

ALGORITMO POR TRÁS DOS BORDADOS: EXPLORANDO O PENSAMENTO COMPUTACIONAL EM CONJUNTO COM O ARTESANATO DURANTE UMA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Giovana Melos Borsoi ¹
Andreia Inaya Bonatto Ramos ²
Kelen Berra de Mello ³

RESUMO

O bordado ponto cruz é tradicionalmente associado a práticas manuais e ao artesanato; entretanto, sua estrutura baseada em regularidade e repetição permite explorar conceitos fundamentais de padrões geométricos e algorítmicos. Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo compreender o papel dos algoritmos na composição do artesanato, em especial no bordado ponto cruz, por meio da aplicação de uma oficina voltada a estudantes do curso de Licenciatura em Matemática. A proposta articula-se aos pilares do pensamento computacional, temática que ganhou destaque com a aprovação do complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), BNCC Computação, que estabelece diretrizes para o ensino do pensamento computacional e da cultura digital na educação básica. O pensamento computacional envolve processos como resolução de problemas, projeção de sistemas e compreensão de comportamentos, abrangendo etapas como identificação do problema, decomposição em partes menores, reconhecimento de padrões, abstração dos elementos essenciais e desenvolvimento de algoritmos para solucioná-lo. De acordo com a BNCC, o pensamento computacional deve ser trabalhado, entre outros componentes curriculares, na disciplina de Matemática, o que torna necessário que estudantes de cursos de Licenciatura em Matemática tenham contato com essa habilidade ainda durante sua formação. Sendo assim, foi realizada uma oficina durante a XV Semana Acadêmica da Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), *campus* Caxias do Sul, na qual foram explorados os conceitos de pensamento computacional e algoritmo a partir da execução prática de um bordado ponto cruz. Durante a atividade, foi possível desenvolver habilidades relacionadas aos pilares do pensamento computacional, visto que os participantes planejaram e seguiram sequências de instruções para a construção do bordado final. Dessa forma, a experiência evidenciou como atividades artesanais podem auxiliar na aprendizagem de conceitos computacionais, incentivando a criatividade e promovendo novas formas de compreender a matemática no cotidiano.

Palavras-chave: Algoritmo, Ponto Cruz, Pensamento Computacional, Matemática, Formação de Professores.

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal do Rio Grande do Sul - IFRS, giovana.borsoi@caxias.ifrs.edu.br;

² Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal do Rio Grande do Sul - IFRS, , andreia.ramos@caxias.ifrs.edu.br;

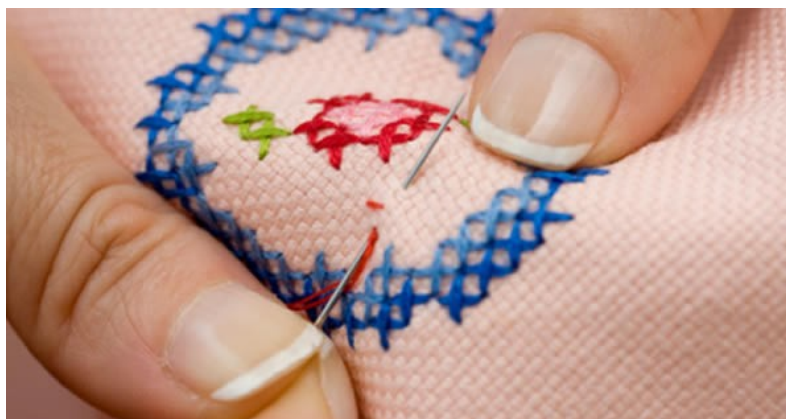
³ Professora orientadora: Doutora em Engenharia Mecânica, Instituto Federal do Rio Grande do Sul - IFRS, kelen.melo@caxias.ifrs.edu.br,



INTRODUÇÃO

O ponto cruz é uma técnica de bordar em que o bordador forma o desenho a partir de X realizados sobre um tecido de trama quadriculada (Figura 1), muito encontrado na decoração de toalhas, almofadas e outras peças de uso doméstico.

