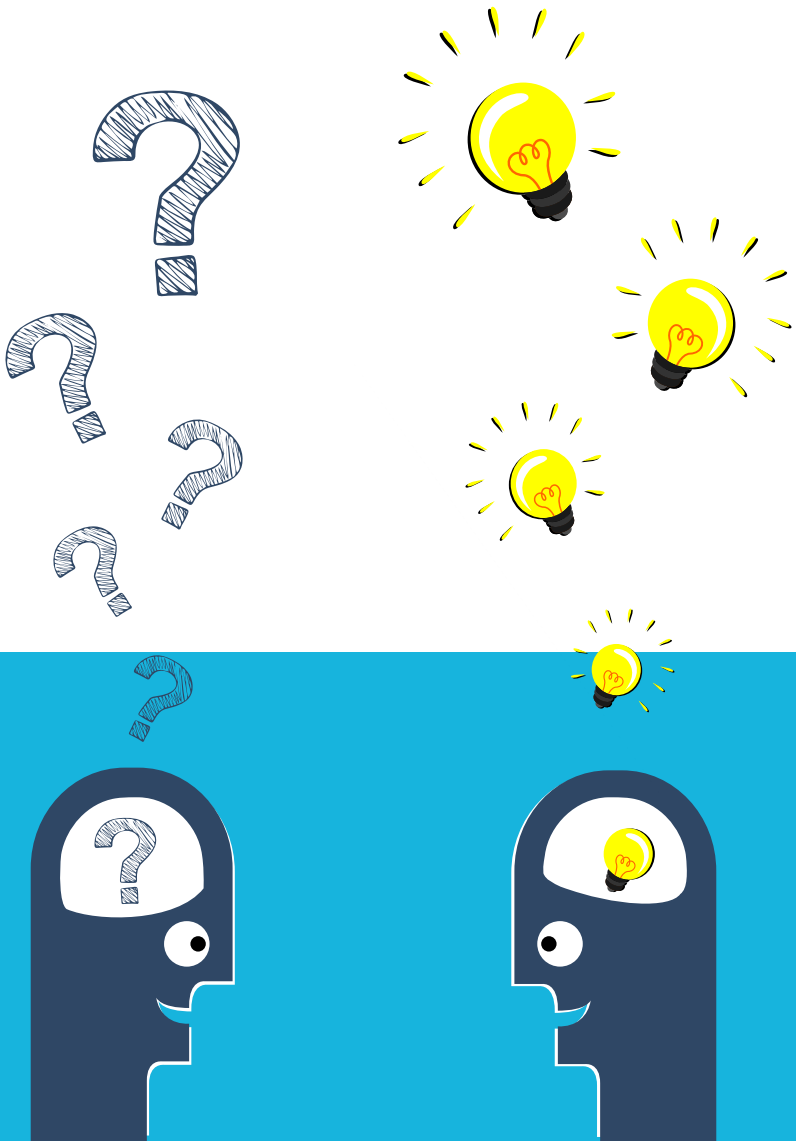


Pensamento Computacional

Guia Digital EPT



Guia Digital EPT

Pensamento Computacional

Mestrando: Geyzer S. k. Rodrigues
Orientador: Prof. Dr. Emerson de Sousa Costa



PROFEPT

MESTRADO PROFISSIONAL EM
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO
TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

Bem-vindo!

Seja bem-vindo ao Guia Digital EPT sobre Pensamento Computacional! O objetivo deste guia é de apresentar os fundamentos e aplicações do Pensamento Computacional em atividades EPT, uma habilidade cada vez mais relevante e necessária em um mundo digitalmente orientado. O Pensamento Computacional não se limita apenas aos especialistas em tecnologia; é uma abordagem analítica e criativa para resolver problemas, aplicável em uma variedade de contextos. Ao compreender e aplicar os princípios do Pensamento Computacional, os indivíduos podem desenvolver habilidades essenciais para enfrentar desafios complexos, tomar decisões informadas e criar soluções inovadoras. Este guia, apresenta perspectivas iniciais para se familiarizar com o Pensamento Computacional aplicado nas práticas EPT e como sua utilização pode auxiliar indivíduos em diversas áreas da vida pessoal e profissional. As práticas e exemplos utilizados nesse Guia fazem referência aos cursos técnicos ministrados no CEFET-MG campus Divinópolis.

