

## Sistema de Promoção ao Pensamento Computacional

Silvia Roberta de Jesus Garcia<sup>1</sup>, Daiana Mara de Oliveira<sup>1</sup>, Marcos Augusto Francisco Borges<sup>1</sup>, Ana Danyelli do Prado<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Tecnologia – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)  
Limeira – SP – Brasil

s208507@dac.unicamp.br, daiolive81@gmail.com,  
marcosborges@ft.unicamp.br, prado.anad@gmail.com

**Abstract.** *Computational Thinking is the mental process used to analyze problems and formulate solutions by applying strategies from Computer Science. With the increased use of computational technologies, educational resources focused on Computational Thinking are being integrated into school curricula. In response to the growing demand for ways to incorporate Computational Thinking into the school environment, this project developed a system based on the Oliveira Classification Model, which aims to classify methods that promote Computational Thinking. The system's goal is to facilitate access to these methods and provide essential strategies for identifying the most suitable content according to the target audience's needs.*

**Resumo.** *O Pensamento Computacional é o processo mental utilizado para analisar problemas e formular soluções, aplicando estratégias da Ciência da Computação. Com o aumento do uso de tecnologias computacionais, recursos educacionais voltados ao Pensamento Computacional estão sendo integrados aos currículos escolares. Em resposta à crescente demanda por maneiras de incorporar o Pensamento Computacional no ambiente escolar, este projeto desenvolveu um sistema baseado no Modelo de Classificação Oliveira, que visa classificar métodos que promovam o Pensamento Computacional. O objetivo do sistema é facilitar o acesso a esses métodos e oferecer estratégias essenciais para identificar o conteúdo mais adequado às necessidades do público-alvo.*

### 1. Introdução

O termo "Pensamento Computacional" (PC, do inglês "*Computational Thinking*") ganhou destaque quando a pesquisadora Jeannette Wing publicou um artigo sobre o tema. Neste artigo a autora descreve que o PC é um processo fundamentado na Ciência da Computação, utilizado tanto para resolver problemas quanto para compreender o comportamento humano e conceber sistemas. No artigo a autora afirma que o PC deveria ser incorporado ao currículo educacional infantil, de forma semelhante à implementação da leitura e à escrita (Wing, 2006).

Atualmente, o Pensamento Computacional (PC) é amplamente promovido no ensino, destacando-se pela ênfase na criatividade aplicada à resolução de problemas por meio da computação. As atividades desenvolvidas utilizando o PC estão

relacionadas à solução de problemas, pois trabalham com a habilidade de compreender e criar soluções utilizando modelos matemáticos, sociais ou científicos (Mestre et al. 2015).

O desenvolvimento do PC no ensino tem demonstrado resultados positivos, utilizando ferramentas que estimulam e motivam a criatividade (Brennan, K. and Resnick, M. 2012). No mercado atual, profissionais de todas as áreas precisam saber como utilizar ferramentas e métodos para criar modelos computacionais, habilidades essenciais para o Século XXI (Blikstein, Paulo 2008).

Diante da crescente demanda por formas de inserir o PC no ambiente escolar, muitos métodos educacionais que buscam desenvolver o PC têm sido propostos e experimentados (Leal, 2019). À medida que esses conteúdos são desenvolvidos e considerando a dinâmica dessas propostas, aumenta também a complexidade de identificar o método mais adequado para cada situação. Por isso, estratégias que apoiem a identificação, interpretação e avaliação de informações sobre métodos educacionais são essenciais (LIAG, 2022).

Embora existam repositórios onde recursos educacionais podem ser encontrados, este estudo identificou a necessidade de propor um sistema que classifique métodos de forma a disponibilizar aos usuários o conteúdo mais adequado de acordo com suas necessidades e interesses. Para atender a essa demanda, este trabalho apresenta um sistema de consulta baseado em um modelo de classificação de recursos educacionais denominado como Modelo de Classificação Oliveira (MCO) que destaca um mapeamento sistemático referente a busca por Modelos de Classificação (MCs) para Métodos Educacionais (MEs). O sistema proposto foi implementado no site do Projeto Aprendizado, Criatividade e Tecnologia (ACT) que possui diversos métodos que promovem o PC e é amplamente utilizado por professores e interessados. Posteriormente, o sistema desenvolvido foi avaliado pela equipe que atua no Projeto ACT e por profissionais que atuam na área da educação. As seções seguintes detalham o embasamento da pesquisa, o modelo de classificação, o sistema desenvolvido e implantado no Projeto e a sua avaliação.

