


**DIFICULDADES NA APRENDIZAGEM DAS QUATRO OPERAÇÕES: INTEGRANDO O
PENSAMENTO COMPUTACIONAL NAS PRÁTICAS EDUCATIVAS**

**LEARNING DIFFICULTIES WITH THE FOUR OPERATIONS: INTEGRATING
COMPUTATIONAL THINKING INTO EDUCATIONAL PRACTICES**

**DIFICULTADES DE APRENDIZAJE CON LAS CUATRO OPERACIONES:
INTEGRACIÓN DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN LAS PRÁCTICAS
EDUCATIVAS**

 <https://doi.org/10.56238/arev7n12-308>

Data de submissão: 29/11/2025

Data de publicação: 29/12/2025

Ilone Cristina Bellini

Mestrado em Ciências da Educação

Instituição: UNINTER

E-mail: beline.ilone@hotmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-2458-1987>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8404086184049323>

Teresina Funez Garbossa

Mestrado em Ciências da Educação

Instituição: UNINTER

E-mail: tere_sina_g@hotmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-1864-9639>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8260109542018767>

Emanuelli Renosto

Mestrado em Ciências Ambientais, Mestrado em Ciências da Educação

Instituição: Universidade Estadual do Paraná (UNIOESTE/UNADES)

E-mail: emanuellirenosto@hotmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-00064886-4221>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8777889456044476>

Neivair Funez

Mestrado em Ciências da Educação

Instituição: Universidade Del Sol (UNADES)

E-mail: neivairfunez2020@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0008-2442-9481>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8565388031476048>

José Amauri Siqueira da Silva

Doutorado em Educação

Instituição: Universidad San Lorenzo (UNISAL)

E-mail: diretoria@amazonposgrado.com.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1572652997792032>

Francy Rodrigues Guia Nyamien

Doutorado em Educação

Instituição: Universidade Federal do Ceará (UFC), Universidade Estadual de Maringá (UEM)

E-mail: francynyamien5@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0866-1060>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7283384714727324>

RESUMO

O presente estudo é uma pesquisa qualitativa que teve como objetivo principal elaborar, implementar e analisar uma sequência didática envolvendo atividades de ensino de matemática voltada para alunos do 4º ano do Ensino Fundamental I, com o objetivo de enfrentar as dificuldades na aprendizagem das quatro operações matemáticas. O trabalho foi aplicado em uma turma, com 28 alunos, com a integração do Pensamento Computacional às práticas pedagógicas, de modo a desenvolver o raciocínio lógico e a autonomia dos estudantes. A importância de se realizar a temática está vinculada à necessidade de estratégias inovadoras que promovam uma aprendizagem significativa e inclusiva. Fundamenta-se na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e em autores como Braslavsky (2005) e Wing (2006), que discutem a importância de habilidades computacionais no contexto escolar. A pesquisa segue abordagem qualitativa, com metodologia de estudo de caso, por meio da implementação prática em uma escola pública. Os resultados indicaram avanços na compreensão das operações básicas e maior engajamento dos alunos. Conclui-se que o uso do pensamento computacional contribui positivamente para o processo de ensino aprendizagem em Matemática nos anos iniciais.

Palavras-chave: Ensino Matemática. Pensamento Computacional. Ensino Fundamental. Dificuldades de Aprendizagem.

ABSTRACT

This study is a qualitative research project that aimed to develop, implement, and analyze a didactic sequence involving mathematics teaching activities for 4th-grade elementary school students, with the goal of addressing difficulties in learning the four basic mathematical operations. The work was applied to a class of 28 students, integrating Computational Thinking into pedagogical practices to develop logical reasoning and student autonomy. The importance of addressing this theme is linked to the need for innovative strategies that promote meaningful and inclusive learning. It is based on the Brazilian National Common Curriculum Base (BNCC) and authors such as Braslavsky (2005) and Wing (2006), who discuss the importance of computational skills in the school context. The research follows a qualitative approach, with a case study methodology, through practical implementation in a public school. The results indicated improvements in the understanding of basic operations and greater student engagement. It can be concluded that the use of Computational Thinking contributes positively to the teaching and learning process in Mathematics in the early years.

Keywords: Teaching Mathematics. Computational Thinking. Elementary Education. Learning Disabilities.