Este guia apresenta links direcionados à informações adicionais e conteúdo extra para apoiar a sua compreensão.



PROFEPT

MESTRADO PROFISSIONAL EM
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO
TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

Índice.

1. O que é Pensamento Computacional.....	05
2. O problema do rio.....	08
3. Pilares do Pensamento Computacional.....	09
4. Decomposição.....	10
5. Atividade Modelagem.....	12
6. Abstração.....	13
7. Atividade Tabuleiro.....	15
8. Reconhecimento de Padrão.....	16
9. Atividade Triagem.....	18
10. Algoritmo	19
11. Atividade Script.....	21
12. Considerações Finais.....	22
13. Conteúdo Adicional.....	24
14. Referência.....	25
15. Anexos.....	26

O que é Pensamento Computacional



O Pensamento Computacional é uma abordagem para solucionar problemas e tomar decisões utilizando processos lógicos e algoritmos. É uma habilidade crucial para o mundo atual, onde a tecnologia está presente em quase todas as áreas da nossa vida.

O termo **Pensamento Computacional** ganhou visibilidade após a publicação em 2006 do artigo “**PENSAMENTO COMPUTACIONAL – Um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar**”, escrito pela professora de ciência da computação **Jeannette Wing**.

O **Pensamento Computacional** deriva diversas acepções, se concentrando na compreensão do poder e limitações dos processos computacionais, tanto humanos quanto das máquinas, trata questões como o que é computável. A professora explica que essa é uma habilidade essencial para todas as pessoas, não apenas para cientistas da computação. O **Pensamento Computacional** inclui também ferramentas mentais com base nos fundamentos teóricos da ciência da computação, como a avaliação da dificuldade de um problema, a busca por soluções eficientes e a reformulação de problemas complexos.

De acordo com a professora, **Pensamento Computacional** é usar o raciocínio investigativo na descoberta de uma solução que utiliza planejamento, além de pensamento recursivo, abstração e decomposição, ao analisar tarefas grandes e complexas.



Jeannette Wing

Palestra Pensamento Computacional
Jeannette Wing



Em seu artigo escrito em 2006, a professora Jeannette Wing explica que o Pensamento Computacional deve ser uma habilidade universal, ensinada desde a infância, integrando-se de maneira natural nas atividades cotidianas e em várias áreas do conhecimento. A expectativa é que ele se torne tão comum quanto a leitura, a escrita e a aritmética, influenciando nossa abordagem e solução de problemas em todos os aspectos da vida.

Artigo:

“PENSAMENTO COMPUTACIONAL – Um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar”



O problema do rio.



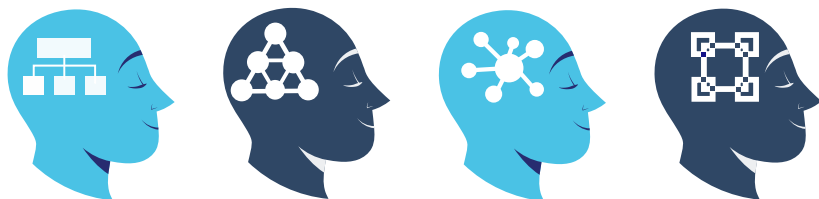
Hipoteticamente, considere a necessidade de atravessar um rio utilizando uma canoa que comporta apenas o remador e mais um objeto. A travessia implica transportar um lobo, um carneiro e um repolho, porém, se deve evitar situações que possam resultar em prejuízos. Por exemplo, se o lobo for levado na primeira viagem, há o risco do carneiro comer o repolho, já que ficariam sozinhos sem supervisão. Utilizando a abordagem do Pensamento Computacional é possível dividir esse desafio em etapas menores, tornando-o mais gerenciável.

Isso envolve identificar padrões ou características similares, abstrair informações menos relevantes para focar nos detalhes essenciais e, por fim, elaborar um manual para ajudar futuros viajantes que enfrentem a mesma situação. Esse método otimiza o tempo e minimiza a perda de recursos. Através deste exemplo, se destacam as ações que podem facilitar a solução do problema proposto, evidenciando os benefícios propostos pelo Pensamento Computacional.