Figura 1: Exemplo de bordado em ponto cruz



Fonte: Revista artesanato. Disponível em:

<https://www.revistaartesanato.com.br/ponto-cruz-para-iniciantes/>

A técnica mais popular é o bordado por carreiras, em que o bordador começa passando o fio de baixo para cima, realizando traços diagonais (/ / /), faz a quantidade necessária de pontos e em seguida volta, ainda passando o fio de baixo para cima, e finaliza o X com traços na outra diagonal (\ \ \). Nesta técnica, ao finalizar a carreira bordada a agulha e linha ficam no mesmo local em que esta foi iniciada.

Este processo, baseado em regularidade e repetição, permite a exploração de conceitos fundamentais para a compreensão de padrões geométricos e algoritmos. Para Brackmann (2017, p. 40), algoritmo é “um conjunto de regras para a resolução de um problema”, podendo ser chamado de núcleo principal, visto que possui um papel fundamental nas atividades propostas pelo Pensamento Computacional. Wing (2016, p. 2) defende que “Pensamento computacional é uma habilidade fundamental para todos, não somente para cientistas da computação”.

Atualmente, no cenário educacional brasileiro, esta temática ganhou um destaque com a recente aprovação do Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), denominado BNCC Computação, em 2022, estabelecendo diretrizes para o ensino do pensamento computacional e da cultura digital na educação básica. De acordo com a BNCC



(2022), o pensamento computacional deve ser trabalhado, entre outros componentes curriculares, na disciplina de Matemática, o que torna necessário que estudantes de cursos de Licenciatura em Matemática tenham contato com essa habilidade ainda durante sua formação inicial.

Com esse propósito, foi realizada uma oficina durante a XV Semana Acadêmica da Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), *campus* Caxias do Sul, na qual foram explorados os conceitos de pensamento computacional e algoritmo a partir da execução prática de um bordado em ponto cruz. Diante deste contexto, este trabalho pretende compreender o papel dos algoritmos na composição do artesanato, em especial no bordado ponto cruz, por meio da aplicação de uma oficina voltada a estudantes do curso de Licenciatura em Matemática.

Para atingir tal objetivo, torna-se necessário apresentar os fundamentos teóricos que sustentam a proposta desenvolvida, especialmente no que se refere ao conceito de pensamento computacional, seus pilares estruturantes e sua relação com a formação de professores. Assim, a seção a seguir discute as contribuições de autores como Wing (2016), Brackmann (2017) e Papert (1980), bem como o respaldo normativo presente nas diretrizes nacionais, buscando estabelecer o referencial que fundamenta a atividade proposta no âmbito da formação de professores, em especial, em Matemática.

REFERENCIAL TEÓRICO

O termo pensamento computacional se popularizou com Jeannette Wing. Wing (2016) o descreve como uma habilidade, não apenas para cientistas da computação, e sim para todos, que envolve a resolução de problemas e a compreensão do comportamento humano por meio dos conceitos da computação. Pensamento computacional é encarar um problema difícil e transformá-lo em um problema que se sabe resolver. Para isso, Brackmann (2017) determina os quatro pilares do pensamento computacional: decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos.

A Decomposição é um passo essencial na resolução de problemas, permitindo que um problema complexo seja compartimentado em partes menores e mais fáceis de serem gerenciadas. Com o Reconhecimento de Padrões é possível perceber regularidades e repetições nas partes que foram decompostas, e assim prever comportamentos futuros para aquele problema. A Abstração é a capacidade de se concentrar apenas nas partes essenciais de um problema, deixando de fora os detalhes desnecessários, auxilia na simplificação, facilitando a compreensão e resolução do problema. Por fim, os Algoritmos são sequências de



passos definidos e ordenados de maneira lógica, que, ao serem executados, executam uma tarefa ou resolvem um problema (Brackmann, 2017).

