

# Um olhar para as primeiras edições do Workshop de Pensamento Computacional e Inclusão: compreendendo as relações estabelecidas

Josemar da Silva de Oliveira<sup>1</sup>, Clodis Boscarioli<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática (PPGECM) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste)  
Rua Universitária, 2069 – Jd. Universitário – Cascavel/ PR – Brasil - CEP 85819-110

{josemarsilvaoliveira, boscarioli}@gmail.com

**Abstract.** *Inclusion is an important topic in the educational context and therefore strategies are being sought to make it effective. Computational Thinking can be seen as an element that favors inclusion. To understand the relationships between these two areas, an analysis of the 30 articles published in the Computational Thinking and Inclusion Workshop was conducted, 15 from the 2022 edition and 15 from 2023. The aim of the study was to examine the perspectives of Computational Thinking, the different types of research and activity proposals, and to identify gaps and opportunities, focusing on contexts related to inclusion. The findings indicate progress in the research, but also show the need for a greater understanding of how Computational Thinking can be inserted into the context of inclusion and diversity and demonstrate the need for further studies aimed at integrating Computational Thinking into inclusive education practice.*

**Keywords:** *Computational Thinking; Inclusion; Diversity.*

**Resumo.** *A inclusão é um tema importante no contexto educacional, e por isso, buscam-se estratégias para sua efetividade. O Pensamento Computacional pode ser considerado um elemento que favorece a inclusão. Para compreender as relações entre essas duas áreas, foi realizada uma análise dos 30 artigos publicados no Workshop de Pensamento Computacional e Inclusão, sendo 15 da edição 2022 e 15 de 2023. O estudo procurou explorar as perspectivas do PC, os diferentes estilos de pesquisas e propostas de atividades, além de apontar lacunas e oportunidades, com foco em contextos relacionados à inclusão. Os resultados sugerem avanços nas pesquisas, mas destacam a necessidade de uma maior compreensão sobre como inserir o PC no contexto da inclusão e diversidade, evidenciando a necessidade de mais estudos que visem a integração do PC às práticas de Educação Inclusiva.*

**Palavras-chave:** *Pensamento Computacional; Inclusão; Diversidade.*

## 1. Introdução

A inclusão no contexto educacional se refere à criação de ambientes que propiciem a participação e o desenvolvimento de todos. Segundo [Aranha 2004], a escola

inclusiva é aquela que garante a qualidade de ensino para cada um de seus alunos, respeitando a diversidade e reconhecendo suas especificidades e potencialidades. Ao pensar na escola inclusiva, também se deve pensar em práticas que considerem a formação integral do sujeito [BNCC 2018].

Nesse sentido, o Pensamento Computacional (PC) se apresenta como uma estratégia para permear essas práticas inclusivas. O conceito de PC foi reformulado por pesquisadores ao longo do tempo, consolidando-se como uma metodologia essencial para a solução de problemas de maneira estruturada. [Wing 2006], que cunhou o termo, afirma que o PC “envolve os processos de pensamento necessários para formular um problema e expressar suas soluções de maneira eficaz, de forma que uma máquina ou uma pessoa possa realizá-las”. [Liukas 2015] corrobora essa visão, definindo o PC como uma metodologia para resolver problemas de forma que um computador consiga solucioná-los, enfatizando habilidades como pensamento lógico, reconhecimento de padrões, raciocínio por algoritmos e a decomposição e abstração de problemas. Essas habilidades são fundamentais não apenas para a Computação, mas também para diversas outras disciplinas, preparando os alunos para enfrentar desafios complexos de maneira eficiente.

Reconhecido não só por sua relevância na Computação, o PC tem mostrado potencial para promover a inclusão educacional, permitindo que alunos com diferentes perfis desenvolvam habilidades de resolução de problemas e raciocínio lógico. [Wing 2011] ressalta que o PC envolve resolver problemas, projetar sistemas e entender comportamentos humanos, baseando-se nos conceitos fundamentais da Computação. Essa abordagem estimula o pensamento lógico e favorece o desenvolvimento de soluções variadas para desafios complexos. Em ambientes inclusivos, essa capacidade de aplicar diferentes estratégias é especialmente valiosa, pois permite que alunos com diversas necessidades educacionais participem significativamente do processo de aprendizagem. Assim, o PC não apenas apoia as práticas de inclusão, mas também fortalece o processo educacional, incentivando a criatividade e o pensamento crítico dos estudantes.

[Kaminski, Klüber e Boscaroli 2021, p. 605] destacam que “o desenvolvimento do PC tem sido explorado nos últimos anos, com um crescente número de publicações que abordam esse tema em vários níveis de ensino e por meio de múltiplas estratégias com tecnologias digitais ou não”. Neste contexto, este artigo busca analisar o cenário das pesquisas sobre PC e Inclusão, compreendendo as diferentes perspectivas do PC, os participantes das pesquisas e as propostas de atividades, além de apontar lacunas e oportunidades que emergiram nas primeiras edições do Workshop de Pensamento Computacional e Inclusão (WPCI) nos anos de 2022 e 2023. A escolha deste evento se deu pela sua potencialidade de se tornar referência nacional como espaço de articulação dessas duas áreas de pesquisa. Compreender suas origens é subsidiar meios de novas pesquisas e o seu fortalecimento

Este documento está organizado da seguinte forma: a Seção 2 detalha a metodologia utilizada para a seleção do *corpus* da pesquisa, enquanto a Seção 3 apresenta os resultados e as discussões. Por fim, a última seção traz as conclusões e as perspectivas da pesquisa.