## 2. Pensamento Computacional

O termo PC foi inicialmente aplicado por Papert em seu livro *Mindstorms: Children, Computers, And Powerful Ideas* (Papert, 1980). Neste livro, Papert descreveu um processo mental pelo qual crianças podem desenvolver habilidades cognitivas por meio da prática de programação. Posteriormente, em 2006, o termo PC tornou-se popular após a publicação do artigo de Wing (2006), que enfatiza que o PC é uma habilidade essencial para todos, não apenas para profissionais da computação ou cientistas.

Ao aplicar conceitos de computação através de atividades de resolução de problemas, trabalha-se o PC, que proporciona o desenvolvimento de um conjunto de habilidades importantes para todos os cidadãos no século XXI (Borges et al. 2021). O documento Diretrizes da Sociedade Brasileira da Computação (SBC) enfatiza o termo PC no contexto do ensino de computação na educação básica, engloba competências como compreensão, definição, modelagem, comparação, resolução, automação e análise sistemática e metódica de problemas e soluções (Ribeiro, 2016).

Neste contexto, vale destacar que atualmente o PC está presente em recursos de solução de problemas que se baseiam em técnicas e fundamentos da Ciência da Computação. Considerado como uma das maneiras de desenvolver o raciocínio lógico, o PC está relacionado a habilidades de resolução de problemas, incluindo técnicas como abstração, organização e execução de tarefas, auxiliando os estudantes na elaboração do seu pensamento (Kramer, 2007).

Segundo (Valente, 1993), o PC é reconhecido como uma das principais habilidades para avançar no campo tecnológico e são diversas as iniciativas e pesquisas com o objetivo de aprimorá-lo. Apesar do aumento de pesquisas relacionadas ao PC, ainda persistem numerosos desafios em sua integração, desde a educação básica até o ensino superior.

Após a inclusão de tecnologia na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o ensino fundamental, destaca-se ainda mais a crescente demanda por meios de inserir o PC no ambiente escolar. Muitos métodos educacionais e soluções tecnológicas que desenvolvem o PC têm sido propostos, experimentados e compartilhados nos últimos anos, e podem ser encontrados em diversas bases de pesquisa (BNCC, 2022).

### **3. Modelo de Classificação Oliveira (MCO)**

O trabalho proposto por Oliveira (2022) apresenta um mapeamento sistemático focado na busca por Modelos de Classificação (MCs) para Métodos Educacionais (MEs). Na primeira etapa, o estudo procurou identificar MEs de referência em PC. Em seguida, foi realizado um segundo mapeamento para identificar os MCs disponíveis. Após o levantamento, constatou-se a ausência de MCs específicos para MEs voltados à promoção do PC. Para preencher essa lacuna, foi desenvolvido o Modelo de Classificação Oliveira (MCO). O MCO tem como objetivo auxiliar na seleção do método mais adequado, levando em conta o contexto de aplicação, e classifica os MEs com base em critérios, tais como, a ferramenta utilizada, o conteúdo abordado, o ambiente de aplicação e o público-alvo.

O processo adotado no trabalho de Oliveira (2022) para a condução dos mapeamentos sistemáticos foi baseado na metodologia proposta por Petersen et al. (2008), seguindo os seguintes passos: definição das questões de pesquisa, busca por estudos primários, triagem (*screening*) dos estudos primários, categorização (*keywording*) dos resumos desses trabalhos e, por fim, mapeamento e extração das informações relevantes de acordo com as questões de pesquisa previamente estabelecidas.

Posteriormente, o MCO foi desenvolvido composto por três componentes principais, ilustrados na Figura 1. O primeiro componente trata do processo de inserção de métodos na base de dados. O segundo componente envolve a classificação da base de métodos de ensino com base nos critérios estabelecidos. O terceiro componente oferece um processo de busca, permitindo a consulta dos métodos classificados por meio de filtros previamente cadastrados.

