

O PENSAMENTO COMPUTACIONAL COMO COMPETÊNCIA TRANSVERSAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA

COMPUTATIONAL THINKING AS A TRANSVERSAL COMPETENCE IN BASIC
EDUCATION

EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL COMO COMPETENCIA TRANSVERSAL
EN LA EDUCACIÓN BÁSICA

Eliane dos Santos Miguel

RESUMO

A inserção do pensamento computacional na educação básica configura-se como um desafio contemporâneo que transcende a mera instrução técnica. Este estudo analisa de que modo essa competência pode ser articulada transversalmente no currículo, investigando suas potencialidades para o aprimoramento cognitivo e para a resolução de problemas complexos. O objetivo central consistiu em examinar as diretrizes normativas vigentes e as estratégias pedagógicas que viabilizam essa integração, com ênfase na robótica educacional e nas atividades desplugadas como ferramentas de materialização do raciocínio lógico. Em termos metodológicos, optou-se por uma pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa e exploratória, fundamentada na análise crítica de documentos oficiais e da literatura especializada sobre a relação entre tecnologia e processos educativos. A investigação percorreu desde os fundamentos conceituais até a práxis em sala de aula, problematizando a fragmentação disciplinar tradicional. Os resultados obtidos indicam que o pensamento computacional, quando mediado por metodologias ativas, atua como um potente catalisador para a aprendizagem interdisciplinar, estimulando a capacidade de abstração e a autonomia intelectual dos discentes. Conclui-se, portanto, que a efetivação dessa proposta pedagógica depende menos da sofisticação dos equipamentos disponíveis e mais de uma intencionalidade docente clara, que utilize a tecnologia para estruturar o pensamento crítico. A

democratização desse conhecimento revela-se essencial para a formação integral frente à realidade digital, demandando políticas que assegurem não apenas o acesso material, mas também uma formação continuada que capacite os professores a transcenderem o uso passivo das ferramentas tecnológicas, garantindo uma apropriação consciente da linguagem digital.

Palavras-chave: Pensamento computacional. Educação básica. Robótica educacional.

ABSTRACT

The inclusion of computational thinking in basic education constitutes a contemporary challenge that transcends mere technical instruction. This study analyzes how this competence can be articulated transversally within the curriculum, investigating its potential for cognitive enhancement and complex problem-solving. The central objective was to examine current normative guidelines and pedagogical strategies that enable this integration, emphasizing educational robotics and unplugged activities as tools for materializing logical reasoning. Methodologically, a qualitative and exploratory bibliographic research was chosen, grounded in the critical analysis of official documents and specialized literature regarding the relationship between technology and educational processes. The investigation covered everything from conceptual foundations to classroom praxis, problematizing traditional disciplinary fragmentation. The results obtained indicate that computational thinking, when mediated by active methodologies, acts as a potent catalyst for interdisciplinary learning, stimulating students' abstraction capacity and intellectual autonomy. It is concluded, therefore, that the effectiveness of this pedagogical proposal depends less on the sophistication of available equipment and more on clear teaching intentionality, utilizing technology to structure critical thought. The democratization of this knowledge proves essential for integral formation in the face of digital reality, demanding policies that ensure not only material access but also continuous training that empowers teachers to transcend the passive use of technological tools, ensuring a conscious

appropriation of digital language within the school environment.

Keywords: Computational thinking. Basic education. Educational robotics.