## **2. Metodologia**

Neste estudo, de cunho qualitativo, foram analisados os 30 artigos publicados nas duas primeiras edições do WPCI, realizadas em 2022 e 2023, considerando os seguintes questionamentos norteadores: quais são as relações estabelecidas entre o PC e a inclusão? Quais são as perspectivas teóricas de PC apresentadas nesses trabalhos? Qual foi o tipo

de pesquisa (relato de experiência, práticas pedagógicas, revisões sistemáticas, entre outros) e o público-alvo dessas atividades? A análise dos dados foi feita a partir da leitura integral dos artigos, registrando os objetivos e achados de cada pesquisa, conforme apresentado nos resultados e discussões. Em seguida, apresentamos os resultados obtidos a partir desses questionamentos, buscando entender o que emerge na interseção entre PC e inclusão.

### 3. Resultados e Discussões

Os trabalhos apresentados nas duas primeiras edições do WPCI (2022 e 2023), que compõem o *corpus* desta pesquisa, consistem em 21 relatos de experiências e práticas pedagógicas, 5 revisões sistemáticas da literatura, mapeamentos sistemáticos ou levantamentos bibliográficos, e 4 propostas pedagógicas ou protótipos. Esses estudos envolvem uma ampla variedade de participantes, incluindo surdos, deficientes visuais, alunos com TEA, estudantes do Ensino Fundamental, Médio e Superior, além de grupos de professores e alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA). Entretanto, é importante notar que, dos 30 trabalhos analisados, a maioria não aborda elementos que aprofundem essas questões de inclusão e diversidade e há os que não abordam o PC, o que aponta para uma lacuna que ainda precisa ser explorada de forma mais consistente nas pesquisas.

Com relação aos núcleos de pesquisa, a maioria foi desenvolvida por universidades do Rio de Janeiro, como a Universidade Federal Fluminense (UFF), a Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), a Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), o Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ) e a Universidade Veiga de Almeida (UVA). Destaca-se que 14 desses trabalhos contaram com a participação de pesquisadores da UFF. Outras instituições envolvidas incluem a UFAM, UEA, IFTM, UFU, UFC, UPM, UFABC, UNIVATES, UNICAMP, IFRS, UFRGS, além de parcerias internacionais com a Universidade de Sevilha (Espanha) e a Universidade do Panamá. Entre os pesquisadores, destacam-se os professores Sérgio Crespo Coelho da Silva Pinto (UFF), com 11 contribuições; Graziela Ferreira Guarda (UPM), com 4; Maria Augusta Silveira Netto Nunes (UNIRIO), com 3; e Marcos Augusto Francisco Borges (UNICAMP), com 2 trabalhos apresentados.

Observamos que as pesquisas se concentraram em algumas universidades e pesquisadores, o que traz à tona a necessidade de refletirmos sobre a ampliação das discussões e do escopo de pesquisa brasileiro na área de PC e Inclusão. Na sequência, apresentamos no Quadro 1 o objetivo e a síntese dos achados de cada pesquisa analisada.

**Quadro 1 – Relações identificadas entre PC e Inclusão**

Artigos publicados no 1 WPCI – 2022			
ID	Referência	Objetivo	Achados da Pesquisa
A1	REZENDE, S. M.; et al. <i>Beyond the eye: making block-based programming languages accessible to visually impaired people</i> . In: WPCI, 1., Manaus. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2022. p. 01-11.	Realizar uma Revisão Sistemática da Literatura sobre linguagens de programação acessíveis a pessoas com deficiência visual.	O estudo identificou vários blocos de discussão sobre linguagens de programação desenvolvidas com design voltado para acessibilidade de pessoas com deficiência visual. Contudo, a pesquisa se limitou a abordar aspectos relacionados às linguagens de programação, sem esclarecer de forma adequada o conceito de PC ou sua conexão com o processo de inclusão.