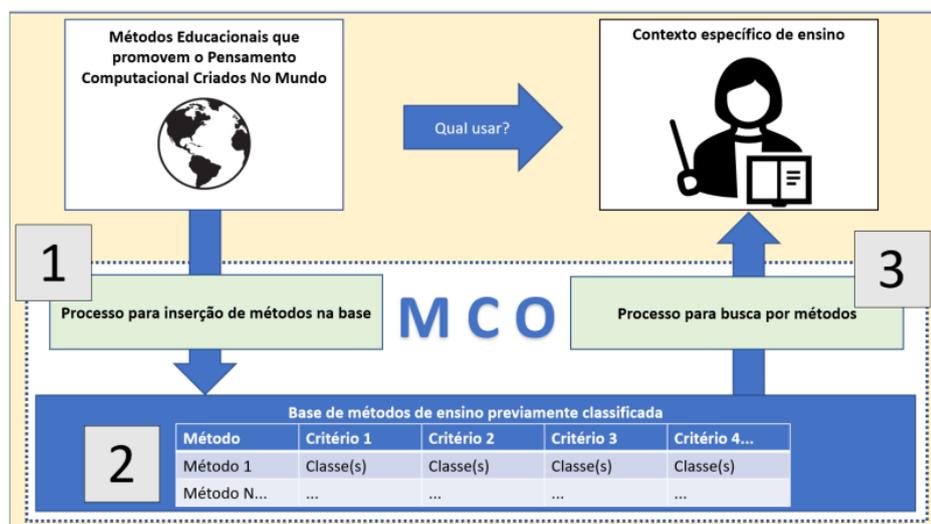


Figura 1: Componentes do MCO

De modo a facilitar o uso do MCO, uma planilha eletrônica foi desenvolvida. A Figura 2 mostra o modelo da planilha desenvolvida para o MCO, onde os critérios são aplicados e dois métodos classificados são exemplificados. Neste contexto, os critérios definidos na pesquisa foram:

- Título / Citação: Refere-se ao título do método, artigo ou aplicação;
- Público-alvo: Faixa etária, etapa de ensino, público específico;
- Conteúdo: Área de estudo;
- Ferramenta: Plataformas, sites, sistemas, atividades desplugadas ou softwares;
- Ambiente: Contexto formal ou informal de ensino, extracurricular ou intracurricular;
- Abordagem: Aprendizado baseado em problemas, aprendizagem baseado em projetos, aprendizagem por pares, construcionista, construtivista ou instrucionista;
- Habilidade: Abstração, raciocínio lógico, colaboração, conhecimento computacional, interdisciplinaridade, programação, entre outros.

Título/Citação	Público-Alvo	Conteúdo	Ferramenta	Ambiente	Abordagem	Habilidade
LET (HAPPY CODE, 2019b)	5 a 17	Robótica Educacional	Diversas	Intracurricular	Não se aplica	Habilidades do Século 21
How to Implement Educational Robotics' Programs in Italian Schools: A Brief Guideline According to an Instructional Design Point of View (RONSIVALLE, BOLDI, et al., 2019)	Ensino Fundamental	Robótica Educacional	Aberto	Intracurricular	Construcionista	Solucionar Problemas

Figura 2: Ilustração da planilha elaborada como apoio ao MCO

Com os recursos educacionais inseridos na base, o modelo de classificação desenvolvido propôs um processo de busca para ajudar educadores a identificar o recurso mais adequado para suas necessidades, de modo a identificar recursos que melhor se alinhem com suas exigências, com base nos critérios e classificações previamente estabelecidos. Um teste inicial do processo de busca foi realizado utilizando exemplos concretos, onde o conceito de personas foi aplicado e um conjunto de critérios foi elaborado para verificar a eficácia do modelo em indicar o recurso educacional mais apropriado.