Jogo:
Lobo, carneiro e repolho



Pilares do Pensamento Computacional.

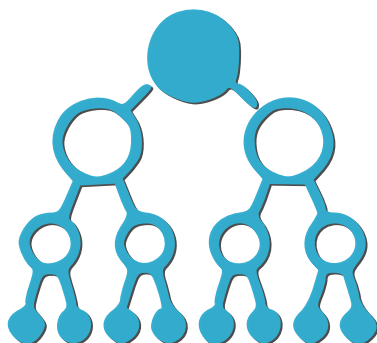


Existem quatro aspectos distintos do PC que são muito importantes para se utilizar e entender essa ferramenta:

**Decomposição,
Abstração,
Reconhecimento de padrões,
Algoritmo.**

Juntos, esses quatro pilares constituem o Pensamento Computacional, uma competência vital não apenas para especialistas em tecnologia da informação, mas também para qualquer pessoa que busque resolver problemas complexos de maneira eficiente em qualquer área. Esses pilares determinam uma base lógica e estruturada para abordar problemas, aplicável tanto no campo da computação quanto em diversas outras áreas de atuação.

Decomposição.



A decomposição é um processo que compreende a fragmentação de um problema ou situação, em partes menores e mais fáceis de serem gerenciadas. É uma das habilidades essenciais do pensamento computacional, que envolve a capacidade de pensar logicamente, resolver problemas de forma sistemática além de entender como os sistemas computacionais funcionam.

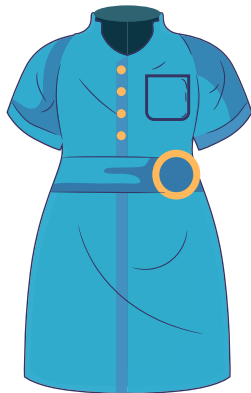
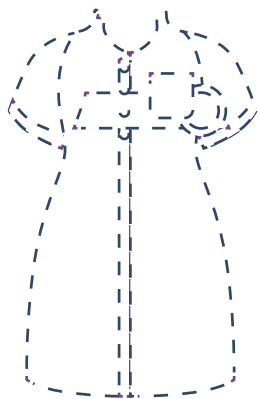
Com a ideia de “Dividir para conquistar”, ao decompor um problema em partes menores, é possível identificar melhor as complexidades envolvidas e abordá-las de maneira mais eficiente. Isso permite que as pessoas solucionem as partes e, a partir delas, construam soluções mais eficazes, superando obstáculos com mais facilidade. Por exemplo imagine um programador de jogos que para criar um jogo inteiro, precisará dividir essa tarefa em partes menores. Entre as tarefas menores será preciso definir um objetivo para o jogador, criar personagens, as fases do jogo e por fim obstáculos que o jogador deverá evitar.



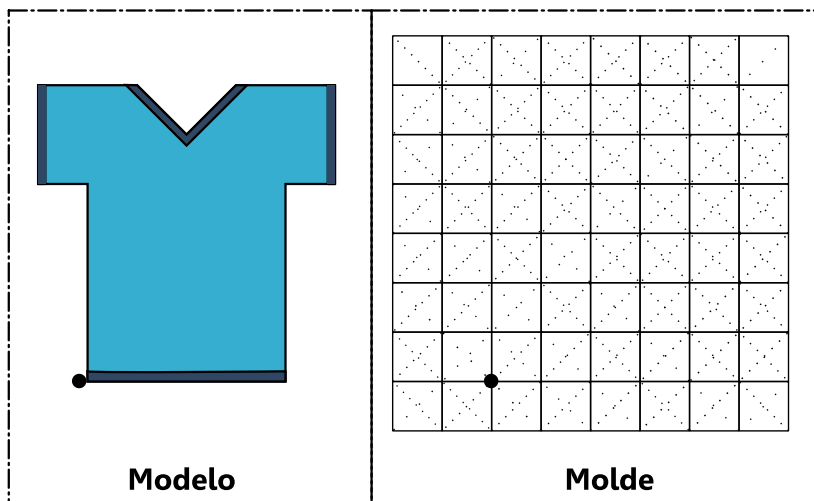
Confecção de vestuário.