A2	LIMA, T. A.; et al. <i>O Kahoot como uma plataforma acessível no aprendizado das pessoas com impedimento auditivo</i> . In: WPCI, 1., Manaus. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2022. p. 12-22.	Explorar a acessibilidade do Kahoot para deficientes auditivos.	A pesquisa revelou uma possibilidade de adaptar o Kahoot para usuários com deficiência auditiva, promovendo maior inclusão. No entanto, apesar do enfoque na adaptação inclusiva de plataformas, o estudo não abordou o PC, nem evidenciou as relações entre PC e Inclusão.
A3	GOUDINHO, L. S.; BRAZ, R. M. M.; CRESPO, S. C. da S. P. <i>Pensamento Computacional Inclusivo - como ensinar a resolução de problemas de forma prática para alunos surdos</i> . In: WPCI, 1., 2022, Manaus. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2022. p. 23-32.	Ensinar resolução de problemas a alunos surdos usando PC.	A proposta utilizou jogos e atividades desplugadas, utilizando PC como estratégia para resolução de problemas. Apresentou a utilização de um modelo cíclico de PC (Guarda e Pinto) e concluiu que o PC pode ser utilizado para que os alunos surdos pensem computacionalmente.
A4	FAUSTO, I. R. S.; et al. <i>Pedagogical Architecture Trail: Virtual Environment of Learning of the Initial and Continuing Training Course in Educational Robotics</i> . In: WPCI, 1., Manaus. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2022. p. 33-41.	Criar um curso de Robótica Educacional.	Desenvolveu uma arquitetura pedagógica para formação de professores de Robótica. Essa formação foi estruturada utilizando um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) inclusivo. O PC foi utilizado como uma estratégia para resolução de problemas.
A5	SANTIAGO, B. L.; BRAZ, R. M. M. <i>O uso de atividades desplugadas nas oficinas de Empreendedorismo</i> . In: WPCI, 1., Manaus. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2022. p. 42-51.	Ensinar Empreendedorismo a alunos com deficiências.	Utilizou o PC como uma metodologia para resolução de problemas. Os alunos desenvolveram histórias em quadrinhos sobre a temática de empreendedorismo.
A6	SCHEFFER, F. S.; et al. <i>Produção de um jogo pedagógico sobre matrizes energéticas a partir de recursos acessíveis no Construct3</i> . In: WPCI, 1., Manaus. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2022. p. 52-62.	Desenvolver um jogo pedagógico acessível.	Criou um jogo educacional utilizando o PC como estratégia para resolução de problemas, incluindo elementos de acessibilidade no jogo.
A7	DIAS, A. I. A. S. <i>Pensamento Computacional para gerar soluções inclusivas no contexto universitário pós-crise da pandemia de COVID-19</i> . In: WPCI, 1., Manaus. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2022. p. 63-72.	Soluções inclusivas no contexto universitário pós-pandemia.	A proposta central do estudo é o uso do PC como uma ferramenta para planejar a transição para o ensino presencial pós-pandemia, visando uma inclusão dos estudantes.
A8	LIMA, A. A.; OLIVEIRA, M. C. de; NUNES, M. A. S. N. <i>A Transversalidade do Pensamento Computacional: Algumas Justificativas</i> . In: WPCI, 1., Manaus. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2022. p. 73-85.	Justificar a importância transversal do PC.	A pesquisa destaca o PC como uma abordagem interdisciplinar crucial para desenvolver habilidades de resolução de problemas, promover a inclusão e preparar os estudantes para desafios sociais contemporâneos, integrando competências como abstração e pensamento algorítmico.
A9	CATOJO, A. R. S.; NUNES, M. A. S. N. <i>Uso do Pensamento Computacional no Ensino Fundamental para o desenvolvimento de novas aprendizagens: Um Mapeamento Sistemático da Literatura</i> . In: WPCI, 1., 2022, Manaus. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2022. p. 86-95.	Mapear o uso do PC no Ensino Fundamental.	Os achados mostram que o PC, usando ferramentas como Scratch e jogos educacionais, desenvolve habilidades cognitivas e promove inclusão e alfabetização digital.
A10	GUARDA, G. F.; et al. <i>Utilizando los pilares del Pensamiento Computacional durante la vuelta a las clases presenciales: Reporte de experiencia desde Educación Primaria</i> . In: WPCI, 1., 2022, Manaus. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2022. p. 96-106.	Relatar a experiência do uso do PC no retorno às aulas presenciais.	O estudo aplicou os pilares do PC em atividades lúdicas para ajudar na readaptação escolar pós-pandemia, promovendo habilidades cognitivas e reconexão dos alunos com a escola.
A11	NASCIMENTO, G. R.; et al. <i>Pensamento Computacional na concepção de estratégias para recurso de inclusão para comunicação entre surdos e ouvintes</i> . In: WPCI, 1., 2022, Manaus. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2022. p. 107-116.	Desenvolver estratégias de comunicação inclusivas entre surdos e ouvintes.	O estudo desenvolveu um protótipo de tecnologia assistiva para comunicação entre surdos e ouvintes, utilizando os pilares do PC, como decomposição e algoritmos, para facilitar a inclusão e a acessibilidade no ambiente escolar.
A12	VIEIRA, N. A. S.; MOURÃO, A. B. <i>LogicLibras: uma ferramenta educacional inclusiva para apoiar o ensino de lógica de programação considerando as dimensões do Pensamento Computacional</i> . In: WPCI, 1., Manaus. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2022. p. 117-126.	Criar uma ferramenta educacional inclusiva para o ensino de lógica de programação.	Desenvolveu uma ferramenta educacional inclusiva baseada nos pilares do PC para apoiar estudantes surdos e ouvintes na aprendizagem de lógica de programação, promovendo acessibilidade e inclusão no processo de aprendizagem.

