



Personalização do aprendizado na educação inclusiva: o papel do pensamento computacional na ciência da computação

Maria Vitória Silva Soares | maria.soares1@estudantes.ifc.edu.br¹
Diego Ricardo Krohl | diego.krohl@ifc.edu.br²

Trabalho de Pesquisa
DT 3 - Educação, Cidadania, Desenvolvimento Social e Práticas Inclusivas

Resumo:

O Pensamento Computacional (PC) é uma competência estratégica para a inclusão no ensino superior. Este estudo objetiva discutir o PC como ferramenta de personalização do aprendizado em Ciência da Computação, alinhando-se ao Desenho Universal para a Aprendizagem. A metodologia consistiu em pesquisa bibliográfica, qualitativa e exploratória sobre práticas pedagógicas de habilidades lógicas. Os resultados evidenciam que o PC favorece a adaptação do ensino aos diferentes ritmos discentes, potencializando habilidades cognitivas como raciocínio lógico, resolução de problemas e criatividade. A abordagem amplia o engajamento e a permanência estudantil, indicando a necessidade de futuras investigações práticas sobre sua aplicação em sala de aula.

Palavras-chave: Pensamento Computacional; educação inclusiva; aprendizagem personalizada; ciência da computação.

Introdução

A Política Nacional de Educação Especial (PNEE) defende que a educação inclusiva é um direito de todos os estudantes, independentemente das dificuldades de aprendizagem, condições sociais ou limitações físicas e cognitivas (Brasil, 2020). No ensino superior de Computação, graduandos enfrentam desafios no raciocínio lógico e na resolução de problemas, bases para o aprendizado de programação. Diante desses desafios, o Pensamento Computacional (PC) surge como abordagem inclusiva e promissora, capaz de favorecer o desenvolvimento dessas competências. Esse processo pode ser potencializado pelo Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), estratégia que auxilia professores e demais profissionais na construção de um ensino mais acessível e inclusivo, voltado à universalidade dos estudantes em diferentes níveis de ensino (Oliveira

¹ Estudante do curso Ciência da Computação do Instituto Federal Catarinense – Campus Videira.

² Professor de informática do Instituto Federal Catarinense – Campus Videira.

et al., 2025; Zerbato; Mendes, 2018). Este estudo objetiva analisar a aplicação do PC como recurso formativo e inclusivo no curso de Ciência da Computação, explorando sua personalização via DUA para fortalecer o debate sobre metodologias pedagógicas e ambientes acessíveis, tanto no ensino em geral quanto nas especificidades da área de Computação.

Fundamentação teórica

O PC é uma competência que utiliza quatro fundamentos da computação, abstração, decomposição, reconhecimento de padrões e algoritmos, para propor soluções algorítmicas a diferentes problemas. Trata-se de uma habilidade tanto humana quanto computacional, pois além de estimular capacidades cognitivas como raciocínio lógico, criatividade e análise crítica, também é fundamental para compreender a forma como os computadores processam informações (Araújo, 2023; Krohl, 2025; Oliveira; Pereira, 2023; Ramos *et al.*, 2024; Yamashita *et al.*, 2023). Pelo seu caráter transversal, o PC assemelha-se a áreas como Matemática e Física, que exigem raciocínio estruturado para a formação do estudante.

De forma prática, o desenvolvimento dessas habilidades é exemplificado por quebra-cabeças lógicos como o Sudoku. Segundo Batista (2024), a resolução desses desafios exercita a decomposição (divisão do problema), a abstração (filtragem de dados), o reconhecimento de padrões e a aplicação de algoritmos lógicos, permitindo ao estudante desenvolver a resolução lógica de problemas. Nesse contexto, o DUA surge como abordagem destinada a tornar a educação mais inclusiva. De modo complementar, Zerbato e Mendes (2021) afirmam que para manter a coerência entre teoria e prática devem ser implementadas com instrumentos e estratégias fundamentadas nos princípios do Engajamento, da Representação e da Ação e Expressão.

Nesse cenário, Ribeiro *et al.* (2021) relatam experiências do grupo Tecnologias Computacionais no Ensino e Aprendizagem na Ótica da Diversidade, Inclusão e Inovação (TeCEADI+), como a adaptação do jogo “Cara a Cara” para alunos surdos sinalizantes. Nessa dinâmica, os estudantes utilizaram sinais em Libras para exercitar padrões e abstração (Representação), além de exigir a decomposição e estruturação de algoritmos para a conclusão do jogo (Ação e Expressão). Por fim, o engajamento é fortalecido ao

conectar pilares do PC a atividades lúdicas e sociais. Sob essa ótica, o exercício de competências como análise crítica, criatividade e a capacidade de enfrentar desafios complexos auxilia os estudantes. Em consonância, Yamashita *et al.* (2023) afirmam que tais habilidades ajudam graduandos de Ciência da Computação a superarem dificuldades iniciais na lógica de programação.

Procedimentos metodológicos

Este estudo adota a abordagem qualitativa, de natureza exploratória e descritiva, visando investigar o PC como ferramenta de aprendizagem inclusiva focada na personalização do ensino superior. O procedimento técnico consistiu em pesquisa bibliográfica, desenvolvida a partir da análise de material já publicado, como artigos científicos, livros, teses e documentos acadêmicos. O levantamento bibliográfico foi realizado na base Google Acadêmico e em bibliotecas digitais de instituições de ensino, utilizando as palavras-chave “Pensamento Computacional”, “Educação Inclusiva”, “Ciência da Computação” e “Desenho Universal para a Aprendizagem”. Foram selecionados, prioritariamente, artigos e teses em língua portuguesa, considerando o recorte temporal de 2020 a 2025, definido com o intuito de priorizar estudos recentes relacionados ao tema e alinhados às discussões atuais sobre inclusão educacional.