Para as disciplinas de um Curso de Produção de moda pode ser conveniente, num primeiro momento, apresentar aos estudantes fundamentos da confecção de vestuário de maneira simples e objetiva. Contudo essa atividade é complexa e para facilitar o entendimento pode ser dividida em várias etapas menores como: Planejamento e Design, Modelagem, Corte, Costura, Prova e Ajuste, Detalhes e Finalização e por fim Avaliação Final.

Dividir o processo de confecção em etapas menores o torna mais fácil de gerenciar e contribui para uma execução mais eficiente da tarefa.

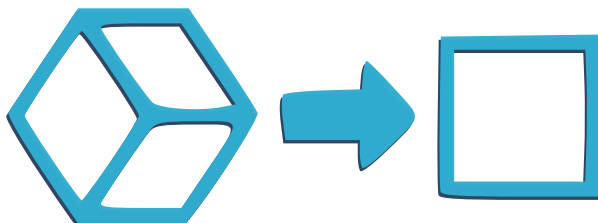


Atividade "Modelagem"



Nesta atividade, a figura com os desenhos precisa ser dividida e distribuída entre dois participantes. O primeiro (Modelo) ficará com o papel contendo o desenho da imagem da camisa, enquanto o segundo participante (Molde) receberá a folha pontilhada. A tarefa consiste em transferir a imagem da folha Modelo para a folha Molde, utilizando comandos direcionais: cima, baixo, esquerda, direita e diagonal, até que a imagem seja reproduzida na folha Molde. As instruções devem ser dadas verbalmente pelo participante "Modelo" para o participante "Molde", sem que este último veja o desenho.

Abstração.



A abstração aborda a capacidade de reduzir a complexidade de um problema ou sistema, se concentrando apenas nos aspectos mais relevantes para uma determinada tarefa. Isso significa que, em vez de lidar com todos os detalhes do problema, a abstração permite que uma pessoa se concentre nos elementos mais importantes, o tornando mais fácil de compreender e resolver.

Existem vários níveis de abstração que podem ser aplicados ao Pensamento Computacional, desde a abstração de alto nível, que envolve a remoção de detalhes irrelevantes para se concentrar nos conceitos-chave, até a abstração de baixo nível, que envolve a remoção de detalhes técnicos para se concentrar na funcionalidade geral do sistema.



Imagine que você está apresentando um exemplo em uma aula de mecatrônica, onde os alunos precisam enviar um drone carregando um objeto do ponto A (origem) até o ponto B (destino). O percurso real envolve uma grande quantidade de informações sobre o trajeto, mas muitos desses dados podem ser irrelevantes para a execução da tarefa.



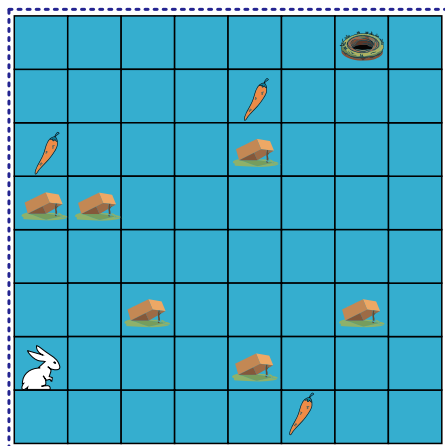
Para apresentar uma solução a tarefa, os alunos devem perceber e focar sua atenção em informações mais objetivas, como coordenadas de navegação, altitude, velocidade, condições meteorológicas e desconsiderar informações menos relevantes como nome das ruas, bairros e lojas.

Pensamento Computacional:
Abstração





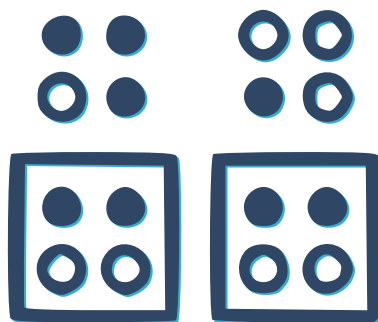
Atividade "Tabuleiro"



Nesta atividade é fundamental distribuir uma cópia do tabuleiro aos alunos. Em seguida, é necessário explicar que o objetivo deste exercício é guiar a lebre através do tabuleiro até que ela conclua os objetivos definidos pelo professor, que podem ser desde encontrar as cenoura ou evitar as armadilhas até alcançar sua toca. É importante que o professor crie rotas com objetivos diferentes.