A13	MARTINS, J. F.; et al. <i>PCedu: Uma Plataforma Colaborativa Educacional para gerenciar atividades utilizando as estratégias do Pensamento Computacional e a Educação Inclusiva</i> . In: WPCI, 1., Manaus. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2022. p. 127-138.	Desenvolver uma plataforma educacional colaborativa utilizando PC.	Uma plataforma colaborativa que integra o PC e a Educação Inclusiva para auxiliar professores no gerenciamento de atividades e recursos educacionais, promovendo um ambiente de ensino mais inclusivo e eficaz.
A14	OLIVEIRA, G. P.; FERNANDES, M. A.; MAISSIAT, J. <i>Correlacionando habilidades cognitivas às atividades do Moodle a luz da teoria da complexidade</i> . In: WPCI, 1., Manaus. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2022. p. 139-150.	Explorar a relação entre habilidades cognitivas e atividades no Moodle.	O estudo mapeia habilidades cognitivas, correlacionando-as com atividades do Moodle, a partir da teoria do sujeito complexo, para estimular o desenvolvimento do PC dos estudantes em ambientes virtuais de aprendizagem.
A15	LIMA, A. A.; SIQUEIRA, S. W. M.; NUNES, M. A. S. N. <i>A Relevância e a Relação de Pensamento Computacional e Educação Financeira na Educação Básica Brasileira</i> . In: WPCI, 1., Manaus. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2022. p. 151-162.	Explorar a relação entre PC e Educação Financeira na Educação Básica.	Revelou que a maioria dos estudantes de Pedagogia e Licenciatura em Matemática entende o PC como essencial para a resolução de problemas e a Educação Financeira como fundamental para a conscientização econômica, destacando uma possível integração entre ambos os temas.
<b>Artigos publicados no II WPCI – 2023</b>			
A16	SILVA, J. C. G. D.; SILVA, P. G. <i>Pensamento Computacional e a Formação Integral: relato de uma experiência educacional na Educação Profissional e Tecnológica (EPT)</i> . In: WPCI, 2., Passo Fundo/RS. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2023. p. 1-10.	Relatar uma experiência de integração do PC na formação integral na EPT.	O artigo descreve a aplicação de um minicurso de PC para alunos do Ensino Médio Técnico, promovendo uma formação integral e emancipadora. O estudo aponta que o curso impactou positivamente o desenvolvimento de pensamento crítico e criatividade, mas sugere a necessidade de aprofundar e expandir a iniciativa.
A17	RAMOS, A. de S.; JÚNIOR, I. C. P. <i>Ensino de Pensamento Computacional para Alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental Utilizando Computação Desplugada e Pseudocódigo: estudo de caso na região Norte do Ceará</i> . In: WPCI, 2., Passo Fundo/RS. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2023. p. 11-20.	Explorar o ensino de PC usando computação desplugada e pseudocódigo.	O estudo aborda o ensino de PC para alunos do Ensino Fundamental usando métodos desplugados e pseudocódigo. O minicurso mostrou que essas abordagens são eficazes para desenvolver habilidades computacionais, como abstração e algoritmos, especialmente em contextos com recursos limitados, como escolas públicas.
A18	RIBEIRO, C. F.; CRESPO, S. C. C. S. <i>Ecosistema de Aprendizagem inclusivo: a abordagem do Pensamento Computacional na Educação Básica</i> . In: WPCI, 2., Passo Fundo/RS. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2023. p. 21-30.	Implementar um ecossistema de aprendizagem inclusivo usando PC na Educação Básica.	O artigo descreve um curso de formação continuada que utilizou o PC para desenvolver práticas educacionais inclusivas, integrando conceitos de ecossistema de aprendizagem e arquiteturas pedagógicas. Os resultados mostram que os participantes foram capazes de aplicar o PC de maneira inclusiva, desenvolvendo atividades que promoveram a cooperação e a inclusão em contextos educacionais.
A19	GUARDA, G. F.; et al. <i>O uso do multiplano em situações de aprendizagem da matemática para estudantes com deficiência visual: revisão sistemática de literatura</i> . In: WPCI, 2., Passo Fundo/RS. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2023. p. 31-42.	Revisar o uso do multiplano no ensino de matemática para deficientes visuais.	A revisão sistemática destaca o uso do multiplano no ensino de Matemática para estudantes com deficiência visual, mostrando sua eficácia em geometria e álgebra, mas aponta a falta de estudos nos anos iniciais do Ensino Fundamental.
A20	FLORENCIO, C. E.; SCHORR, M. C. <i>Pensamento Computacional desplugado: o despertar da tabuada em sala de recursos multifuncional</i> . In: WPCI, 2., Passo Fundo/RS. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2023. p. 43-54.	Usar PC desplugado para ensinar tabuada em salas de recursos multifuncionais.	O artigo descreveu atividades desplugadas para ensinar tabuada a alunos com TEA e deficiências intelectuais na Educação Básica, utilizando os pilares do PC. Os resultados mostraram que os alunos do Ensino Fundamental se motivaram e melhoraram a resolução de problemas matemáticos.
A21	BALBINO, V. S.; et al. <i>Jogos de tabuleiro como ferramentas para estímulo ao Pensamento Computacional em estudantes com TEA</i> . In: WPCI, 2., Passo Fundo/RS. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2023. p. 55-64.	Estimular o PC em estudantes com TEA usando jogos de tabuleiro.	O artigo demonstra que jogos de tabuleiro estimulam o PC em estudantes com TEA, promovendo habilidades cognitivas e sociais. Os jogos são eficazes na inclusão, desenvolvendo raciocínio lógico, paciência e interação social.

