



X Encontro Nacional das Licenciaturas
IX Seminário Nacional do PIBID

O USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL: EXPERIÊNCIA NO PIBID DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO

José Armando Barbosa ¹
Matheus Barboza Lima ²
Jandson José da Silva Luna ³
Yasmim Ramos da Costa Oliveira ⁴
Ariane Nunes Rodrigues ⁵

RESUMO

O avanço tecnológico recente exige que a Educação Básica adote abordagens que desenvolvam competências digitais e habilidades do século XXI. No entanto, muitos professores ainda enfrentam dificuldades para implementá-lo de forma interdisciplinar nas escolas. Este artigo relata uma intervenção realizada em uma escola pública de Garanhuns–PE, onde licenciandos em Computação da Universidade de Pernambuco (UPE), através do PIBID, integraram o Pensamento Computacional por meio de metodologias ativas. A pesquisa utilizou abordagem qualitativa com pesquisa-ação, fundamentada em metodologias ativas como sala de aula invertida, rotação por estações e dinâmicas práticas. Como resultado, observou-se maior participação dos alunos, superação da apatia inicial e fortalecimento das competências computacionais em sala de aula.

Palavras-chave: Pensamento Computacional, Metodologia ativa, Computação

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o avanço acelerado da tecnologia tem exigido da Educação Básica novas abordagens que preparem os alunos não apenas para lidar com ferramentas digitais, mas também para desenvolver habilidades alinhadas ao século XXI, como afirma Almeida e Cantuária (2021). Nesse contexto, o Pensamento Computacional tem se destacado como uma competência essencial, sendo apontado como um pilar para a resolução de problemas, a criatividade e o raciocínio lógico. Para Wing (2006), o Pensamento





Computacional refere-se a uma forma de pensar aplicável à resolução de problemas complexos por meio de processos semelhantes aos utilizados pela computação. O complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) Computação, instituído pela Resolução nº 1, de 4 de outubro de 2022, estabelece diretrizes para a integração do Pensamento Computacional nos currículos escolares. O objetivo é promover uma formação que estimule o raciocínio lógico, a criatividade, a autonomia e o pensamento crítico, preparando os estudantes para lidar com os desafios de um mundo cada vez mais digital e interconectado (BRASIL, 2022).

Apesar da sua relevância, ainda é possível observar dificuldades na inserção efetiva do Pensamento Computacional nas práticas escolares, especialmente quando se busca uma abordagem interdisciplinar e acessível a diferentes realidades educacionais, como afirmam Morais, França e Falcão (2024). Muitos professores enfrentam desafios tanto no domínio conceitual quanto na criação de estratégias didáticas e recursos pedagógicos que despertem o interesse dos alunos, conforme apontam Barbosa e Maltempi (2025).

Nesse contexto, o presente artigo apresenta um relato de experiência sobre a inserção do Pensamento Computacional na disciplina de Matemática em uma escola de Ensino Médio, por meio da atuação de estudantes de Licenciatura em Computação da Universidade de Pernambuco (UPE) vinculados ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). A iniciativa teve como objetivo promover o desenvolvimento de habilidades computacionais nos alunos, integrando conceitos da Computação ao conteúdo da Matemática de forma prática e contextualizada.

METODOLOGIA

Esta pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso com abordagem qualitativa, utilizando a pesquisa-ação como método de intervenção. Conforme explica Gil (2022), a pesquisa-ação pode ser compreendida como um tipo de investigação empírica desenvolvida em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo, envolvendo pesquisadores e participantes de forma cooperativa e participativa. A abordagem pedagógica foi fundamentada em metodologias ativas, adotando um modelo de instrução que inverte a lógica tradicional de ensino. Em vez de começar pela teoria, as aulas foram



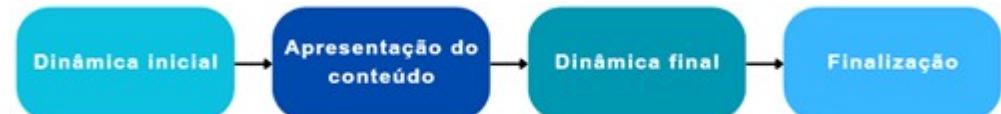
organizadas em um ciclo de prática-teoria-prática, começando então, por atividades práticas, invertendo a lógica tradicional de ensino. segundo Souza(2022), a sala de aula invertida é uma metodologia em que o aluno é responsável por buscar o conhecimento antes da aula, seguindo a dinâmica da sala invertida, os alunos foram inicialmente inseridos em uma atividade lúdica, depois passavam por uma etapa teórica e, por fim, realizavam uma nova dinâmica prática. esse formato permitiu observar o envolvimento dos alunos, a construção do conhecimento e a adequação das estratégias utilizadas dentro do ambiente escolar.