#### 4. Sistema Proposto

Utilizando o MCO para classificar os materiais publicados no site do projeto ACT e promover a sua utilização por parte de professores e interessados, foi desenvolvido um sistema com o intuito de disponibilizar consultas aos conteúdos disponíveis por meio da utilização de filtros. Foi então elaborado um layout específico para as aplicações necessárias no contexto do projeto ACT, de acordo com os critérios destacados na Seção 3. O sistema desenvolvido foi aplicado em três contextos de recursos educacionais: artigos, métodos e jogos online educativos, possibilitando consultas e facilitando o acesso aos materiais de acordo com o contexto de utilização. A Figura 3 apresenta a interface de acesso do sistema desenvolvido no site do projeto ACT.



Figura 3. Interface do Sistema Desenvolvido

Ao acessar as opções disponíveis, o sistema primeiramente apresenta todas as informações da base de dados e permite ao usuário realizar consultas por meio dos filtros, conforme explicado no MCO. A Figura 4 apresenta o sistema desenvolvido sendo aplicado na busca de artigos.

ARTIGOS					
Título	Público Alvo	Conteúdo	Ferramenta	Habilidade	Caminho de Acesso
ComFAPOO: Método de Ensino de Programação Orientada a Objetos Baseado em Aprendizagem Significativa e Computação Física.	Fundamental II / Formação para professores / Ensino Médio / Ensino Técnico / Ensino Superior	Aprendizagem Significativa / Programação Orientada a Objetos / Ensino de Programação / Concreteness Fading	Computação Física; ComFAPOO; Arduino; C++; Avaliações	Resolução de problemas / Raciocínio Lógico / Criatividade / Colaboração / Programação / Lógica / Conhecimento computacional	<a href="#">Link de acesso</a>
Pensamento computacional no ensino de programação: Uma revisão sistemática da literatura brasileira	Fundamental II / Formação para professores / Ensino Médio / Ensino Técnico / Ensino Superior	Revisão Sistemática / Programação e Pensamento Computacional	Computação "Desplugada" (CD); Jogos Digitais (JD); Linguagem de Programação (LP); Linguagem de Programação Visual (LPV); Robótica Pedagógica (RP)	Resolução de problemas / Raciocínio Lógico / Criatividade / Colaboração / Programação / Lógica / Conhecimento computacional	<a href="#">Link de acesso</a>
Proposta de ensino de programação para crianças com Scratch e Pensamento Computacional. Tecnologias, Sociedade e Conhecimento	Fundamental II / Formação para professores / Ensino Médio / Ensino Técnico / Ensino Superior	Ensino de Programação / Pensamento Computacional / Oficina	Scratch; Code.Org; Era uma vez	Resolução de problemas / Raciocínio Lógico / Criatividade / Colaboração / Programação / Lógica / Conhecimento computacional	<a href="#">Link de acesso</a>
Por que estimular a Aprendizagem Significativa no ensino de Programação Orientada a Objetos?	Fundamental II / Formação para professores / Ensino Médio / Ensino Técnico / Ensino Superior	Aprendizagem Significativa / Programação Orientada a Objetos / Concreteness Fading / Ensino de Programação	Computação Física; Arduino	Resolução de problemas / Raciocínio Lógico / Criatividade / Colaboração / Programação / Lógica / Conhecimento computacional	<a href="#">Link de acesso</a>
Ensino de Programação utilizando Computação Física: uma Revisão Sistemática da Literatura. Comunicações em Informática	Fundamental II / Formação para professores / Ensino Médio / Ensino Técnico / Ensino Superior	Revisão Sistemática / Ensino de Programação	Arduino; Makey Makey; Lego Mindstorms; LilyPad Arduino	Resolução de problemas / Raciocínio Lógico / Criatividade / Colaboração / Programação / Lógica / Conhecimento computacional	<a href="#">Link de acesso</a>

Figura 4. Layout desenvolvido para o sistema proposto

Para exemplificar a utilização de filtros, a Figura 5 apresenta o sistema desenvolvido utilizando a base de dados de Métodos (oficinas educacionais). A consulta utilizou como filtro as opções 'Scratch' para o critério Ferramenta e 'Programação' para o critério Habilidade.