A22	NOÉ, K. C. B.; BALBINO, V. da S.; CRESPO, S. C. S. P. Inserindo algumas habilidades do Pensamento Computacional no Ensino de Jovens e Adultos por meio de Arquiteturas Pedagógicas virtuais. In: WPCI, 2., Passo Fundo/RS. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2023. p. 65-74.	Integrar PC no Ensino de Jovens e Adultos através de arquiteturas pedagógicas virtuais.	O artigo explora o uso de Arquiteturas Pedagógicas Virtuais na EJA, combinadas com os pilares do PC, para promover uma aprendizagem mais autônoma e inclusiva. Os resultados indicam que essas metodologias aumentam o engajamento e reduzem a evasão escolar, incentivando a criatividade e a inovação no ensino.
A23	SOUZA, R. N.; MOURÃO, A. B. Ambiente Virtual Interativo e Inclusivo de Libras (AVILIB): aplicando as estratégias do Pensamento Computacional e engajando os estudantes com elementos de Gamificação. In: WPCI, 2., Passo Fundo/RS. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2023. p. 75-86.	Criar um ambiente virtual inclusivo de Libras usando PC e gamificação.	Apresenta um ambiente virtual que utiliza PC e gamificação para ensinar Libras, promovendo engajamento e inclusão entre estudantes com deficiência auditiva.
A24	GUIMARÃES, M. L. R.; et al. Estimulando o Pensamento Computacional a partir da Computação Desplugada: Uma Abordagem para Meninas do Ensino Fundamental. In: WPCI, 2., Passo Fundo/RS. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2023. p. 87-96.	Estimular o PC em meninas do Ensino Fundamental usando computação desplugada.	O artigo utiliza Computação Desplugada para estimular o PC em meninas do Ensino Fundamental, com atividades lúdicas, como jogos de tabuleiro. Os resultados mostram desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas e aumento do interesse pela área de tecnologia.
A25	MARTINS, K. C.; GUARDA, G. F.; CRESPO, S. C. da S. P. EJA, Alfabetização e Pensamento Computacional: enquanto o pulso ainda pulsa há muito o que aprender. In: WPCI, 2., Passo Fundo/RS. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2023. p. 97-106.	Integrar PC no processo de alfabetização de jovens e adultos.	Investigou o uso do PC na alfabetização de jovens e adultos, a partir do uso de atividades desplugadas e digitais para desenvolver habilidades de resolução de problemas, mostrando que o PC melhora o processo de alfabetização e inclusão digital em um público com desafios educacionais específicos.
A26	BROGLIATO, G. de O.; RODRIGUEZ, C. L. Análise e Aprimoramento de uma Ferramenta Robótica para a Introdução do Pensamento Computacional na Educação Básica. In: WPCI, 2., Passo Fundo/RS. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2023. p. 107-116.	Analisar e aprimorar uma ferramenta robótica para ensino de PC na Educação Básica.	O artigo adapta a ferramenta robótica TAAP para ensinar PC na Educação Básica, mostrando que, mesmo com baixo custo, ela desenvolve habilidades como abstração e algoritmos. Testada em oficinas, a ferramenta provou ser eficaz e acessível, promovendo aprendizado colaborativo em escolas públicas.
A27	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: WPCI, 2., Passo Fundo/RS. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2023. p. 117-126.	Motivar meninas a estudarem programação usando jogos digitais e PC.	Descreve o projeto ProgramADA, que desenvolve um jogo digital para motivar alunas de Ciência da Computação a estudarem programação e reduzir a evasão na disciplina de Algoritmos. O jogo usa elementos de RPG e PC para criar uma experiência de aprendizado inclusiva e atrativa.
A28	GARCIA, S. R. J.; BORGES, M. A. F. Aplicação de Web Analytics para divulgação das ações de um projeto de promoção ao Pensamento Computacional. In: WPCI, 2., Passo Fundo/RS. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2023. p. 127-134.	Aplicar <i>Web Analytics</i> para divulgar as ações de um projeto de PC.	Aplicou o método WACIC para otimizar a divulgação do projeto ACT, aumentando o alcance e a eficácia das ações de promoção do PC na educação. Os resultados mostraram que as melhorias no site e nas campanhas de divulgação elevaram a visibilidade e o impacto do projeto.
A29	GARCIA, S. R. J.; BORGES, M. A. F. Recomendações para grupos que fomentam o Pensamento Computacional. In: WPCI, 2., Passo Fundo/RS. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2023. p. 135-144.	Oferecer recomendações para grupos que promovem o PC.	Oferece recomendações para grupos que promovem o PC, aplicadas no site do projeto ACT, incluindo melhorias de usabilidade, formação de professores e estratégias de divulgação. As mudanças resultaram em avaliações positivas, mostrando que essas práticas podem beneficiar outros projetos educacionais.
A30	GOUDINHO, L. da S.; BRAZ, R. M. M.; PINTO, S. C. C. da S. Robótica educacional para alunos surdos da rede pública do município de Niterói. In: WPCI, 2, Passo Fundo/RS. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2023. p. 145-152.	O objetivo do trabalho foi utilizar a robótica educacional para ensinar língua portuguesa como segunda língua a alunos surdos do Ensino Fundamental II	Indicações de que a Robótica, aliada ao PC, aumentou o interesse e a participação dos alunos. Os estudantes desenvolveram competências em raciocínio lógico e resolução de problemas, além de expandirem seu vocabulário em português