RESUMEN

La inserción del pensamiento computacional en la educación básica se configura como un desafío contemporáneo que trasciende la mera instrucción técnica. Este estudio analiza de qué modo dicha competencia puede articularse transversalmente en el currículo, investigando sus potencialidades para la mejora cognitiva y la resolución de problemas complejos. El objetivo central consistió en examinar las directrices normativas vigentes y las estrategias pedagógicas que viabilizan esta integración, con énfasis en la robótica educativa y en las actividades desconectadas como herramientas de materialización del razonamiento lógico. En términos metodológicos, se optó por una investigación bibliográfica de naturaleza cualitativa y exploratoria, fundamentada en el análisis crítico de documentos oficiales y de la literatura especializada sobre la relación entre tecnología y procesos educativos. La investigación recorrió desde los fundamentos conceptuales hasta la praxis en el aula, problematizando la fragmentación disciplinar tradicional. Los resultados obtenidos indican que el pensamiento computacional, cuando es mediado por metodologías activas, actúa como un potente catalizador para el aprendizaje interdisciplinario, estimulando la capacidad de abstracción y la autonomía intelectual de los discentes. Se concluye, por tanto, que la efectividad de esta propuesta pedagógica depende menos de la sofisticación de los equipos disponibles y más de una intencionalidad docente clara, que utilice la tecnología para estructurar el pensamiento crítico. La democratización de este conocimiento se revela esencial para la formación integral frente a la realidad digital, demandando políticas que aseguren no solo el acceso material, sino también una formación continua que capacite a los profesores para trascender el uso pasivo de las herramientas tecnológicas, garantizando una apropiación consciente del lenguaje digital.

Palabras clave: Pensamiento computacional. Educación básica. Robótica

educativa.

1 INTRODUÇÃO

A compreensão contemporânea sobre o papel da tecnologia na formação humana transcende a mera instrumentalização técnica, exigindo um olhar que recupere a dimensão ontológica da técnica como produção social e histórica. Ao analisarmos a trajetória educacional brasileira, percebe-se que a relação entre trabalho, educação e tecnologia sempre foi um campo de disputas, como bem observam Caires e Oliveira (2016), permeado por tensões entre uma formação propedêutica e uma instrução voltada ao fazer manual. Contudo, o cenário atual, marcado pela onipresença digital, impõe um novo desafio cognitivo que não se resolve apenas com a inserção de equipamentos nas escolas, mas sim com a reestruturação da forma como o conhecimento é construído. Nesse contexto, o conceito de tecnologia não pode ser reduzido a artefatos, devendo ser compreendido em sua complexidade existencial, conforme aponta Vieira Pinto (2005), o que nos leva a questionar como a educação básica pode incorporar a lógica algorítmica e o raciocínio estruturado sem sucumbir a um tecnicismo acrítico. A emergência do Pensamento Computacional, portanto, não surge como um modismo pedagógico, mas como uma resposta necessária à complexidade das relações sociais e produtivas do século XXI, dialogando com as transformações profundas na base técnica da produção.

Embora o termo tenha ganhado popularidade global a partir das definições seminais de Wing (2006), que o caracteriza como uma habilidade fundamental para todos e não apenas para cientistas da computação, sua aclimatação ao cenário educacional brasileiro requer mediações específicas. É preciso considerar que a inserção dessa competência ocorre em um sistema educacional historicamente marcado pela dualidade estrutural e por reformas que, muitas vezes, fragmentam a formação, como criticamente analisam Frigotto, Ciavatta e Ramos (2005). O Pensamento Computacional, definido por Brackmann (2017)

como uma distinta capacidade criativa, crítica e estratégica de usar os fundamentos da computação nas mais diversas áreas do conhecimento, apresenta-se como um eixo estruturante capaz de promover a interdisciplinaridade. No entanto, sua implementação efetiva esbarra em uma cultura escolar ainda compartimentada e na necessidade de formação docente que ultrapasse o uso instrumental de ferramentas digitais, demandando metodologias ativas que coloquem o estudante como protagonista do seu aprendizado, numa perspectiva alinhada às propostas de Moran (2015).