MÉTODOS						
Título	Público Alvo	Conteúdo	Ferramenta	Habilidade	Caminho de Acesso	
Scratch 1.0	Ensino Infantil	Acessando o Scratch - Guia interativo / Jogo - Complete a palavra / Jogo - Memória / Jogo - Adição e Subtração / Jogo - Palavras em inglês / Fábula dos 3 porquinhos / Jogo - Caça Palavras	Scratch	Programação	<a href="#">Link de acesso</a>	
Scratch 1.0	Ensino Fundamental I	Acessando o Scratch - Guia interativo / Jogo - Complete a palavra / Jogo - Memória / Jogo - Adição e Subtração / Jogo - Palavras em inglês / Fábula dos 3 porquinhos / Jogo - Caça Palavras	Scratch	Programação	<a href="#">Link de acesso</a>	
Scratch 1.0	Ensino Fundamental II	Acessando o Scratch - Guia interativo / Jogo - Complete a palavra / Jogo - Memória / Jogo - Adição e Subtração / Jogo - Palavras em inglês / Fábula dos 3 porquinhos / Jogo - Caça Palavras	Scratch	Programação	<a href="#">Link de acesso</a>	
Scratch 1.0	Formação para professores	Acessando o Scratch - Guia interativo / Jogo - Complete a palavra / Jogo - Memória / Jogo - Adição e Subtração / Jogo - Palavras em inglês / Fábula dos 3 porquinhos / Jogo - Caça Palavras	Scratch	Programação	<a href="#">Link de acesso</a>	
Scratch 1.0	Educação especial	Acessando o Scratch - Guia interativo / Jogo - Complete a palavra / Jogo - Memória / Jogo - Adição e Subtração / Jogo - Palavras em inglês / Fábula dos 3 porquinhos / Jogo - Caça Palavras	Scratch	Programação	<a href="#">Link de acesso</a>	
Scratch 2.0	Ensino Infantil	Jogo do crachá / Jogo Caça ao Tesouro / Jogo Contar até 30 / Encontre o Wally / Jogo dos 7 erros / Jogo de Reciclagem / Jogo da Tabuada	Scratch	Programação	<a href="#">Link de acesso</a>	
Scratch 2.0	Ensino Fundamental I	Jogo do crachá / Jogo Caça ao Tesouro / Jogo Contar até 30 / Encontre o Wally / Jogo dos 7 erros / Jogo de Reciclagem / Jogo da Tabuada	Scratch	Programação	<a href="#">Link de acesso</a>	

Figura 5. Interface do sistema na consulta de métodos utilizando os filtros

O sistema proposto também foi aplicado para a área de jogos educativos divulgados no projeto ACT. A Figura 6 apresenta a interface de acesso.

JOGOS EDUCATIVOS							
Título	Público Alvo	Conteúdo	Ferramenta	Habilidade	Ambiente	Abordagem	Caminho de Acesso
Andor's Trail	Ensino Fundamental I	Variada	GNU	Pensamento Lógico	Extracurricular	Instrucionista	<a href="#">Link de acesso</a>
Memory	Ensino Infantil	Variada	GNU	Pensamento Lógico	Extracurricular	Construcionista	<a href="#">Link de acesso</a>
Cheer Bear Puzzle	Ensino Infantil	Variada	GNU	Pensamento Lógico	Extracurricular	Instrucionista	<a href="#">Link de acesso</a>
AnyMemo	Ensino Fundamental I	Variada	GNU	Criatividade	Extracurricular	Construtivista	<a href="#">Link de acesso</a>
Rabbit Escape	Ensino Fundamental II	Variada	GNU	Pensamento Lógico	Extracurricular	Construcionista	<a href="#">Link de acesso</a>
Blokish	Ensino Infantil	Variada	GNU	Abstração	Extracurricular	Instrucionista	<a href="#">Link de acesso</a>
Puzzles	Ensino Fundamental I	Variada	Estilo BSD	Pensamento Lógico	Extracurricular	Instrucionista	<a href="#">Link de acesso</a>
Commander Genius	Ensino Fundamental I	Variada	GNU	Abstração	Extracurricular	Construcionista	<a href="#">Link de acesso</a>
Crossconnect Bible	Ensino Fundamental I	Ensino Religioso	GNU	Abstração	Extracurricular	Instrucionista	<a href="#">Link de acesso</a>
Domination	Ensino Infantil	Variada	GNU	Pensamento Lógico	Extracurricular	Instrucionista	<a href="#">Link de acesso</a>
Dongsa	Ensino Fundamental I	Linguagens e suas tecnologias	GNU	Abstração	Extracurricular	Instrucionista	<a href="#">Link de acesso</a>
Fish Fillets	Ensino Fundamental I	Variada	MIT	Abstração	Extracurricular	Construcionista	<a href="#">Link de acesso</a>
VCMI	Ensino Fundamental II	Variada	GNU	Pensamento Lógico	Extracurricular	Construcionista	<a href="#">Link de acesso</a>