Fonte: Autores (2024).

Na próxima seção, apresentamos as perspectivas de PC evidenciadas nos artigos, destacamos algumas propostas e elencamos lacunas e oportunidades de pesquisa na área.

### **3.1. As perspectivas de PC**

Com a leitura dos artigos, buscamos responder à seguinte pergunta: quais são as perspectivas teóricas de PC apresentadas nesses trabalhos? Para isso, realizamos um levantamento das diferentes abordagens de PC presentes nas propostas analisadas. Essas perspectivas foram identificadas ao examinar como o PC foi utilizado em cada estudo. Na sequência, trazemos uma descrição de todas as perspectivas encontradas, sem direcionar nosso olhar à perspectiva da inclusão.

Na perspectiva de resolução de problemas, 16 trabalhos apresentaram o PC como uma estratégia/metodologia centrada na resolução de problemas. Esses trabalhos abrangem conteúdos distintos, como Matemática, Ciências, Educação Financeira, Empreendedorismo e Programação, indicando que a utilização do PC para promover o pensamento crítico e a solução de problemas pode proporcionar ambientes mais inclusivos.

No contexto da inclusão, é fundamental adaptar as práticas pedagógicas para atender à diversidade educacional. [Mantoan 2015] reforça a necessidade de transformar as práticas educacionais para garantir a inclusão, destacando que a educação inclusiva deve atender às especificidades de cada aluno. Essa perspectiva está presente na maioria dos trabalhos analisados; no entanto, ficou mais evidente em alguns estudos, como (A3), (A12), (A21), (A26) e (A30), que o PC é utilizado como uma estratégia para melhorar o processo de ensino e aprendizagem em contextos inclusivos. Nesses trabalhos, foi possível observar práticas pedagógicas inclusivas que consideram a diversidade de habilidades dos alunos, promovendo um ensino que valoriza diferentes estilos de aprendizagem.

Vale destacar alguns contextos significativos relacionados à educação inclusiva e ao respeito à diversidade. O trabalho (A22), por exemplo, relata a experiência de desenvolvimento de arquiteturas pedagógicas voltadas para o ensino de PC com alunos da EJA. De maneira semelhante, o estudo (A25) aborda o uso do PC como ferramenta para potencializar a aprendizagem, com uma proposta inovadora que auxilia no processo de alfabetização. Além disso, o trabalho (A24) descreve um projeto de extensão que busca proporcionar às meninas do Ensino Fundamental o acesso ao PC de forma desplugada. Complementando essa abordagem, o estudo (A27) apresenta um projeto que envolve mulheres na programação, desenvolvendo um jogo lúdico fundamentado nos pilares do PC. Esses estudos trazem à tona discussões importantes sobre diversidade, gênero e inclusão de grupos, como os alunos da EJA.

Outra perspectiva observada é a da interdisciplinaridade. Estudos como o de (A5), que utilizou o PC como uma estratégia para ensinar Empreendedorismo de forma prática, e (A8), que traz uma revisão bibliográfica sobre a transversalidade e interdisciplinaridade da Educação Financeira e PC, evidenciam a importância de integrar o PC em diferentes áreas do conhecimento.

Por fim, também foi possível identificar uma perspectiva social para o PC, que o considera uma habilidade essencial para o século XXI. Por exemplo, o artigo (A29) apresenta um guia de recomendações para grupos que atuam com PC, destacando elementos como a formação de professores e o desenvolvimento de práticas pedagógicas que envolvem o PC, especialmente em sua abordagem como estratégia para a resolução de problemas.