RESUMEN

Este estudio de investigación cualitativo tuvo como objetivo desarrollar, implementar y analizar una secuencia didáctica que incluye actividades de enseñanza de matemáticas para estudiantes de 4.º grado de primaria, con el objetivo de abordar las dificultades de aprendizaje en las cuatro operaciones matemáticas básicas. El trabajo se aplicó a una clase de 28 estudiantes, integrando el Pensamiento

Computacional en las prácticas pedagógicas para desarrollar el razonamiento lógico y la autonomía estudiantil. La importancia de este enfoque se vincula con la necesidad de estrategias innovadoras que promuevan un aprendizaje significativo e inclusivo. Se basa en la Base Curricular Nacional Brasileña (BNCC) y en autores como Braslavsky (2005) y Wing (2006), quienes abordan la importancia de las habilidades computacionales en el contexto escolar. La investigación sigue un enfoque cualitativo, utilizando una metodología de estudio de caso, mediante la implementación práctica en una escuela pública. Los resultados indicaron mejoras en la comprensión de las operaciones básicas y una mayor participación estudiantil. Se concluye que el uso del pensamiento computacional contribuye positivamente al proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas en los primeros años.

Palabras clave: Educación Matemática. Pensamiento Computacional. Educación Primaria. Dificultades de Aprendizaje.

1 INTRODUÇÃO

Este artigo é fruto da inquietação pedagógica diante dos desafios persistentes no ensino das quatro operações matemáticas, adição, subtração, multiplicação e divisão, no Ensino Fundamental I, uma etapa crucial para a consolidação de habilidades lógicas matemáticas essenciais ao percurso acadêmico e à vida cotidiana dos estudantes.

A escolha deste tema surge da necessidade de repensar o ensino das quatro operações matemáticas no Ensino Fundamental I, considerando que, apesar de serem conteúdos amplamente trabalhados desde os primeiros anos escolares, ainda representam uma das maiores dificuldades de aprendizagem entre os estudantes. As defasagens observadas nesse campo comprometem não apenas o desempenho em Matemática, mas também o desenvolvimento de competências cognitivas e habilidades essenciais para a resolução de problemas em diversas áreas do conhecimento.

Muitos estudantes chegam às séries finais do Ensino Fundamental apresentando dificuldades em compreender o significado das operações e em aplicar os algoritmos de forma consciente, resultado, em grande parte, de práticas pedagógicas que priorizam a memorização e a repetição, em detrimento da construção de raciocínios e do uso de estratégias diversificadas. Essa realidade reforça a urgência de uma reflexão sobre a importância de metodologias que valorizem a participação ativa do aluno, o uso de materiais concretos, jogos didáticos e situações-problema contextualizadas, assim como o pensamento computacional, contribuem para o desenvolvimento de competências cognitivas fundamentais e para o envolvimento ativo dos estudantes no processo de aprendizagem, promovendo uma educação mais equitativa, participativa e sensível às necessidades de todos os estudantes.

Considerando os desafios enfrentados pelos alunos no processo de aprendizagem das quatro operações matemáticas e as limitações das metodologias tradicionais de ensino, surge a necessidade de explorar abordagens inovadoras que estimulem o raciocínio lógico e a resolução de problemas. Nesse contexto, o **pensamento computacional** se apresenta como uma proposta pedagógica capaz de integrar a tecnologia e a lógica de programação ao ensino da Matemática, promovendo aprendizagens mais significativas.

O presente estudo tem como objetivo geral analisar como o pensamento computacional pode contribuir para o desenvolvimento do raciocínio lógico e para a melhoria da aprendizagem das quatro operações matemáticas no 4º ano do Ensino Fundamental I, favorecendo a construção do conhecimento de forma lúdica, interativa e contextualizada.

Com a crescente incorporação do pensamento computacional nos currículos escolares, conforme orientado pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o ensino de programação torna-

se uma estratégia pedagógica relevante para fomentar aprendizagens significativas e contextualizadas. O uso de atividades plugadas (como plataformas educativas, blocos de código e jogos interativos) e desplugadas (como desafios com cartas, setas, tabuleiros e algoritmos físicos) proporciona um ambiente lúdico e acessível para todos os perfis de alunos, inclusive em contextos com restrições tecnológicas. Portanto, incluir a programação no cotidiano das aulas de matemática é uma forma de ampliar as possibilidades cognitivas dos estudantes, promovendo a interdisciplinaridade e contribuindo para o desenvolvimento integral das crianças no Ensino Fundamental I.

2 METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada no município de Santa Tereza do Oeste, Paraná, com o objetivo de investigar de que forma o pensamento computacional pode contribuir para o desenvolvimento do raciocínio lógico e para a melhoria da aprendizagem das quatro operações matemáticas no quarto ano no Ensino Fundamental I.