Figura 6. Interface de acesso para consulta no item jogos educativos

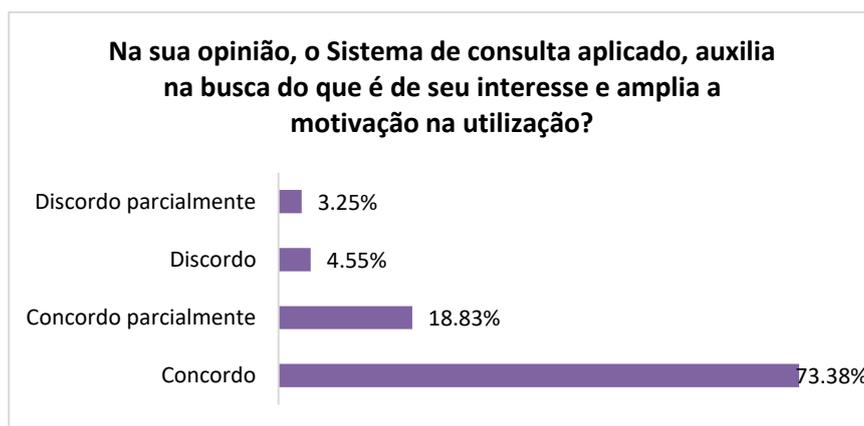
## 5. Avaliações do Sistema Proposto

Com a implantação do sistema e a conclusão dos testes de verificação das funcionalidades, iniciou-se a avaliação do sistema proposto por professores e profissionais da educação. As avaliações foram realizadas entre 17 e 21 de fevereiro de 2023, com a participação de 154 profissionais da educação de diversas áreas e níveis de ensino. Os participantes foram convidados a participar de forma voluntária, sendo contatados por meio de pesquisas em comunidades especializadas, como grupos de WhatsApp de professores e grupos de aprendizagem criativa, além das redes sociais, especialmente Facebook e Instagram, ou diretamente por meio das redes profissionais dos pesquisadores<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Para a coleta de dados e avaliação, foi necessária a submissão do projeto de pesquisa para o Comitê de Ética. O projeto foi aprovado e a consulta pode ser realizada na Plataforma Brasil utilizando o CAAE: 63029622.7.0000.5404 ou o número do parecer: 5875937.

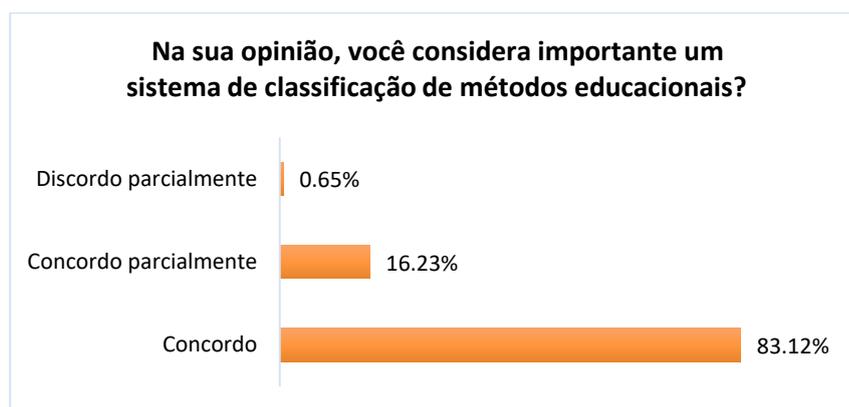
O principal objetivo foi identificar as avaliações em relação às funcionalidades, organização e interesse na utilização dos recursos disponíveis no site do Projeto ACT.