As atividades foram realizadas na Escola de Referência em Ensino Médio (EREM) Dom João da Mata Amaral, localizada no município de Garanhuns, Pernambuco. A turma participante era composta por 49 alunos do Ensino Médio, sendo 24 mulheres e 25 homens, com idade média entre 16 e 18 anos. A equipe do PIBID é formada por oito licenciandos em Computação da UPE, supervisionados por um professor de Matemática da escola e coordenados por uma professora da área de Computação da universidade. O grupo foi dividido em dois subgrupos, cada um responsável por planejar e aplicar aulas de acordo com a proposta do subprojeto. Essa divisão possibilitou um melhor aproveitamento do tempo para o planejamento, a execução e a análise das atividades.

Durante a fase de preparação, a equipe definiu uma proposta de intervenção a ser desenvolvida na escola, estabelecendo o escopo e os objetivos conforme o contexto do Subprojeto Computação PIBID. As responsabilidades foram distribuídas entre os subgrupos e as tarefas organizadas na plataforma Trello, com registro no cronograma e listagem dos materiais necessários. O uso da ferramenta favoreceu uma gestão mais eficiente do trabalho colaborativo e o acompanhamento próximo do supervisor e da coordenadora de área. A intervenção foi estruturada em três aulas, cada uma com duração de 90 minutos.

O processo adotado pela equipe está ilustrado na Figura 1, que apresenta as etapas da condução das práticas na escola.

Figura 1: Ciclo em sala de aula.



Fonte: Autores (2025)





A primeira etapa, Dinâmica Inicial, tem como objetivo introduzir o conteúdo e promover a interação entre os alunos, funcionando como um momento de “quebra-gelo”. Essa dinâmica busca envolver a turma e estimular o raciocínio de forma indireta, trabalhando conceitos relacionados ao tema sem apresentá-los explicitamente. Na etapa seguinte, Apresentação do Conteúdo, representa o momento para expor conceitos teóricos,. Em seguida, a Dinâmica Final é utilizada para consolidar o aprendizado, promovendo atividades práticas que possibilitaram a fixação dos conteúdos abordados. Na parte de finalização buscou retomar a ligação entre a dinâmica final e o conteúdo teórico, permitindo aos alunos refletissem sobre o que aprenderam.

As dinâmicas realizadas foram as seguintes: 1) O “mestre mandou” para trabalhar o pilar abstração. Nessa dinâmica, a sala foi dividida em grupos de 5 a 6 alunos. Cada equipe escolheu uma pessoa para ir ao quadro desenhar. A equipe deve descrever o desenho, sem revelar o que é, apenas as partes que o compõem, para quem está desenhando. A outra parte da sala deve tentar adivinhar o desenho. Ganhava a equipe que acertar mais desenhos.

Nas práticas seguintes, passou a ser incluída uma dinâmica inicial mais curta, com duração entre 10 e 15 minutos. Nesta aula, com foco no pilar do algoritmo, o modelo da figura 1 foi aplicado. A aula começou com a dinâmica Labirinto, na qual a sala foi dividida em grupos de 5 a 6 alunos. Cada grupo recebeu uma folha com labirintos e precisava escrever os passos para ir do ponto A ao ponto B. Em seguida, houve a explicação formal sobre algoritmos. A aula foi finalizada com a dinâmica “A Corrida pelo Algoritmo”, em que cada equipe escolheu um integrante fixo responsável por montar um algoritmo simples com problemas do dia a dia, organizando os passos em ordem lógica. Os demais integrantes participaram de um circuito com três exercícios físicos: amarelinha, pular com os pés juntos por um trajeto demarcado e acertar uma pedra dentro de um balde. Cada um desses integrantes podia realizar apenas um exercício por vez. Após completar os desafios, o integrante recebia uma etapa do algoritmo e a levava ao colega responsável pela montagem. O ciclo se repetia até que todos os passos do algoritmo fossem coletados e organizados corretamente. Vence a equipe que montar o algoritmo completo e na ordem correta primeiro.