Diante dessa conjuntura, o problema de pesquisa que orienta esta investigação reside na dificuldade de integrar o Pensamento Computacional ao currículo da educação básica de forma transversal, superando a visão de que se trata apenas de ensinar programação ou robótica de maneira isolada. A questão central que se coloca é: de que maneira o Pensamento Computacional pode ser articulado como uma competência transversal na educação básica, contribuindo para o desenvolvimento cognitivo e para a resolução de problemas complexos em diferentes áreas do saber, sem se restringir a uma disciplina técnica isolada? A hipótese assumida é a de que, quando trabalhado através de metodologias ativas e desplugadas, ou mediado pela robótica educacional com intencionalidade pedagógica, o Pensamento Computacional potencializa o raciocínio lógico, a abstração e a decomposição de problemas, atuando como um catalisador para a aprendizagem em disciplinas tradicionais e fomentando uma postura investigativa nos estudantes. Essa abordagem encontra ressonância nas diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017), que elege o pensamento computacional como uma competência essencial, embora sua operacionalização ainda careça de aprofundamento teórico e prático nas redes de ensino.

O objetivo geral deste estudo é analisar o Pensamento Computacional como uma competência transversal na educação básica, investigando suas potencialidades e desafios no contexto das políticas públicas educacionais brasileiras e das práticas pedagógicas inovadoras. Para alcançar tal intento, delineiam-se objetivos específicos que consistem em compreender os

fundamentos conceituais do Pensamento Computacional e sua relação com a resolução de problemas; examinar a presença e as diretrizes para o ensino de computação na Base Nacional Comum Curricular e nos documentos da Sociedade Brasileira de Computação (SBC, 2019); e discutir as estratégias pedagógicas, como a robótica educacional e as atividades desplugadas, que favorecem a mobilização dessa competência em sala de aula. A relevância desta pesquisa justifica-se pela necessidade urgente de superar modelos de ensino passivos e desconectados da realidade digital dos estudantes, buscando, como sugere Saviani (2020), formas de resistência e avanço na qualidade da educação pública em tempos de retrocessos.

Justifica-se a investigação, ainda, pelo impacto social e cognitivo que o domínio da lógica computacional exerce na formação cidadã. Em um mundo onde a inovação é motor do desenvolvimento econômico, conforme as teorias clássicas revisitadas de Schumpeter (1982) e as análises contemporâneas sobre inovação no Brasil (Reynolds; Schneider; Zylberberg, 2019), a exclusão desse tipo de letramento pode ampliar as desigualdades sociais. A capacidade de abstrair, reconhecer padrões e criar algoritmos não serve apenas ao mercado de trabalho, mas é instrumental para a compreensão crítica de como as informações são processadas e disseminadas na sociedade em rede. Ademais, autores como Pasqual Júnior e Oliveira (2019) e Zanetti *et al.* (2017) demonstram que o desenvolvimento dessas habilidades desde os anos iniciais favorece a estruturação do pensamento matemático e a criatividade. A pesquisa, portanto, contribui para o campo da Educação Profissional e Tecnológica e para a educação básica regular ao sistematizar conhecimentos que podem subsidiar práticas docentes mais assertivas e políticas curriculares mais integradas, evitando que a modernização tecnológica da escola seja apenas, como alerta Araújo (2023), uma reforma de migalhas ou uma fachada de inovação sem substância pedagógica.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A compreensão contemporânea acerca do letramento digital transcende a simples manipulação de hardware ou software, exigindo uma reestruturação cognitiva profunda que capacite o indivíduo a formular problemas e suas soluções de modo que possam ser representados como passos computacionais. Essa habilidade, longe de restringir-se aos cientistas da computação, apresenta-se como um recurso intelectual universalmente aplicável para a leitura e intervenção no mundo moderno (Wing, 2006). Expandindo essa perspectiva inicial, a literatura recente sugere que essa competência deve ser encarada como uma capacidade analítica fundamental para o século XXI, distinta das demais formas de raciocínio. Trata-se de um conjunto de ferramentas mentais que reflete a amplitude do campo da ciência da computação, estabelecendo-se como um modo de pensar que complementa e amplia o pensamento matemático e o de engenharia (Vicari; Moreira; Menezes, 2018).