Resultados e discussões

A análise bibliográfica permitiu compreender a aplicação do PC no ensino superior sob a ótica de quatro eixos: engajamento, permanência, inclusão e avaliação. Diversos autores destacam o potencial dos jogos educacionais no engajamento dos alunos. Silva, Riveiro e Santos (2021) apontam que os jogos podem favorecer a participação e a comunicação dos discentes, tornando a aprendizagem mais atrativa em razão de sua ludicidade. Além do engajamento, os autores relatam uma preocupação com as altas taxas de reprovação e desistência, que é um dos motivadores para o desenvolvimento de seus projetos. Assim, observa-se que as estratégias lúdicas são essenciais por sua variedade de possibilidades, o que favorece a inclusão de diferentes perfis de estudantes e as torna

alinhadas aos princípios do DUA, contribuindo também para a redução das taxas de reprovação e desistência.

Quanto à avaliação, observa-se que, apesar da diversidade de metodologias, persiste a necessidade de instrumentos que acompanhem o desenvolvimento processual do aluno. Em concordância, Oliveira e Pereira (2023) reforçam que a subjetividade no PC dificulta a avaliação, o que motivou a criação do artefato Computacionalidade. Este instrumento utiliza uma escala de evidências que atua como um filtro para identificar as habilidades do PC nas soluções dos estudantes, possibilitando uma análise mais precisa do desenvolvimento dessas competências. Em suma, as análises demonstram que o PC atua como estratégia de inclusão no ensino superior ao adaptar-se às necessidades dos estudantes. O uso de métodos lúdicos e atrativos, consolida-se como ferramenta essencial para a motivação, o engajamento e a personalização da aprendizagem. Essa abordagem demonstra eficácia tanto no âmbito educacional amplo quanto nas especificidades do curso de Ciência da Computação.

Considerações finais

Este estudo teve como objetivo analisar o PC como uma ferramenta pedagógica e inclusiva no curso de Ciência da Computação. Foram apresentadas diversas metodologias de aplicação, incluindo jogos educativos, atividades gamificadas e práticas de Computação Desplugada. Evidenciou-se que, com o apoio do DUA, essas abordagens potencializam o engajamento e a aprendizagem de diferentes perfis estudantis e transcende a área técnica, consolidando-se como uma competência transversal para o ensino em geral. Em conclusão, o PC representa uma forma de pensar que exercita competências lógicas e de resolução de problemas e configura-se como um recurso formativo com potencial inclusivo, que pode ser aplicado de diferentes formas e adaptado aos diversos estilos e ritmos de aprendizagem dos alunos, em consonância com os princípios do DUA e com as diretrizes inclusivas propostas pela PNEE.

Agradecimento

Ao Instituto Federal Catarinense - IFC, pelo total apoio à realização da proposta.



Referências

ARAÚJO, F. J. de. A importância do pensamento computacional como ferramenta para uma aprendizagem significativa. **Revista Científica Foz**, v. 6, n. 2, p. 13. Disponível em: <https://revista.ivc.br/index.php/revistafoz/article/view/285>. Acesso em: 22 out. 2025.

BATISTA, E. J. S. **Pensamento computacional: teoria e prática**. Brasil: Agência de Educação Digital e a Distância da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/8876>. Acesso em: 25 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Modalidades Especializadas de Educação. **Política Nacional de Educação Especial: equitativa, inclusiva e com aprendizado ao longo da vida**. Brasília: MEC/SEMESP, 2020.

KROHL, D. R. **As contribuições do pensamento computacional na aprendizagem de física nos anos finais do ensino fundamental**. 2025. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2025.

OLIVEIRA, C. M.; PEREIRA, R. Coleta de evidências do exercício do pensamento computacional no ensino superior em computação: um artefato de apoio. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (EDUCOMP), 3., 2023, Evento Online. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 300-309. DOI: <https://doi.org/10.5753/educomp.2023.228211>.

OLIVEIRA, G. M. G. *et al.* Desenho universal para aprendizagem (dua): perspectivas para uma educação inclusiva: Universal design for learning (udl): perspectives for inclusive education. **RCMOS - Revista Científica Multidisciplinar O Saber**, Brasil, v. 1, n. 1, 2025. DOI: 10.51473/rcmos.v1i1.2025.948.

RAMOS, R. G. G. *et al.* Desenvolvimento do pensamento computacional: o uso do Scratch na introdução à programação. **Revista Sociedade Científica**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 892–923, 2024. DOI: 10.61411/rsc202427417.

RIBEIRO, C. F. *et al.* Resignifying computational thinking from an inclusive perspective. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 14, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i14.21789.

SILVA, R. R.; RIVERO, L.; SANTOS, R. P. dos. ProgramSE: Um jogo para aprendizagem de conceitos de lógica de programação. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, [S. l.], v. 29, p. 301–330, 2021.



YAMASHITA, V. T. *et al.* Pensamento computacional e jogos digitais: possibilidades para despertar a motivação das meninas para o estudo de programação no ensino superior. In: WORKSHOP DE PENSAMENTO COMPUTACIONAL E INCLUSÃO (WPCI), 2. , 2023, Passo Fundo/RS. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 117-126. DOI: <https://doi.org/10.5753/wpci.2023.236180>.

ZERBATO, A. P.; MENDES, E. G. Desenho universal para a aprendizagem como estratégia de inclusão escolar. **Educação Unisinos**, v. 22, n. 2, p. 147-155, abr./jun. 2018. Universidade do Vale do Rio dos Sinos.

ZERBATO, A. P.; MENDES, E. G. O desenho universal para a aprendizagem na formação de professores: da investigação às práticas inclusivas. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 47, e233730, 2021. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022021000100768. Acesso em: 14 mar. 2026.