A última prática em sala teve como objetivo a revisar o pensamento computacional, sendo predominantemente prática conduzida por uma rotação por estações. Segundo Almeida e Lima (2025), no modelo de rotação, a sala ou laboratório é organizado de modo que os

estudantes se revezam entre as atividades, com tempo pré-determinado para cada estação, garantindo a conclusão das tarefas programadas.

A primeira estação consistiu em um Quadro Canvas do PC onde os alunos deveriam demonstrar como resolver um problema utilizando os pilares do PC, aplicando-os para solucionar um desafio, como sublinhar ou encontrar números primos, e ao final testar a solução construída. A segunda estação é um Jogo de Lógica, que consistiu em um teste de QI⁶ no qual os alunos precisavam solucionar um desafio: atravessar um rio com uma família composta por um policial, um ladrão, o pai, a mãe e as filhas. Para isso, restrições específicas deveriam ser respeitadas como: o pai não poderia ficar sozinho com as filhas, a mãe não poderia ficar sozinha com os filhos e o criminoso não poderia ficar com ninguém, exceto o policial. A última estação é o *Blockly Games*⁷, que propôs desafios de programação em blocos, como conduzir um personagem do ponto A ao ponto B, permitindo que os alunos construissem e compreendessem algoritmos.

REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com Valente (2019), o Pensamento Computacional(PC) emerge como uma competência essencial na sociedade contemporânea, indo além do uso de ferramentas tecnológicas para englobar um conjunto de habilidades cognitivas. Conforme a concepção amplamente difundida por Wing (2006), o PC consiste na capacidade de abordar a resolução de problemas de forma sistemática, envolvendo a decomposição de desafios complexos, a identificação de padrões, a abstração de informações relevantes e a formulação de soluções algorítmicas. Conforme apontam Oliveira et al. (2023), essa abordagem favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade e da capacidade de resolver problemas, contribuindo para que os indivíduos pensem de maneira mais estruturada e eficiente. Alinhado a essas competências, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) na área da Computação destaca, de acordo com o MEC (2018), que é fundamental exercitar a curiosidade intelectual e





adotar uma abordagem científica que inclua investigação, reflexão, análise crítica, imaginação e criatividade.

Nos últimos anos, as transformações tecnológicas e sociais têm exigido que a Educação Básica acompanhe as mudanças do mundo contemporâneo, especialmente no que diz respeito ao desenvolvimento de habilidades relacionadas à tecnologia e à resolução de problemas. Nessa perspectiva, Ferrari, Ribeiro e Cavalheiro (2019) alegam que o PC desponta como uma competência essencial, pois envolve a capacidade de formular problemas e expressar suas soluções de maneira que um computador ou um ser humano possa executá-las de forma eficaz. Para que o desenvolvimento do PC ocorra de forma efetiva no contexto escolar, é fundamental compreender seus fundamentos e como aplicá-los pedagogicamente. Nesse sentido, Machado e Dutra (2022) destacam que o PC é comumente estruturado em quatro pilares interconectados, que atuam como fundamentos para a resolução de problemas de forma computacional: decomposição, que consiste em quebrar um problema complexo em partes menores; reconhecimento de padrões, para identificar similaridades e tendências; abstração, que foca nas informações essenciais; e algoritmos. Dentre esses pilares, o desenvolvimento de algoritmos ocupa um lugar central, especialmente em contextos de aplicação prática. Segundo Araújo, Paes e França (2024), um algoritmo pode ser compreendido como uma sequência finita e bem definida de instruções que, executadas em uma ordem específica, levam à resolução de um problema ou à execução de uma tarefa. No âmbito educacional, Fantini e Rosa (2021) destacam que a construção algorítmica permite que os estudantes desenvolvam o raciocínio sequencial, a lógica de programação e a capacidade de planejar soluções passo a passo, habilidades cruciais não apenas para a computação, mas para diversas áreas do conhecimento e da vida cotidiana.