### 3.2. Algumas atividades encontradas

Nesta seção, destacaremos algumas atividades que trabalham com o processo de inclusão, realizando aproximações entre as pesquisas, evidenciando, sempre que possível, as relações com o PC. Os trabalhos (A2), (A3), (A11) e (A12) trazem a adaptação de ferramentas e atividades para incluir pessoas com deficiências, principalmente auditivas e visuais. Por exemplo, a pesquisa (A2) adaptou a plataforma *Kahoot* para deficientes auditivos, enquanto (A3) utilizou o PC para ensinar resolução de problemas a alunos surdos, promovendo um ambiente de aprendizagem inclusivo. A pesquisa (A12) desenvolveu a ferramenta *LogicLibras*, que combina PC e inclusão no ensino de lógica de programação, enquanto (A11) trabalhou na melhoria da comunicação entre surdos e ouvintes usando estratégias de PC. Tais trabalhos evidenciam a importância de adaptar ferramentas educacionais para tornar o aprendizado acessível a todos, com foco em incluir deficientes auditivos e visuais.

Já nas pesquisas (A1) e (A19), há revisões sistemáticas focadas em acessibilidade. A pesquisa (A1) revisou linguagens de programação acessíveis a deficientes visuais e (A19) focou no uso do multiplano no ensino de matemática para deficientes visuais. Ambas identificaram ferramentas e métodos eficazes para promover a inclusão de pessoas com deficiência visual no aprendizado de programação e Matemática.

Nos trabalhos (A5), (A6) e (A26), apresenta-se o uso de atividades desplugadas e jogos pedagógicos como métodos para promover a inclusão e o aprendizado entre alunos com deficiências. Por exemplo, o estudo (A5) utilizou atividades desplugadas nas oficinas de Empreendedorismo, enquanto (A6) desenvolveu um jogo pedagógico acessível que integra PC para resolução de problemas. A pesquisa (A26) focou na análise e aprimoramento de uma ferramenta robótica para o ensino de PC na educação básica, com ênfase na inclusão. Estas atividades denotam que métodos práticos e acessíveis, como atividades desplugadas e ferramentas robóticas, podem ser altamente eficazes para ensinar conceitos complexos de maneira inclusiva.

Nessa mesma perspectiva, mostram-se os trabalhos (A4) e (A29). O primeiro criou um curso de Robótica Educacional que integrou o PC para resolver problemas de maneira inclusiva, enquanto o segundo implementou a Robótica Educacional especificamente para alunos surdos, promovendo a inclusão e a aprendizagem. Essas pesquisas evidenciam o papel da Robótica Educacional na inclusão de alunos com diferentes perfis, especialmente em contextos em que a adaptação é necessária para promover o engajamento e a aprendizagem.

Detectou-se que algumas pesquisas ainda carecem de uma compreensão mais profunda acerca do Pensamento Computacional, o que sugere uma lacuna formativa ou teórica sobre seu potencial e como ele pode ser utilizado para fomentar a inclusão em sala de aula. Essa ausência de uma abordagem clara do PC em certos trabalhos revela a necessidade de uma maior disseminação desse conceito entre os pesquisadores da área de inclusão. É importante destacar que o PC não se limita ao ensino de programação ou lógica, mas também envolve o desenvolvimento de habilidades cognitivas, como a resolução de problemas e o pensamento crítico, que podem ser fundamentais para atender às demandas dos alunos.

A análise dos trabalhos evidencia caminhos promissores para a inclusão educacional através do PC, com diversas atividades voltadas para a adaptação de ferramentas e metodologias para atender às necessidades de alunos com diferentes perfis. As pesquisas destacam a importância de tornar a educação acessível e equitativa, utilizando atividades desplugadas, Robótica Educacional e plataformas colaborativas,

além de focar na inclusão de grupos sub-representados, como pessoas com deficiências e meninas no campo das tecnologias, como apresentado na seção anterior.

### **3.4. Lacunas e oportunidades**

As pesquisas apresentadas no WPCI revelam um avanço significativo na adaptação de ferramentas e metodologias para promover a inclusão educacional. A proposta (A2), que explora a adaptação da plataforma *Kahoot* para deficientes auditivos (A2), bem como o estudo sobre linguagens de programação acessíveis para deficientes visuais (A1), demonstram propostas eficazes para tornar o ambiente educacional mais acessível para alunos com necessidades educacionais. No entanto, observamos uma lacuna importante: essas propostas não abordam o PC, apenas trazem abordagens ligadas às linguagens de programação e à adaptação de plataformas de forma inclusiva. Em suas pesquisas, os autores apresentam uma fundamentação relacionada ao PC, mas não foi possível observar como ele está relacionado ao processo de inclusão.

Outro aspecto relevante é a consideração das implicações culturais e socioeconômicas na implementação do PC em diferentes contextos. O estudo que mapeia o uso do PC no Ensino Fundamental (A9) destaca como ele pode promover inclusão e novas formas de aprendizagem. Contudo, denota-se uma lacuna de investigação, pois o estudo não considera adequadamente que fatores culturais e socioeconômicos podem influenciar a eficácia dessas práticas.