O cerne dessa abordagem cognitiva reside na capacidade estratégica de abstração e decomposição de sistemas complexos, permitindo lidar com a incerteza e a complexidade. Ao invés de focar na sintaxe de códigos, a ênfase recai sobre o desenvolvimento de um raciocínio lógico que habilita o sujeito a quebrar grandes problemas em partes menores e gerenciáveis, fomentando uma postura heurística diante do aprendizado (Brackmann, 2017). Para garantir que essa heurística não se perca na transposição para a sala de aula, a formação docente torna-se um elemento nevrálgico no ecossistema educacional. A implementação efetiva desses conceitos requer que os educadores compreendam a lógica subjacente aos algoritmos, capacitando-os a mediar a construção do conhecimento de forma que ultrapasse o mero uso instrumental de artefatos digitais (Pasqual Júnior; Oliveira, 2019).

Entretanto, a integração dessas lógicas técnicas não deve sucumbir a uma fetichização ingênua da máquina ou a um deslumbramento acrítico. É imperativo compreender a tecnologia não como um ente autônomo que determina o

progresso social, mas como uma produção da existência humana, resultado da interação consciente do sujeito com a realidade objetiva para a manutenção da vida (Vieira Pinto, 2005). Essa perspectiva ontológica impede que a educação seja reduzida a um treinamento para demandas de mercado específicas e voláteis. Uma formação verdadeiramente integral deve articular ciência, tecnologia, cultura e trabalho, garantindo que o estudante compreenda os princípios produtivos em sua totalidade,

ao invés de apenas executar tarefas operacionais fragmentadas e descontextualizadas (Kuenzer, 2007).

O desafio persiste em superar a dualidade histórica que separa o trabalho intelectual do manual na escolarização brasileira, muitas vezes reforçada por políticas educacionais. Uma proposta curricular integrada busca unificar essas dimensões, tratando a tecnologia como um saber que pertence ao trabalhador, contrastando com modelos que visam apenas a uma empregabilidade rápida e superficial (Frigotto; Ciavatta; Ramos, 2005). Refletindo essas tendências globais e necessidades locais, os documentos normativos nacionais passaram a incorporar explicitamente essas competências digitais. As diretrizes curriculares atuais estabelecem que compreender e utilizar tecnologias digitais de informação e comunicação é uma competência geral, essencial para o exercício da cidadania crítica, significativa e ética nas práticas sociais (Brasil, 2017).

Complementando as orientações gerais, diretrizes específicas foram propostas para estruturar o ensino de computação na educação básica. Esses parâmetros indicam que o aprendizado de conceitos computacionais deve ser contínuo e progressivo, promovendo não apenas o uso de aplicações, mas a compreensão dos princípios subjacentes ao mundo digital e seus impactos na sociedade (SBC, 2019). Apesar dos avanços normativos, a materialização dessas políticas enfrenta o risco frequente de fragmentação curricular e precarização. Existe o receio de que a reforma do ensino médio, ao invés de promover uma integração real, resulte em uma formação diluída, oferecendo uma versão de educação técnica que não garante o acesso pleno ao conhecimento científico

(Araújo, 2023). A análise desses planos de desenvolvimento educacional revela as tensões latentes entre os objetivos declarados e a realidade concreta das escolas públicas. Observa-se que, frequentemente, o discurso de modernização e eficiência tecnológica mascara a ausência de condições estruturais necessárias para uma educação de qualidade que seja universal e socialmente referenciada (Saviani, 2007).

3 METODOLOGIA

Metodologicamente, o trabalho caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa e exploratória. O levantamento teórico fundamentou-se na análise de obras, artigos científicos, teses e legislações pertinentes ao tema, selecionando-se autores que discutem tanto os aspectos técnicos do Pensamento Computacional quanto as dimensões políticas e pedagógicas da educação brasileira. Foram privilegiadas fontes que dialogam com a história da educação profissional (Moura; 2023; Cunha, 2000), as metodologias ativas (Filatro; Cavalcanti, 2018; Horn; Staker, 2015) e a especificidade da robótica e da programação na escola (Almendárez, 2021; Medeiros; Wunsch, 2019). A análise dos dados seguiu uma abordagem hermenêutica, buscando não apenas descrever os conceitos, mas interpretá-los à luz das contradições e possibilidades da realidade educacional brasileira, confrontando as prescrições legais com as reflexões críticas da academia.