Na avaliação, a primeira pergunta buscou identificar se o sistema desenvolvido promove o interesse na utilização dos recursos disponíveis no site do projeto ACT. Analisando os resultados, 113 participantes concordaram com a afirmação (73%), 29 participantes concordaram parcialmente (18%), apenas 7 participantes discordaram (4,5%) e 5 discordaram parcialmente (3,2%). A Figura 7 apresenta o resultado referente ao primeiro questionamento.



**Figura 7. Avaliações sobre a utilização de um sistema de consulta**

A segunda pergunta abordou a importância de um sistema que permita consultas aos recursos disponibilizados no site do projeto. Nesse questionamento, 128 participantes concordaram que é um item importante (83%), 25 concordaram parcialmente (16%) e apenas 1 participante discordou da afirmação. A Figura 8 apresenta os dados referentes à importância de sistemas de consulta.



**Figura 8. Avaliações sobre a utilização de um sistema de consulta para o aumento do interesse na utilização dos conteúdos**

Por fim, a terceira pergunta solicitou sugestões sobre quais critérios são importantes para um sistema de consulta. Na avaliação, os itens considerados mais importantes foram: 'Ferramenta / Tecnologia / Plataforma' utilizada, com 107 respostas (20%); 'Público-alvo', com 103 respostas (19%); 'Conteúdo', com 98 respostas (18%); e 'Título / Citação', com 76 respostas (14%). Para os critérios 'Ambiente de ensino' (9%),

'Abordagem de ensino' e 'Habilidades', a média foi de 50 a 58 respostas. A Tabela 1 destaca as avaliações referentes aos critérios considerados importantes pelos participantes para um sistema de consultas.

**Tabela 1. Avaliações sobre os principais critérios para um sistema de consultas**

Itens principais para um sistema de consulta	
Ferramenta / Tecnologia / Plataforma utilizada	20%
Público-alvo	19%
Conteúdo	18%
Título / Citação	14%
Habilidades	11%
Ambiente de ensino	9%
Abordagem de ensino	8%

Posteriormente, um formulário de pesquisa com questões dissertativas foi direcionado aos integrantes da equipe do Projeto ACT e 23 integrantes participaram da avaliação. Sobre a alocação dos materiais disponíveis e o sistema de consulta de métodos, a avaliação retornou questões técnicas sobre o design responsivo quando o sistema é acessado em dispositivos móveis e no demais foi avaliado de forma positiva. Os relatos no geral foram:

- *“Estão bem divididos, o site especificou de maneira simples e direta, evitando qualquer tipo de confusão.”*
- *“Bem organizado e fácil de encontrar aquilo que procura.”*
- *“Achei muito bom, porém acessei pelo celular e parece ser necessários ajustes para o design responsivo.”*
- *“Não me causa dúvidas sobre o uso ou conteúdo, diria que está muito bom.”*
- *“Limpo e eficiente, o uso é similar ao Excel, não terá barreira de uso por parte de professores ou alunos, sugiro apenas destacar a linha 1 para chamar atenção aos filtros.”*

De modo geral, as avaliações referentes ao sistema foram positivas. O sistema foi bem avaliado em relação a versão anterior para busca de métodos no site oficial do Projeto ACT e como proposta futura foram sugeridas adaptações na interface para design responsivo, visto que a maioria das pessoas acessam internet via dispositivos móveis e na inserção de destaque na barra de filtros do sistema, de modo a destacar as opções de consultas aos usuários, facilitando o uso e a realização de consultas. Para a coleta de dados e avaliação, foi necessária a submissão do projeto de pesquisa para o Comitê de Ética.

## 6. Conclusão

Em um mundo em constante transformação, impulsionado pelo avanço tecnológico, o desenvolvimento do PC tornou-se uma necessidade premente na educação. A inclusão do PC na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Brasil,

a disseminação de modelos como o da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) e a realidade em países mais desenvolvidos são evidências concretas da importância e relevância desse tema. Este estudo, cujo objetivo é fomentar o PC no ensino, apoia professores, mediadores e pesquisadores a encontrar os conteúdos mais adequados para esse contexto, mostrando que a implementação de um modelo de classificação sistematizado, aliado à criação de um sistema eficiente de categorização, pode apoiar a seleção e o uso posterior de materiais educacionais relacionados ao PC em práticas didáticas. Ao classificar esses recursos e oferecer um sistema para sua busca, torna-se possível oferecer suporte adequado a professores, mediadores e pesquisadores na busca de conteúdos mais apropriados para promover o PC.