Ressalta-se que antes mesmo do termo pensamento computacional se popularizar, Seymour Papert (1985) já explorava o potencial dos computadores na educação. Inspirado pela teoria do construtivismo de Piaget, Papert via as crianças como construtoras do seu conhecimento e os computadores como um recurso para experienciar os processos dos seus pensamentos.

Papert (1985) defende que aprender a se comunicar com o computador, sistematizando o pensamento de forma lógica e com sequências, transformaria a maneira que as crianças aprendem. Destaca também, que o contato com o pensamento computacional atinge, além do aprendizado, todas as outras áreas do conhecimento, revolucionando a maneira que as crianças resolvem problemas e compreendem o mundo.

Uma das possíveis maneiras de se trabalhar o pensamento computacional com a educação básica é por meio da Computação Desplugada, que ensina os conceitos da computação sem o uso de dispositivos digitais. As atividades desplugadas visam fomentar o interesse dos estudantes pela computação, para isso, muitas envolvem movimentar-se, usar cartões, recortar, dobrar, colar, desenhar, resolver enigmas etc (Brackmann, 2017). Das vantagens da computação desplugada se destacam a possibilidade de desenvolver atividades interdisciplinares, cooperação, trabalho em equipe, desenvolvimento da comunicação, criação de estratégias para resolver problemas e desmistificação dos computadores aos olhos das crianças (Oliveira; Matos, 2024).

Em 2018, o pensamento computacional foi inserido na Base Nacional Comum Curricular, e que estabelece, entre suas Competências Gerais, especialmente as competências 2 e 5, o desenvolvimento do pensamento científico, crítico e criativo, bem como da cultura digital (Brasil, 2018). No entanto, só em 2022, de forma mais específica a BNCC Computação, reconhece formalmente o pensamento computacional como eixo estruturante da educação básica, organizando-o a partir dos processos de decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos (Brasil, 2022). O que consolida normativamente aquilo que Wing (2006) e Brackmann (2017) já definiram no campo teórico.

Nessa perspectiva, torna-se imprescindível que o pensamento computacional não seja apenas incorporado na BNCC, mas também nas diretrizes que orientam a formação de professores. A Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, que institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores, estabelece em seu anexo que o licenciando deve desenvolver a “compreensão básica dos fenômenos digitais e do pensamento



computacional, bem como de suas implicações nos processos de ensino-aprendizagem na contemporaneidade” (Brasil, 2019, p.6). Tal menção reforça a inserção do pensamento computacional como elemento formativo na formação inicial docente.

No que se refere à formação continuada, a Resolução CNE/CP nº 1 de 2020 dispõe, especialmente em seus artigos 3ª e 4ª, sobre a necessidade de que o professor demonstre domínio de recursos tecnológicos e metodológicos capazes de promover engajamento e aprendizagem significativa (Brasil, 2020). Ainda que o termo pensamento computacional não apareça explicitamente nesse documento, suas orientações dialogam diretamente com competências relacionadas à cultura digital, à inovação pedagógica e a resolução de problemas.

Nesse sentido, atividades que mobilizam esses princípios mostram-se relevantes nos cursos de formação inicial, especialmente na Licenciatura em Matemática, pois possibilitam aos futuros professores vivenciar, de modo prático e reflexivo, metodologias que integrem conteúdos matemáticos, tecnologia e resolução de problemas. Tais experiências aproximam-se da perspectiva construcionista defendida por Papert (1980), ao valorizar a aprendizagem ativa, a experimentação e a construção do conhecimento, contribuindo para a formação de docentes críticos, inovadores e alinhados às demandas contemporâneas da educação.