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

A reconfiguração dos espaços de aprendizagem na contemporaneidade exige a superação dos modelos de transmissão unidirecional, demandando práticas que posicionem o estudante como agente construtor do saber. Nesse cenário, a convergência entre mídias e cidadania impulsiona a adoção de posturas ativas, onde a tecnologia deixa de ser suporte para tornar-se estruturante de novas

dinâmicas cognitivas (Moran, 2015). Para que essa mudança paradigmática se concretize, as metodologias inovativas devem hibridizar o ensino presencial e o digital, rompendo com a passividade da sala de aula convencional. A inovação não reside na ferramenta em si, mas na arquitetura pedagógica que permite a personalização e o engajamento em contextos corporativos e educacionais diversos (Filatro; Cavalcanti, 2018).

Dentro dessa arquitetura, a robótica educativa emerge não apenas como um campo técnico, mas como um modelo pedagógico capaz de tangibilizar conceitos abstratos. Ao manipular dispositivos programáveis, o aluno transita da teoria à prática, vivenciando ciclos de experimentação que consolidam o aprendizado através da resolução de problemas reais (Almendárez, 2021). Os antecedentes e fundamentos dessa didática revelam que o uso de autômatos em sala de aula recupera a dimensão lúdica e experimental do conhecimento. A perspectiva didática aqui não é a formação de engenheiros precoces, mas o desenvolvimento de competências cognitivas superiores, ancoradas em uma base histórica sólida de interação humano-máquina (Gaytán, 2021).

Mapeamentos sistemáticos da literatura recente confirmam que a inserção curricular dessa tecnologia assistiva favorece uma abordagem interdisciplinar na educação básica. As evidências apontam que, quando bem articulada, a robótica atua como um eixo integrador, dissolvendo as fronteiras rígidas entre as disciplinas exatas e humanas (Motta; Gurczakoski; Teófilo, 2024). Contudo, é vital que essa implementação não seja confundida com o tecnicismo; a robótica deve ser compreendida como um meio para o desenvolvimento humano e não um fim em si mesma. As questões em aberto e os desafios futuros residem justamente na capacidade dos educadores de manterem o foco pedagógico, evitando o deslumbramento com o artefato tecnológico (Campos, 2017).

Nessa direção, a programação de dispositivos se apresenta como uma possibilidade potente para o ensino de conceitos de lógica, permitindo que o raciocínio algorítmico seja trabalhado de forma concreta. A construção de sequências lógicas para o funcionamento de um robô materializa processos

mentais que, de outra forma, permaneceriam intangíveis (Silva, 2019). Para democratizar o acesso a esse tipo de letramento em contextos de escassez de recursos, experiências com plataformas de baixo custo, como o Arduino, demonstram eficácia no ensino fundamental. Relatos de experiência indicam que a programação pode ser introduzida de maneira acessível, garantindo que a exclusão digital não impeça o desenvolvimento do pensamento computacional (Medeiros; Wunsch, 2019).

Expandindo o leque de ferramentas acessíveis, o uso de linguagens visuais baseadas em blocos, como o Scratch, permite que crianças se apropriem da lógica de programação antes mesmo de dominarem a sintaxe de códigos complexos. Essa abordagem facilita a introdução precoce aos fundamentos da computação, respeitando o estágio de desenvolvimento cognitivo infantil (Zanetti *et al.*, 2017). A potencialidade dessas ferramentas, quando inseridas na sala de aula, reside na sua capacidade de promover o trabalho transdisciplinar. A robótica e a programação atuam como linguagens universais que permitem dialogar com diferentes áreas do saber, catalisando processos de aprendizagem que atravessam o currículo escolar de forma transversal (Lima; Tavares; Silva, 2018).