Para cumprir os itinerários propostos, os alunos precisam calcular os movimentos de cada rota escolhida para garantir a eficácia de seu deslocamento no tabuleiro.

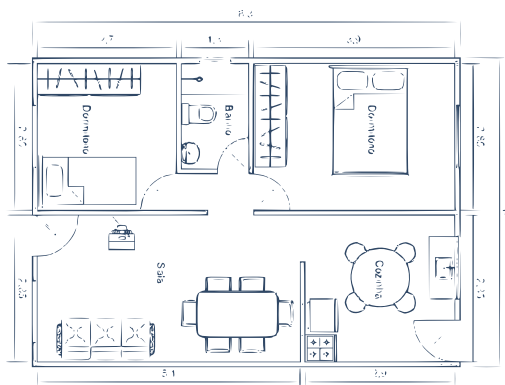
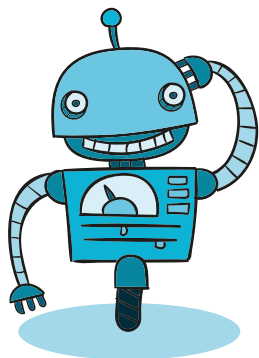
Reconhecimento de Padrões.



O reconhecimento de padrões se refere à capacidade de identificar e analisar tendências e similaridades em dados ou sistemas. Essa habilidade é essencial em muitos campos, incluindo inteligência artificial, mineração de dados, aprendizado de máquina e processamento de sinais. É frequentemente usado em tarefas de classificação, onde é necessário agrupar dados em categorias com base em suas características comuns. Por exemplo, um modelo de aprendizado de máquina pode ser treinado para reconhecer padrões em imagens, para que possa identificar automaticamente em exames médicos de ressonância magnética, características comuns que apontem doenças catalogadas.



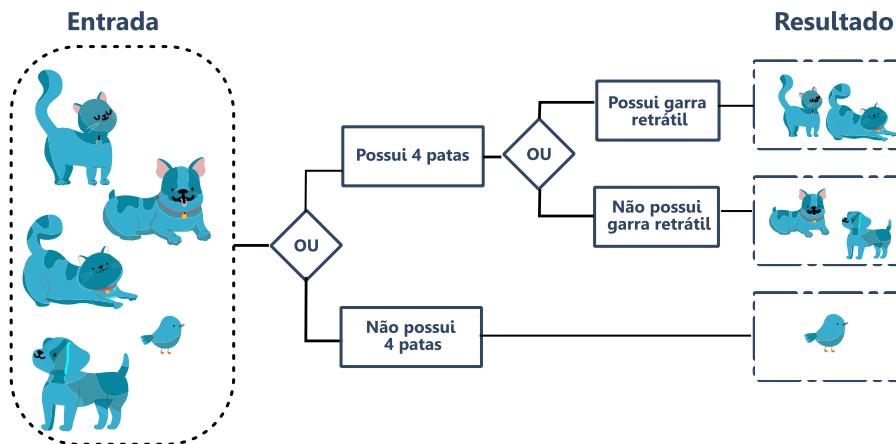
Considere um exemplo hipotético no curso de informática, onde os alunos precisam programar um robô para limpar uma casa. O equipamento deve receber instruções corretamente para evitar problemas durante o percurso e desviar de obstáculos como pessoas, móveis e objetos.



Para resolver essa questão pode ser implementado no programa o reconhecimento de padrões, fazendo com que o robô além de obedecer um determinado caminho também pudesse alterar sua rota de acordo com a necessidade identificando e analisando similaridades nessa ação para completar a atividade.



Atividade "Triagem"



Peça aos estudantes que criem um diagrama ou uma sequência de passos para separar ou selecionar indivíduos com características similares. Para essa atividade podem ser utilizadas inúmeras situações que envolvam objetos, imagens, números etc. Contudo, podemos usar animais de uma mesma espécie como cães, que possuem características diferentes entre si, como tamanho, pelagem, raça etc.