Nesse contexto, as metodologias ativas de ensino-aprendizagem se apresentam como estratégias fundamentais para promover o desenvolvimento do PC na Educação Básica. Abordagens como sala de aula invertida, aprendizagem baseada em projetos, aprendizagem baseada em problemas e ensino híbrido colocam o estudante como protagonista do processo





de construção do conhecimento, favorecendo a investigação, a experimentação e a resolução de problemas reais conforme afirma Andrade et al., 2024. De acordo com Fantini e Rosa (2021) essas metodologias criam ambientes mais dinâmicos e colaborativos, estimulando a

autonomia e o raciocínio crítico dos alunos, permitindo que o conteúdo seja explorado de maneira prática e contextualizada, o que favorece uma aprendizagem significativa e interdisciplinar. Quando integradas ao ensino do PC, potencializam o desenvolvimento de competências como a decomposição de tarefas complexas, a formulação de soluções algorítmicas, a identificação de padrões e o pensamento lógico, conforme apontado por Witt e Kemczinski (2020). Motta (2020) aponta que a ludicidade e a abordagem "mão na massa" inerentes a muitas dessas atividades, como as dinâmicas de jogos e desafios, são cruciais para tornar conceitos abstratos de computação mais concretos e acessíveis aos estudantes, promovendo uma compreensão ampla e aplicada do PC.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, serão apresentados os resultados obtidos durante a execução das aulas, juntamente com uma análise desses dados.

Durante a dinâmica “O Mestre Mandou”, os alunos receberam as instruções iniciais e iniciaram a atividade em equipes. Contudo, observou-se um aumento significativo no nível de entusiasmo da turma, resultando em muitos gritos e agitação. Diante disso, os pibidianos precisaram intervir para reorganizar o ambiente e garantir o andamento adequado da atividade. A Figura 2 mostra alunos desenhando enquanto a equipe dita os passos.

Figura 2: Alunos desenhando no quadro



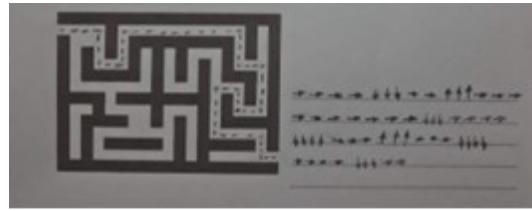


Fonte: Autores

A segunda aula teve como foco o pilar do Algoritmo dentro do PC, contando com a presença de 28 estudantes. A atividade inicial foi um labirinto, no qual os estudantes deveriam indicar os passos para sair dele, utilizando setas ou palavras como “esquerda”, “direita”,

“frente” e “trás”, conforme ilustrado na Figura 3. A proposta foi bem recebida pelos alunos e algo percebido durante a execução, foi que alguns preferiram usar apenas setas em vez de palavras. Mesmo com essa mudança, todos conseguiram chegar ao ponto final. Esse resultado foi reforçado na etapa seguinte, quando, durante a explicação teórica, as respostas foram debatidas e relacionadas ao conceito de algoritmo.

Figura 3: Labirinto de um aluno.

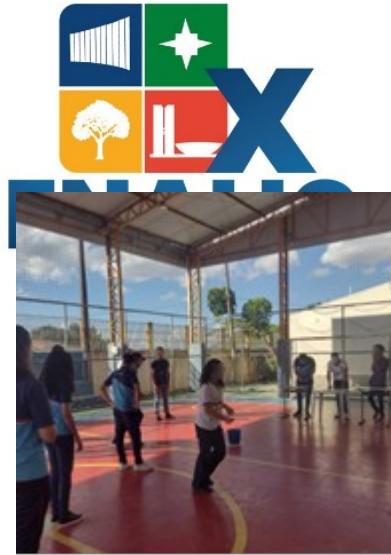


Fonte: Autores

Para consolidar o tema trabalhado, foi realizada a dinâmica “A Corrida pelo Algoritmo”, na quadra da escola. A participação dos alunos na parte prática foi bastante expressiva. Observou-se que as próprias equipes passaram a se organizar e coordenar suas ações de forma autônoma, buscando concluir o circuito e montar o algoritmo no menor tempo possível. O trajeto dessa atividade está representado na Figura 4.