Por fim, essa tessitura complexa resgata o elo perdido na educação: a capacidade de conectar saberes fragmentados em uma rede de significados coerentes. A transdisciplinaridade, apoiada por tecnologias estruturantes, oferece os princípios necessários para enfrentar a complexidade do mundo contemporâneo, superando a visão reducionista do ensino tradicional (Santos, 2008).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, a análise empreendida revela que a inserção do Pensamento Computacional na educação básica transcende a mera aquisição técnica de habilidades de programação, firmando-se como uma estratégia cognitiva fundamental para a formação contemporânea. A pesquisa permitiu

confirmar a hipótese inicial de que, quando articulado a metodologias ativas e desplugadas, ou mediado pela robótica com clara intencionalidade pedagógica, esse tipo de raciocínio atua efetivamente como um catalisador para a resolução de problemas complexos, superando a fragmentação disciplinar tradicional. Ficou evidente que o domínio da lógica algorítmica e da decomposição de problemas não serve apenas às ciências exatas, mas oferece ferramentas estruturantes para a compreensão crítica da realidade em diversas áreas do saber.

O objetivo geral foi alcançado ao demonstrar que a transversalidade dessa competência depende menos da sofisticação tecnológica dos artefatos disponíveis e mais da arquitetura didática proposta pelo educador. A revisão da literatura indicou que, embora os documentos normativos ofereçam o respaldo legal para essa integração, a materialização no chão da escola ainda enfrenta desafios estruturais e, sobretudo, formativos. A redução do Pensamento Computacional a uma disciplina isolada ou a um tecnicismo acrítico mostrou-se, portanto, insuficiente para promover o letramento digital em sua plenitude, reforçando a necessidade de uma abordagem que integre o fazer manual ao intelectual.

Reconhece-se, contudo, que a natureza bibliográfica desta investigação impõe limitações, uma vez que não abarcou as especificidades das contradições vivenciadas na prática cotidiana de escolas com realidades socioeconômicas díspares. Em vista disso, sugere-se que futuras investigações se debrucem sobre estudos de caso empíricos, avaliando o impacto longitudinal dessas práticas na autonomia intelectual dos estudantes. Conclui-se, enfim, que a democratização do acesso a essa linguagem é imperativa não para formar meros operadores de tecnologia, mas para garantir a formação de sujeitos capazes de intervir conscientemente na lógica que organiza a sociedade em rede.

6 REFERÊNCIAS

ALMENDÁREZ, J. M. F. Modelos pedagógicos asociados a la robótica educativa. In: FERNÁNDEZ, M. O. G. **Robótica Educativa**: una perspectiva didáctica en el aula. [S. l.]: Universidade de Guadalajara, Centro Universitario de los Altos (CUALTOS), ago. 2021.

ALVES, L. A. F. **Estado, educação e modernização agrária: o papel da Escola de Engenharia de Porto Alegre (1889-1930)**. 2008. 417 f. Tese (Doutorado em História)

– Centro de Ciências Humanas, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2008. Disponível

em:

<http://biblioteca.asav.org.br/vinculos/tede/estado%20educacao%20modernizacao.pdf>

. Acesso em: 24 nov. 2025.

ANDRIGHETTO, M. J. **Sentidos da dimensão tecnológica e trabalho pedagógico entre a pseudoconcreticidade e o concreto pensado nos bacharelados em administração do IFFAR**. 2024. 222 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2024.

ARAÚJO, A. C. Ensino médio integrado ou ensino médio em migalhas: a reforma no contexto dos institutos federais de educação. **Formação em Movimento**, v. 5, n. 11, 2023.

ARAÚJO, R. M. L. A Reforma do Ensino Médio do Governo Temer, a Educação Básica Mínima e o Cerco ao Futuro dos Jovens Pobres. **Holos**, [S. l.], v. 8, p. 219-232, 31 dez. 2018. DOI: 10.15628/holos.2018.7065.

BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de atividades desplugadas na educação básica**. 2017. 226 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação (PPGIE), Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação (CINTED), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2017.