Para isso, é necessário estabelecer critérios para a separação dos animais, priorizando certas características como tamanho, pelagem e raça sobre outras. Esta atividade instiga os alunos a refletirem sobre quais atributos são mais relevantes para conduzir essa operação e quais podem ser ignorados sem prejuízo na execução da atividade.

Algoritmo.



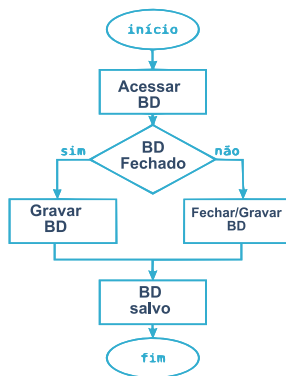
O algoritmo no Pensamento Computacional é uma sequência lógica e finita de instruções, que descreve como realizar uma tarefa ou resolver um problema específico. Os algoritmos são usados para uma variedade de tarefas, desde realizar cálculos matemáticos simples até a criação de aplicativos complexos e sistemas de inteligência artificial.

A habilidade de criar, analisar e avaliar algoritmos é fundamental para o Pensamento Computacional na EPT, pois permite que possamos criar soluções eficientes e eficazes para uma ampla gama de problemas. Uma forma simples de compreender o que são algoritmos é pensar neles como instruções sequências lógicas para realizar uma determinada ação.



Como criar um algoritmo?

Imagine que em uma das aulas do curso de Informática para Internet, seja necessário realizar uma rotina de backup ao final de cada sessão de estudos em todos os bancos de dados de um sistema que você utiliza. Embora essa tarefa seja importante, ela é repetitiva e consome muito tempo. Para facilitar seus estudos, você decide criar uma sequência de comandos e os gravar em um arquivo, agora sempre que necessitar esse script executa todas as ações que precisariam ser realizadas manualmente, uma por uma.



Um algoritmo, representa uma sequência de ações que podem ser executadas repetidamente para atingir um objetivo específico, dispensando a necessidade de tentativa e erro em testes preliminares.

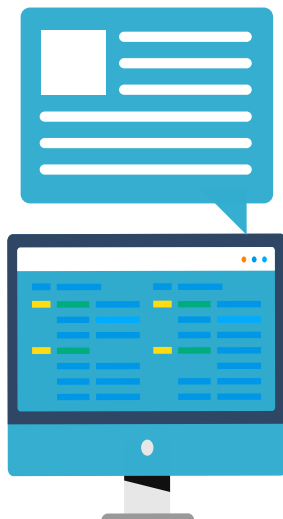




Atividade "Script"

Para esta atividade será requerido ao aluno que escreva uma sequência de passos lógicos, coordenados e contínuos para realizar a busca, download e atualização de um software na internet.

Posteriormente os alunos deverão apresentar suas sequências para os demais colegas, para que a turma possa avaliar sua eficácia e sugerir, quando necessário, ajustes na rotina.



É importante que os alunos percebam que os algoritmos, podem variar mudando alguns passos na sua sequência ou mesmo se utilizando de diferentes recursos na sua execução. Contudo, o objetivo deve ser atingido, de forma prática sempre prezando pela simplicidade e eficiência na utilização de ações e recursos.

Considerações Finais:

O Pensamento Computacional emerge como uma ferramenta fundamental no contexto da Educação Profissional e Técnica, oferecendo uma abordagem sistemática e moderna para o desenvolvimento de habilidades críticas e analíticas em estudantes. Este guia digital sobre Pensamento Computacional destaca a importância dessa disciplina como um recurso valioso para os docentes.

Em um mundo cada vez mais digitalizado e tecnologicamente avançado, os profissionais da Educação Profissional e Técnica enfrentam o desafio de preparar os alunos para um mundo em constante evolução. O Pensamento Computacional oferece uma estrutura conceitual que permite aos educadores ensinar habilidades essenciais, tais como resolução de problemas, pensamento crítico, criatividade e colaboração, de uma forma que seja relevante e aplicável às demandas atuais.

Ao adotar o Pensamento Computacional como uma ferramenta de apoio, os docentes da Educação Profissional e Técnica podem capacitar os alunos a se tornarem profissionais versáteis e adaptáveis, capazes de enfrentar os desafios contemporâneo. Ao mesmo tempo, esse enfoque promove a inovação e a excelência na educação, preparando os alunos para serem protagonistas ativos em uma sociedade digitalizada e globalizada.