Além disso, enquanto as atividades desplugadas e a Robótica Educacional têm se mostrado métodos eficazes para a inclusão, como evidenciado nas pesquisas (A4) e (A5), há uma oportunidade de expandir o escopo dessas abordagens. A utilização de tecnologias emergentes, como inteligência artificial e realidade aumentada, poderia enriquecer ainda mais o processo de ensino e aprendizagem, proporcionando novas possibilidades para a inclusão.

Por fim, outra lacuna observada é a ausência de estudos que acompanhem os impactos das iniciativas de PC e inclusão ao longo do tempo. Embora o PC seja uma área relativamente recente, é importante fomentar iniciativas que avaliem as contribuições do PC na trajetória dos estudantes, bem como suas implicações no contexto da Educação Inclusiva. Além disso, há uma carência de investigações que abordem a formação continuada dos professores, um aspecto crítico para a efetividade dessas iniciativas. A formação docente para aplicar o PC de forma inclusiva ainda é insuficiente, o que pode comprometer a realização de práticas de PC para atender às demandas de alunos com diferentes necessidades.

## **4. Considerações Finais**

A análise realizada permitiu compreender o panorama dos estudos entre PC e inclusão, denotando um cenário promissor, mas também evidenciou desafios significativos que precisam ser superados para que o potencial do PC na promoção da inclusão educacional seja alcançado. Embora o PC ofereça subsídios para o desenvolvimento de habilidades cognitivas em todos os alunos, sua implementação de forma inclusiva ainda enfrenta desafios, como a falta de formação docente. A carência de recursos e infraestrutura tecnológica em escolas também agrava essa questão, limitando o acesso ao PC, o que pode ser mitigado pelo uso de atividades desplugadas.

É importante destacar que a BNCC Computação (2022) é um marco para a criação de políticas públicas que garantam a integração de PC nos currículos escolares, mas sua efetividade dependerá tanto da formação continuada de professores quanto do investimento em infraestrutura, além de como essas políticas contemplarão a diversidade presente nas salas de aula. Ademais, as pesquisas na área devem estar também alinhadas e avançar nos pressupostos desta normativa.

Os trabalhos apresentados nas duas primeiras edições do WPCI refletem a busca dos pesquisadores em estabelecer relações entre PC e inclusão, mas entendemos que ainda existem lacunas entre as pesquisas, como a compreensão do conceito PC e das habilidades para o seu desenvolvimento, bem como de como inseri-lo no contexto da inclusão. Por isso, torna-se essencial a realização de mais pesquisas que visem a integração do PC às práticas de Educação Inclusiva, e isso inclui o desenvolvimento de metodologias que levem em conta a diversidade de estilos de aprendizagem, a adaptação do conteúdo para refletir sobre diferentes contextos culturais e socioeconômicos e a experimentação com novas formas de ensinar o PC que sejam acessíveis a todos os alunos. Além disso, é crucial que essas práticas considerem as diversas realidades dos estudantes, incluindo fatores de gênero e diversidade sociocultural, para garantir que o ensino seja de fato inclusivo e equitativo.

## 5. Referências

- Aranha, M. S. F. (2000) Inclusão Social e Municipalização. In: Manzine, Eduardo José (Org.). Educação Especial: temas atuais. Marília: Unesp Marília Publicações, p. 1-10.
- Grover, S.; Pea, R. (2013) Computational Thinking in K–12: A Review of the State of the Field. *Educational Researcher*, v. 42, n. 1, p. 38–43. Disponível em: <https://doi.org/10.3102/0013189X12463051>. Acesso em: 26 ago. 2024.
- Kaminski, M. R.; Klüber, T. E.; Boscarioli, C. (2021) Pensamento Computacional na Educação Básica: Reflexões a partir do Histórico da Informática na Educação Brasileira. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, v. 29, p. 604–633. DOI: 10.5753/rbie.2021.29.0.604. Disponível em: <https://journals-sol.sbc.org.br/index.php/rbie/article/view/2970>. Acesso em: 2 set. 2024.
- Liukas, L. (2015) *Hello Ruby: Adventures in Coding*. New York: Feiwei & Friends.
- Mantoan, M. T. E. (2015) *Inclusão escolar: O que é? Por quê? Como fazer?* São Paulo: Moderna.
- Ribeiro, C. F. (2023) Os desafios da prática inclusiva do pensamento computacional no ensino técnico. 193 f. Tese (Doutorado em Ciências, Tecnologias e Inclusão) - Programa de Pós-Graduação em Ciências, Tecnologias e Inclusão, Instituto de Biologia, Universidade Federal Fluminense, Niterói.
- Wing, J. M. (2006) Computational Thinking. *Communications of the ACM*, v. 49, n. 3, p. 33-35. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/1118178.1118215>. Acesso em: 26 ago. 2024.
- Wing, J. M. (2011) Research Notebook: Computational Thinking—What and Why? *The Link Magazine*. Disponível em: <https://www.cs.cmu.edu/link/research-notebook-computational-thinking-what-and-why>. Acesso em: 26 ago. 2024.