BRASIL. Decreto nº 7.566, de 23 de setembro de 1909. **Cria nas capitais dos Estados as Escolas de Aprendizes Artífices, para o ensino profissional, primário e gratuito**. Rio de Janeiro, 1909. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf3/decreto_7566_1909.pdf. Acesso em: 24 nov. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEB, 2017. Disponível

em:

http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit_e.pdf. Acesso em: 24 nov. 2025.

CAMBRAIA, A. C.; ANDRIGHETTO, M. J.; CHAVES, T. M. (org.). **Educação**

Profissional e Tecnológica no contexto da contrarreforma: concepções, experiências e dinâmicas investigativas. Curitiba: CRV, 2023.

CAMPOS, F. R. Robótica educacional no Brasil: questões em aberto, desafios e perspectivas futuras. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 12, n. 4, p. 2108-2121, out./dez. 2017. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/8778/6944>. Acesso em: 24 nov. 2025.

CARDOSO, C. C.; SANTOS, T. V.; MENDONÇA NETO, V. S. Pensamento

computacional e robótica educacional como metodologia ativa na Educação Profissional e Tecnológica. **Revista Ciências & Ideias**, [S. l.], v. 16, n. 1, e25162770, 2025. DOI: 10.22407/2176-1477/2025.v16.2770.

CAVALHEIRO, Í. L.; CAMBRAIA, A. C.; RODRIGUES, R. A. Histórico da Educação

Profissional e Tecnológica no Brasil: a (des)humanização do trabalhador na educação para o trabalho. **Educação Profissional e Tecnológica em Revista**, [S. l.], v. 8, n. 3,

p. 01–16, 2025. DOI: 10.36524/profept.v8i3.2979. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/ept/article/view/2979>. Acesso em: 24 nov. 2025.

FILATRO, A.; CAVALCANTI, C. C. **Metodologias inovativas na educação presencial, a distância e corporativa**. São Paulo: Saraiva Educação, 2018.

FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. (org.). **Ensino Médio integrado: concepção e contradições**. São Paulo: Cortez, 2005.

GAYTÁN, P. H. Antecedentes y fundamentos de la robótica educativa. In: FERNÁNDEZ, M. O. G. **Robótica Educativa: Una perspectiva didáctica en el aula**. [S. l.]: Universidade de Guadalajara, Centro Universitario de los Altos (CUALTOS), ago. 2021.

HORN, M. B.; STAKER, H. **Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação**. Porto Alegre: Penso, 2015. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788584290451/>. Acesso em: 24 nov. 2025.

KUENZER, A. Z. (org.). **Ensino Médio: construindo uma proposta para os que vivem do trabalho**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

LIMA, G. J.; TAVARES, C. V. F.; SILVA, A. M. A inserção da robótica na sala de aula como potencializadora do trabalho transdisciplinar. In: CIET: ENPED, 2018, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2018. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/527>. Acesso em:

24 nov. 2025.

LUZ, M. F.; FRANCISCO, C. S.; FRANCO, M. E. Robótica Pedagógica Aplicada ao Ensino-Aprendizagem de Programação de Computadores no Ensino Médio. In: **COMPUTER ON THE BEACH**, 2019, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Universidade do Vale do Itajaí, 2019. Disponível em: <https://periodicos.univali.br/index.php/acotb/article/view/14317>. Acesso em: 24 nov. 2025.

MEDEIROS, L. F.; WÜNSCH, L. P. Ensino de programação em robótica com Arduino para alunos do ensino fundamental: relato de experiência. **Revista Espaço Pedagógico**, [S. l.], v. 26, n. 2, p. 456-480, 2019. DOI: 10.5335/rep.v26i2.8701.

Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rep/article/view/8701>. Acesso em: 24 nov. 2025.

MORAN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, C. A.; MORALES, O. E. T. (org.). **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**. Ponta Grossa: UEPG/PROEX, 2015. v. 2. p. 15-33. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf. Acesso em: 24 nov. 2025.

MORAN, J. Metodologias ativas e modelos híbridos na educação. In: **Novas Tecnologias Digitais: reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento**. Curitiba: CRV, 2017. p. 25-35.