Portanto, é evidente que o Pensamento Computacional na EPT não é apenas uma disciplina isolada, mas sim uma abordagem estratégica que permeia todas as áreas do currículo da Educação Profissional e Técnica. Sua integração eficaz por parte dos docentes pode contribuir significativamente para o sucesso acadêmico e profissional dos alunos.

Além disso, o Guia Digital EPT fornece aos docentes introdução à recursos práticos e exemplos concretos de como integrar o Pensamento Computacional em suas práticas pedagógicas. Isso inclui estratégias de ensino baseadas em atividades de resolução de problemas do mundo real.

Conteúdo Adicional.

1. Curso de Pensamento Computacional MIT.

"Este é um curso introdutório ao pensamento computacional. Foi utilizada a linguagem de programação Julia para abordar problemas do mundo real em diversas áreas, aplicando análise de dados e modelagem computacional e matemática."
(Conteúdo em Inglês)



OpenCourseWare

2. Computacional Educação em Computação.

"O site oferece uma visão abrangente sobre a aplicação da computação na educação, com um enfoque especial no pensamento computacional. Ele disponibiliza uma variedade de recursos, incluindo publicações acadêmicas, links úteis, jogos educativos, guias práticos, dissertações, teses e informações sobre a legislação relacionada ao tema. Este acervo é ideal para educadores, pesquisadores e estudantes interessados em integrar a computação ao processo educativo de maneira eficaz e inovadora."



www.computacional.com.br

3. Pensamento Computacional Ilustrado

"Um guia de desenho animado para resolução de problemas e design sistemas e compreender o comportamento humano."
(Conteúdo em Espanhol)



Referência.

CNE. Normas sobre Computação na Educação Básica - Complemento à BNCC. Disponível em: <https://l1nk.dev/FJtl3>. Acesso em: 30 jun. 2024.

BBC. Introduction to computational thinking. Disponível em: <http://https://www.bbc.co.uk/bitesize/guides/zp92mp3/revision/1>. Acesso em: 30 jun. 2024.

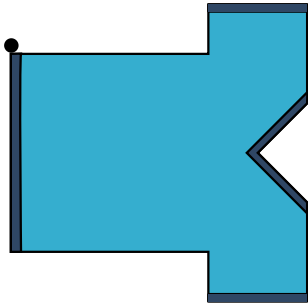
BOUCINHA, Rafael Marimon et al. Construção do pensamento computacional através do desenvolvimento de games. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 15, n. 1, 2017.

BRACKMANN, Christian Puhlmann. Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica. 2017.

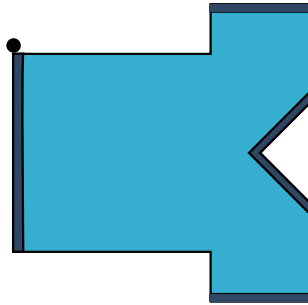
ANEXO I

Atividade Modelagem (modelo impressão)

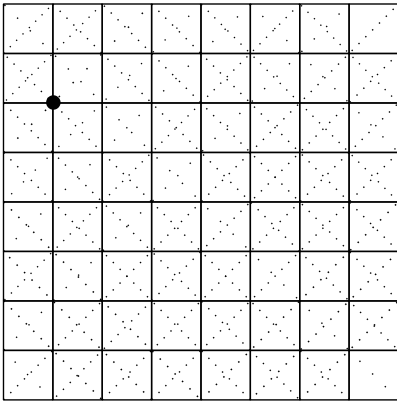
Modelo



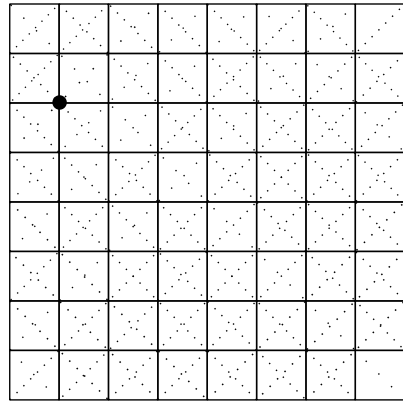
Modelo



Molde



Molde



ANEXO II

Atividade Tabuleiro (modelo impressão)