METODOLOGIA

Durante as aulas da disciplina de Laboratório de Ensino de Matemática I do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal do Rio Grande do Sul - *campus* Caxias do Sul foi proposta a atividade de desenvolver uma oficina. Este componente curricular, constituiu-se como um espaço formativo destinado ao desenvolvimento, a experimentação e a análise de metodologias, recursos didáticos, tecnologias e atividades investigativas voltadas à educação básica, segundo estabelecido no Projeto Pedagógico do do Curso de Licenciatura em Matemática do IFRS – *campus* Caxias do Sul (IFRS, 2024). Propõe que os estudantes construam e implementem ambientes de estudo, de pesquisa e desenvolvimento de práticas de ensino, além da produção de materiais manipuláveis e digitais. Possui como objetivo articular conhecimentos teóricos e práticos relacionados ao ensino de matemática com a vivência de práticas de docência, no âmbito do ensino e da extensão, com vistas à complementação de sua formação profissional (IFRS, 2024).

A partir disso, surge a oficina intitulada “O Algoritmo por trás dos bordados” com o objetivo de compreender o papel dos algoritmos na composição do trabalho manual criativo,



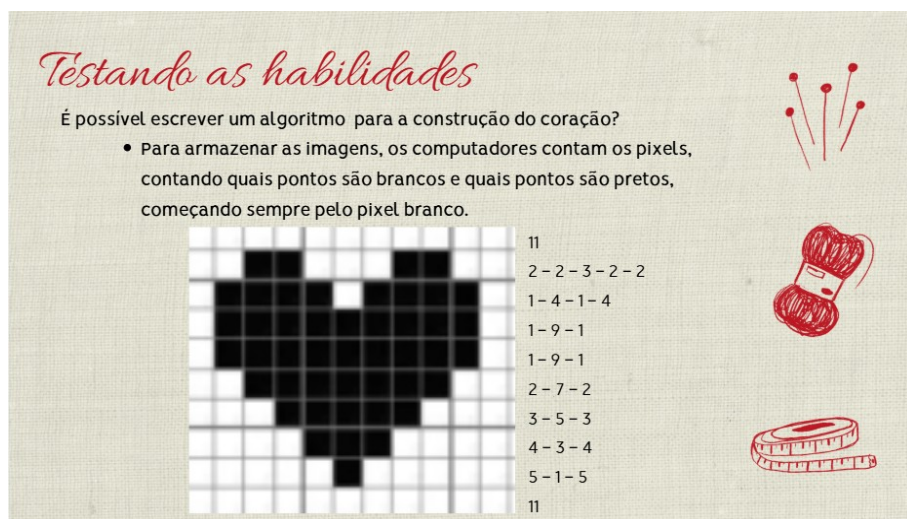
em especial o bordado em ponto cruz. Sendo assim, houve uma primeira apresentação durante a aula de Laboratório de Ensino de Matemática I para os colegas, a fim de verificar se as instruções e as atividades estavam claras e de acordo com o objetivo da oficina. Nesta apresentação, tínhamos definido que cada participante poderia escolher o bordado que seria realizado, no entanto, isto gerou alguns problemas, pois alguns tinham escolhido bordados muito simples e outros muito complexos. Assim, para a oficina na Semana Acadêmica decidimos escolher o projeto a fim de evitar tal situação..

A partir disso, durante a XV Semana Acadêmica da Licenciatura em Matemática, no ano 2025, a oficina foi aplicada. Estavam presentes 17 pessoas, sendo três alunos do ensino médio, sete estudantes da Licenciatura em Matemática, quatro professores do curso e três membros da comunidade externa.

Em questões de procedimentos, a oficina foi separada em cinco momentos. Nos dois primeiros momentos, com um viés mais teórico, os participantes foram incentivados a refletirem acerca dos algoritmos, o que são, qual a sua estrutura e como é possível escrevê-los, além disso houve uma explicação acerca do pensamento computacional e seus pilares

O terceiro momento relaciona os algoritmos com elementos do bordado, incentivando o reconhecimento de padrões e a aplicação dos quatro pilares do pensamento computacional. Neste momento foi apresentado o modo de contagem dos pixels de uma imagem, como mostrado na Figura 2.

Figura 2: Slide apresentado sobre a contagem dos pixels



Fonte: Elaborado pelas autoras (2025)



Esta atividade foi adaptada do site “Computação Desplugada⁴” e consiste em contar os pixels que formam as imagens, contando os pontos brancos e pretos da imagem, primeiro é contado os brancos, em seguida os pretos e segue esta sequência até terminar a imagem, separando estes números por hífens ou vírgulas.