Com base nas recomendações do modelo de classificação desenvolvido, foi proposto o desenvolvimento de um sistema. Esse sistema, implementado no site oficial do Projeto ACT, fornece uma solução para a busca e seleção de recursos educacionais relacionados ao PC. Desse modo, os usuários podem realizar consultas em bases de dados, otimizando o tempo de pesquisa e garantindo uma escolha mais eficaz dos recursos mais adequados às suas necessidades.

A incorporação do sistema desenvolvido ao site do Projeto ACT recebeu avaliações predominantemente positivas de professores, profissionais da educação e pela equipe do projeto. Sua utilização trouxe benefícios significativos, incluindo a agilidade na seleção de materiais, a otimização do tempo dos usuários e o aumento do interesse na utilização do conteúdo disponível, ressaltando a importância de um sistema de classificação no contexto do ensino do PC. Os professores demonstraram interesse em encontrar métodos, artigos e jogos educacionais adequados às suas práticas pedagógicas, a fim de promover efetivamente o PC entre os estudantes. Diante da crescente demanda por habilidades relacionadas ao PC e da importância em preparar as novas gerações para o futuro, a abordagem proposta, que combina um modelo de classificação e a implementação de um sistema de categorização, mostra-se bastante positiva.

Em conclusão, a implementação desse sistema tem o potencial de apoiar a aplicação de recursos educacionais voltados para o desenvolvimento do PC. Desse modo, professores, mediadores e pesquisadores têm acesso a uma ampla gama de recursos classificados e selecionados de forma eficiente, contribuindo para a promoção do PC nos processos de aprendizagem, o que apoia o desenvolvimento de novas habilidades essenciais para as novas gerações.

## Referências

- Blikstein, Paulo. (2008). O pensamento computacional e a reinvenção do computador na educação. Acesso em: 09 de junho de 2024.
- BNCC (2022). Tecnologias digitais da informação e comunicação no contexto escolar: possibilidades.
- Borges, M. et al. (2021). Liag: Pensamento Computacional.
- Brennan, K., & Resnick, M. (2012). New frameworks for studying and assessing the development. Apresentado na American Educational Research Association

Meeting.

Kramer, J. (2007). Is abstraction the key to computing? *Communications of the ACM*, 50(4), 36–42.

Leal, V. C. G. (2019). *Proposta de um repositório digital para compartilhamento de projetos que auxiliam no desenvolvimento de habilidades do pensamento computacional*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Tecnologia - Unicamp, Limeira, SP.

LIAG. MCO – Classificando métodos para PC. Computação Criativa. Laboratório de Informática Aprendizado e Gestão - LIAG. 2022. Disponível em: <https://liag.ft.unicamp.br/computacaocriativa/mco/>. Acesso em: 16 de Janeiro de 2022.

Mestre, P., Andrade, W., Guerrero, D., Sampaio, L., Rodrigues, R., & Costa, E. (2015). Pensamento Computacional: Um estudo empírico sobre as questões de matemática do PISA. Workshop de Ensino em Pensamento Computacional, Algoritmos e Programação, 1281.

Oliveira, D. Modelo de Classificação de Métodos Educacionais que promovem o Pensamento Computacional. Dissertação de Mestrado. Unicamp. 2022.

Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. Basic Books, New York.

Petersen, K. et al. (2008). Systematic mapping studies in software engineering. *In Proceedings of the 12th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering*, volume 17.

Ribeiro, J. P. (2016). Dinâmicas com app inventor apoiadas por técnicas de gestão de projetos. In *XXIV Congresso de Iniciação Científica da UNICAMP*, volume 2, Campinas. Galoá.

Valente, J. A. (1993). *Computadores e Conhecimento - Repensando a Educação*. NIED, Campinas, SP, 2 edition.

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Commun. ACM*, 49(3):33–35.