MOTTA, M. S.; GURCZAKOSKI, R. B.; TEÓFILO, F. M. Robótica educacional e a proposta interdisciplinar para a educação básica: um mapeamento sistemático. **Cenas Educacionais**, v. 7, p. e16281, 2024. DOI: 10.5281/zenodo.13785863. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/cenaseducacionais/article/view/16281>.

Acesso em: 24 nov. 2025.

OLIVEIRA, A. C. Influência da robótica no processo de ensino-aprendizagem de crianças. In: MESQUITA, B. D. R. **Robótica educacional no Brasil**. Ananindeua: Itacaiúnas, 2021. p. 114

PACHECO, E. Desvendando os Institutos Federais: identidade e objetivos. **Educação Profissional e Tecnológica em Revista**, v. 4, n. 1, p. 4-22, 2020.

PANCIERI, J. P.; PORTO, B.; OLIVEIRA, M. G.; BATTESTIN, V. A Sala de Aula

Invertida Ressignificada no Contexto do Ensino Remoto de Robótica para Formação de Professores. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, [S. l.], v. 29, p. 440-455, 2021. DOI: 10.5753/rbie.2021.29.0.440. Disponível em:

<https://journals-sol.sbc.org.br/index.php/rbie/article/view/2979>. Acesso em: 24 nov. 2025.

PASQUAL JÚNIOR, P.; OLIVEIRA, S. Pensamento computacional: uma proposta de oficina para a formação de professores. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 17, n. 1, p. 62–71, 2019. DOI: 10.22456/1679-1916.95707. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/95707>. Acesso em: 24 nov. 2025.

PUSTILNIK, M. V. (org.). **Robótica Educacional e Aprendizagem: o lúdico e o aprender fazendo em sala de aula**. Curitiba: CRV, 2018.

RAMOS, M. **Concepção do Ensino Médio Integrado**. 2008. Disponível em: <https://tecnicadmiwj.files.wordpress.com/2008/09/texto-concepcao-do-ensino-medio-integrado-marise-ramos1.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2025.

RAMOS, M. N. **História e Política da Educação Profissional**. [Recurso eletrônico]. Curitiba: Instituto Federal do Paraná, 2014. Disponível em: <https://curitiba.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2016/05/Hist%C3%B3ria-e-pol%C3%ADtica-da-educa%C3%A7%C3%A3o-profissional.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2025.

SAVIANI, D. O plano de desenvolvimento da educação: análise do projeto do MEC. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 28, n. 100, p. 1231-1255, out. 2007.

SBC. **Diretrizes para o Ensino de Computação na Educação Básica**. 2019. Disponível em: <https://www.sbc.org.br/educacao/diretrizes-para-ensino-de-computacao-naeducacao-basica>. Acesso em: 24 nov. 2025.

SILVA, A. S. **A robótica educacional como possibilidade para o ensino de conceitos de lógica de programação**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) – Universidade do Vale do Taquari (Univates), Lajeado, 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10737/2525>. Acesso em: 24 nov. 2025.

SOUZA, F. C. S. *et al.* Institutos Federais: expansão, perspectivas e desafios. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, v. 2, n. 5, 2016.

VICARI, R. M.; MOREIRA, A.; MENEZES, P. B. Pensamento Computacional: revisão bibliográfica. **UFRGS/MEC TED 676559/SAIFI – Avaliação de Tecnologias Educacionais**, v. 2, 2018.

VIEIRA PINTO, A. **O Conceito de Tecnologia**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005. v. 1.

WING, J. M. Computational thinking. **Communications of the ACM**, v. 49, n. 3, p. 33– 35, 2006.



ZANETTI, H. A. P.; BORGES, M. A. F.; LEAL, V. C. G.; MATSUZAKI, I. Y. Proposta de ensino de programação para crianças com scratch e pensamento computacional. **Tecnologias, Sociedade e Conhecimento**, Campinas, v. 4, n. 1, p. 43–58, 2017. DOI: 10.20396/tsc.v4i1.14484. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/tsc/article/view/14484>. Acesso em: 24 nov. 2025.