Os dois últimos momentos propõem aos participantes a realização dos bordados de fato. Foi apresentado um vídeo⁵ com os materiais necessários e as instruções de como fazer o ponto cruz, em seguida, foi a hora de colocar a mão na massa. Primeiramente, foi sugerido um modelo mais simples do coração apresentado na Figura 2 e após a finalização os participantes estavam livres para escolher o modelo de sua escolha, de acordo com a criatividade de cada um.

Nestes momentos, além da realização dos bordados, ocorreram as escritas de algoritmos que contribuem para o bordado em ponto cruz, seguindo o exemplo anterior da contagem dos pixels.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro momento da oficina, a explicação teórica de pensamento computacional e algoritmos, os participantes se envolveram e contribuíram com suas percepções acerca do conteúdo, demonstrando conhecer e exemplificar o assunto, principalmente sobre algoritmos, visto que é um assunto que está popularizado atualmente. No momento de conexão entre os algoritmos e os bordados, os participantes aplicaram os quatro pilares do pensamento computacional.

A oficina desenvolvida não se caracterizou apenas como uma atividade artesanal, mas como uma proposta pedagogicamente fundamentada no pensamento computacional, na qual os quatro pilares foram mobilizados de forma integrada. A decomposição esteve presente na divisão da imagem em unidades menores, representadas pelos pontos e pelas etapas de execução. O reconhecimento de padrões ocorreu por meio da identificação de repetições de formas, cores e sequências, possibilitando a antecipação de procedimentos. Houve a seleção dos elementos essenciais do desenho, com a desconsideração de detalhes secundários. A abstração ocorreu com relação à contagem dos pixels do molde do bordado, em relação ao número de pixel das imagens. Já, os algoritmos foram evidenciados na definição e no seguimento de sequências organizadas de passos que orientaram a construção do bordado.

⁴ O vídeo apresentado na oficina pode ser acessado pelo link: <https://www.youtube.com/watch?v=RoDjMAiyqEg&list=PLnNutxIdFK1LNGlrj7Ea15ETcPAmniNKB&index=1>

⁵ A atividade pode ser acessada pelo link: <https://desplugada.ime.unicamp.br/atividade2/index.html>



Contudo, a escrita do algoritmo, que baseado na contagem dos pixels, gerou dúvidas nos participantes, estes se preocupavam em escrever com um rigor computacional para que não houvesse nenhum erro de execução. Na Figura 4 apresenta uma estudante realizando a escrita do algoritmo.

Figura 4: Escrita dos algoritmos



Fonte: Arquivo pessoal das autoras (2025)

O momento de maior dificuldade dos participantes foi o de colocar a mão na massa e bordar o modelo do coração. Neste momento foi necessária, diversas vezes, a repetição dos procedimentos do bordado, principalmente a maneira de começar, além do vídeo passado, as ministrantes da oficina retomaram a técnica em cada grupo. Todos os participantes conseguiram seguir o modelo do coração e ainda ressalta-se que aqueles participantes que já tinham familiaridade com o bordado conseguiram seguir para o modelo livre. Na Figura 5 é apresentado algumas produções dos estudantes participantes da oficina.

Figura 5: Resultado das produções





Fonte: Arquivo pessoal das autoras (2025)

Ao final da oficina foram entregues chaveiros em formato de bastidores de bordado para que cada participante pudesse personalizar e obter uma lembrança da sua realização na oficina. Os bastidores foram desenvolvidos no Laboratório de Fabricação (FABLAB Caxias do Sul) do IFRS - *campus* Caxias do Sul pelas organizadoras da oficina.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, a oficina se mostrou benéfica para a introdução e o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao pensamento computacional. Os participantes demonstraram associar a teoria com a prática, identificando a presença dos algoritmos nos trabalhos artesanais. Ainda, a atividade possibilitou aos licenciandos vivenciar de forma mais concreta, os pilares do pensamento computacional, ao planejar, organizar e seguir sequências de instruções para a construção do bordado final. Desse modo, a proposta evidência contribuições relevantes para a formação docente, ao integrar criatividade, cultura, habilidade manual e conceitos computacionais em uma abordagem interdisciplinar.