Figura 4: Alunos na dinâmica “A corrida pelo algoritmo”



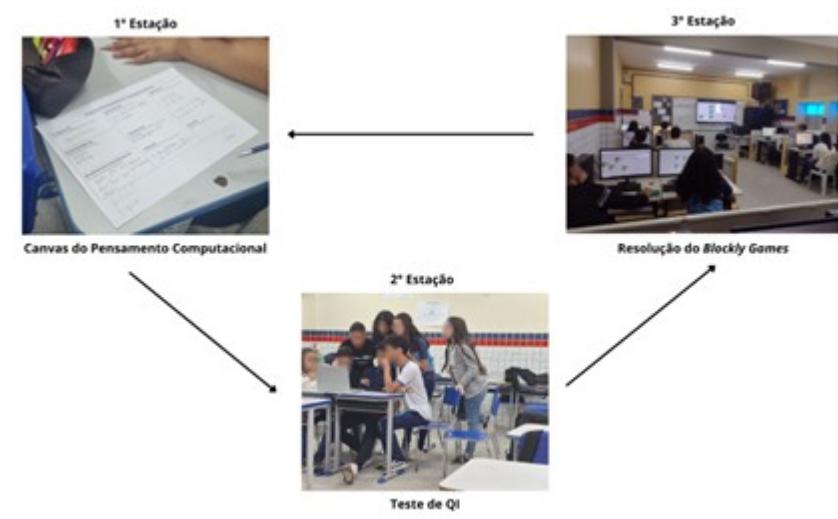


Fonte: Autores

Durante a estação do Canvas do PC, observou-se que alguns alunos apresentaram dificuldade em recordar os comandos e conceitos trabalhados anteriormente, sendo necessário que os pibidianos interviewsem para auxiliá-los nas etapas da atividade. Já no laboratório, o uso do Blockly foi bem recebido pelos estudantes, que demonstraram interesse e conseguiram

avançar até a terceira fase, que envolvia desafios com ângulos. No jogo de teste de QI, apenas um dos três grupos participantes conseguiu completar a missão proposta, indicando diferentes níveis de raciocínio lógico entre as equipes.

Figura 5: Alunos em estações



Fonte: Autores

Nas primeiras aulas, um ponto a ser destacado foi que, no início, metade da turma estava envolvida em outra atividade da própria escola, o que reduziu temporariamente o número de alunos presentes. Esse fator se repetiu em aulas posteriores. Outro ponto observado foi que os





estudantes apresentavam sonolência, pois as aulas ocorriam logo após o horário de almoço, o que resultou em menor participação na primeira parte. No entanto, durante as dinâmicas, a maioria da turma participou ativamente.

Apesar das dificuldades iniciais e de alguns obstáculos persistentes, a abordagem prática e lúdica mostrou-se eficaz para aumentar o engajamento e reforçar os pilares do PC. Essa experiência destaca a importância de alinhar metodologia e contexto, de forma que as estratégias de ensino consigam contornar limitações e potencializar a aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa evidenciou a experiência da inserção do PC no ensino da Computação, visando gerar engajamento e aprendizagem significativa em uma turma de

terceiro ano do ensino médio. Neste contexto, o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) revelou-se um pilar fundamental. Foi por meio do PIBID que se estabeleceu a ponte entre a teoria acadêmica da licenciatura e a prática real da sala de aula, proporcionando o suporte institucional e pedagógico necessário para que nós, bolsistas, pudéssemos planejar e aplicar as aulas.

O objetivo central era substituir o modelo expositivo tradicional por um ambiente dinâmico, integrando teoria e prática. A observação inicial de sonolência e apatia no primeiro encontro confirmou a necessidade dessa mudança e serviu como ponto de partida, nos mostrando a necessidade de um planejamento de aula flexível e ativamente centrado no aluno. Diante disso, a aplicação de atividades interativas como dinâmicas em grupo, desafios físicos e plataformas digitais ("Sala de Aula Invertida", rotação por estações, "O Mestre Mandou") foi crucial. A mudança para um modelo baseado na prática-teoria-prática se mostrou eficaz.

A estrutura de três momentos (ativação, conceituação e aplicação) provou-se vantajosa para a organização didática do conteúdo. A dinâmica do "Labirinto", por exemplo, facilitou a compreensão do raciocínio lógico, enquanto os desafios do *Blockly* no laboratório de informática permitiram a aplicação direta do raciocínio computacional, atendendo aos objetivos primários da intervenção.