Devido à falta de familiaridade com as técnicas do bordado em ponto cruz, o maior desafio enfrentado foi a dificuldade que os participantes apresentaram na hora de bordar os algoritmos que escreveram.

Com relação à formação de professores, esta foi uma atividade relevante, propiciando o desenvolvimento de práticas interdisciplinares e identificando a presença da matemática em objetos e situações culturais cotidianas. A oficina se mostrou uma forma lúdica para o desenvolvimento do pensamento computacional, o relacionando à computação desplugada e a práticas pedagógicas contextualizadas.



Ao final da oficina, foi possível observar, por meio dos relatos dos participantes e das discussões realizadas, uma avaliação positiva em relação à proposta desenvolvida. De modo geral, todos conseguiram executar as etapas previstas, compreender a lógica do bordado em ponto cruz e relacionar a atividade aos princípios do pensamento computacional, ainda que em diferentes ritmos de aprendizagem. Os licenciandos destacaram a relevância da experiência prática para a compreensão dos conceitos trabalhados, ressaltando que a vivência favoreceu o entendimento dos pilares do pensamento computacional e da criação de algoritmos.

AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) pelo apoio à formação inicial docente e pelo incentivo ao desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras. Ao IFRS - *campus* Caxias do Sul e ao FABLAB - Caxias do Sul pela confecção dos materiais utilizados, contribuindo para a qualidade da atividade desenvolvida.

REFERÊNCIAS

BRACKMANN, C. P. Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica. **Tese** (Doutorado em Informática da Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/172208> . Acesso em: fev 2026

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores (BNC-Formação). Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 23 dez. 2019. Acesso em: fev 2026

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Resolução CNE/CP nº 1, de 27 de outubro de 2020**. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 29 out. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br> Acesso em: fev 2026

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Complemento à BNCC – Computação**. Brasília, DF: MEC, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/mec>. Acesso em: fev. 2026. Acesso em: fev 2026

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Resolução CNE/CP nº 1, de 4 de janeiro de 2022**. Institui as Normas sobre Computação na Educação Básica –



Complemento à BNCC. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 5 jan. 2022.
Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-1-de-4-de-janeiro-de-2022-372984150> . Acesso em: fev. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
Disponível em:
http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf.
Acesso em: fev. 2026.

INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - *campus* Caxias do Sul. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática. Caxias do Sul: IFRS – campus Caxias do Sul, 2024**. Disponível em:
<https://ifrs.edu.br/caxias/wp-content/uploads/sites/8/2024/10/PPC-2024-Matematica.pdf>.
Acesso em: fev. 2026.

OLIVEIRA, S. L. D. de; MATOS, Eloiza Aparecida Silva Ávila de. Pensamento Computacional por meio da Computação Desplugada: uma Revisão Sistemática da Literatura. **EaD em Foco**, [S. l.], v. 15, n. 1, p. e2406, 2024. DOI: 10.18264/eadf.v15i1.2406. Disponível em: <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/2406> . Acesso em: fev. 2026.

PAPERT, S. *Mindstorms: Children, Computers, And Powerful Ideas*. Tradução de José Armando Valente, Beatriz Bitelman e Afira Vianna Ripper. **Logo: Computadores e educação**. 1 ed. São Paulo: Editora Brasiliense SA, 1985. Acesso em: jan 2026

WING, J. *Computational Thinking*. Tradução de Cleverson Sebastião dos Anjos. PENSAMENTO COMPUTACIONAL – Um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 2, p. 1-10, mai./ago. 2016. Disponível em: <https://revistas.utfpr.edu.br/rbect/article/view/4711> . Acesso em: jan 2026.