As observações realizadas demonstram que a prática pedagógica que une metodologias ativas ao conteúdo curricular tradicional é um caminho eficaz para o



desenvolvimento de competências ligadas ao PC. Como contribuição empírica, este estudo oferece um modelo de integração entre Computação e Matemática que pode ser adaptado a outras disciplinas. Por fim, propõe-se a realização de estudos com acompanhamento dos efeitos do PC no desempenho acadêmico e nas habilidades dos estudantes.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, B. M.; LIMA, A. P. S. de. O modelo de rotação por estações na área de Ciências da Natureza: uma revisão de literatura entre 2017 e 2024. **Educação**, [S. l.], v. 50, n. 1, p.

e24/1–30, 2025. DOI: 10.5902/1984644485194. Disponível em:

<https://periodicos.ufsm.br/reveducacao/article/view/85194>. Acesso em: 11 ago. 2025.

ARAUJO, Fernanda Couto S.; PAES, Elizabeth Domiciano; FRANÇA, Juliana B. S.. Introduzindo o Pensamento Computacional através de Algoritmos no Ensino Fundamental: Uma Experiência com Alunos do 5º Ano. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE), 30. , 2024, Rio de Janeiro/RJ. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2024 . p. 718-723. DOI: <https://doi.org/10.5753/wie.2024.242337>.

BRASIL (2022). BNCC Computação – “Complemento. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação”. Disponível em: <https://bit.ly/42ihWJy>

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CEB nº 1, de 4 de outubro de 2022. Normas sobre Computação na Educação Básica - Complemento à BNCC. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 6 out. 2022. Seção 1, p. 33.

DE ANDRADE, Antônio Diogo et al. O protagonismo do aluno nas metodologias ativas: caminhos para uma educação significativa. **Revista Políticas Públicas & Cidades**, v. 13, n. 2, p. e1330-e1330, 2024.



FERREIRA, Carlos Eduardo; RIBEIRO, Leila; CAVALHEIRO, Simone André Costa. Pensamento Computacional. **Computação e Educação Brasileira**, v. 41, p. 10-12, 2019.

FANTINATI, Regiane Ezequiel; DOS SANTOS ROSA, Selma. Pensamento computacional: Habilidades, estratégias e desafios na educação básica. **Informática na educação: teoria & prática**, v. 24, n. 1 Jan/Abr, 2021.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7. ed. Barueri: Atlas, 2022. xviii, 186 p. ISBN 978-65-597-7163-9.

MACHADO, Kheronn Khennedy; DUTRA, Alessandra. Para além da programação: desenvolvimento do pensamento computacional nos conteúdos escolares. **Em Teia: Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v. 13, n. 3, p. 1, 2022.

MOTTA, Luis Carlos Peters. METODOLOGIAS ATIVAS: APLICANDO PENSAMENTO COMPUTACIONAL PARA O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM. **REVISTA ACADÉMICA ALCIDES MAYA**, v. 2, n. 2, 2020.

MORAIS, Barbara Silva; FRANÇA, Rozelma; FALCÃO, Taciana Pontual. O Pensamento Computacional e a Prática Docente Multidisciplinar na Educação Básica: Um Resumo

Estendido. In: **CONCURSO DE TESES E DISSERTAÇÕES EM EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO - SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (EDUCOMP)**, 4. , 2024, Evento Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2024 . p. 49-50. DOI: https://doi.org/10.5753/educomp_estendido.2024.238801.

OLIVEIRA, Katyeudo Karlos de Sousa et al. Pensamento computacional na programação introdutória e habilidades do século XXI: um mapeamento sistemático da literatura. **Revista Novas Tecnologias na Educação-RENOTE**, v. 21, n. 2, p. 519-531, 2023.



Uma Experiência com Alunos do 5º Ano. In: **Workshop de Informática na Escola (WIE)**.
SBC, 2024. p. 718-723.

VALENTE, José Armando. Pensamento computacional, letramento computacional ou competência digital? Novos desafios da educação. **Revista educação e cultura contemporânea**, v. 16, n. 43, p. 147-168, 2019.

WITT, Diego Teixeira; KEMCZINSKI, Avanilde. Metodologias de aprendizagem ativa aplicadas à computação: uma revisão da literatura. **Informática na educação: teoria & prática**, v. 23, n. 1 Jan/Abr, 2020.

WING, Jeannette M. Pensamento computacional. **Educação e Matemática**, n. 162, p. 2-4, 2021.