A escolha deste tema justifica-se pela necessidade urgente de repensar as práticas de ensino da Matemática nos anos iniciais, especialmente no que se refere ao trabalho com as quatro operações fundamentais. O baixo desempenho dos estudantes nessa área e as dificuldades observadas na compreensão dos algoritmos e dos conceitos matemáticos demonstram que essa integração do pensamento computacional pode ser eficaz às demandas da educação contemporânea.

A metodologia adotada neste estudo foi delineada com o intuito de analisar como o pensamento computacional pode contribuir para o desenvolvimento do raciocínio lógico e para a melhoria da aprendizagem das quatro operações matemáticas no Ensino Fundamental I. Para isso, buscou-se uma abordagem que possibilitasse a observação e a compreensão das práticas pedagógicas em seu contexto real.

Esta pesquisa caracteriza-se como um estudo de natureza qualitativa, com enfoque em pesquisa-ação, uma vez que envolve a intervenção planejada do pesquisador junto aos estudantes, com o objetivo de promover mudanças nas práticas pedagógicas e, ao mesmo tempo, observar e analisar os efeitos dessas intervenções no processo de aprendizagem das quatro operações matemáticas. A pesquisa-ação possibilita integrar ação prática e reflexão crítica, contribuindo para o aprimoramento das estratégias docentes e para a construção de conhecimento a partir das experiências vivenciadas no contexto escolar.

O campo de estudo compreende turmas do Ensino Fundamental I de uma escola pública municipal, em que foram implementadas atividades envolvendo o pensamento computacional para o

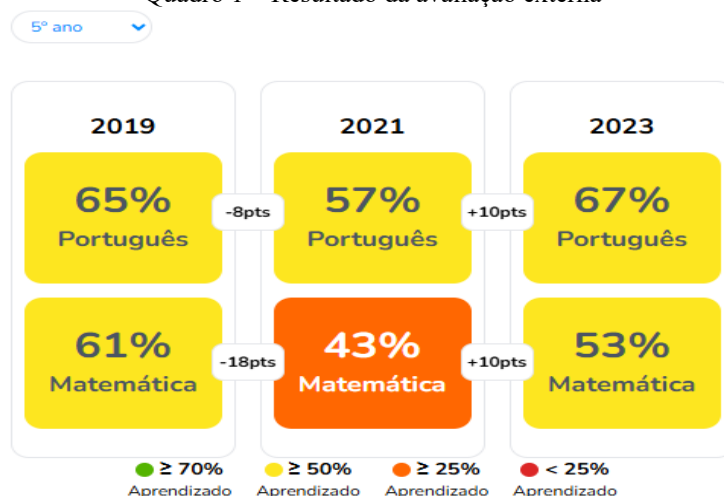
desenvolvimento do raciocínio lógico e a aprendizagem das operações matemáticas básicas. O público-alvo inclui alunos do 4º ano, bem como os professores responsáveis pela turma, considerando que essas séries são fundamentais para consolidar as habilidades matemáticas e desenvolver competências de resolução de problemas.

3 RESULTADOS

A aprendizagem das operações matemáticas básicas, como adição, subtração, multiplicação e divisão, é um pilar fundamental no desenvolvimento cognitivo dos estudantes do Ensino Fundamental I.

Nesse contexto, a Escola Pública Municipal de Santa Tereza do Oeste, onde foi conduzido o presente estudo, apresenta um panorama ambíguo: embora evidencie bons índices de proficiência enfrenta dificuldades expressivas em Matemática, com apenas 61% dos alunos atingindo níveis considerados adequados.

Quadro 1 – Resultado da avaliação externa



Fonte <https://qedu.org.br/escola/41075030-helio-balarotti-e-m-ef/aprendizado>

A cor verde foi ancorada na Meta 3 do Todos Pela Educação, de que 70% dos alunos deveriam apresentar aprendizado adequado e a cor amarela de que ainda se está um pouco abaixo desse percentual. Já a cor laranja, na visão de que é insucesso se menos de 50% dos alunos demonstram aprendizado adequado. Por fim, a cor vermelha ilustra que a grande maioria dos alunos não apresenta um bom nível de aprendizagem.

A análise dos resultados das avaliações externas do 5º ano revela um panorama geral do desempenho da escola ao longo dos anos, evidenciando avanços, desafios e a necessidade de ajustes pedagógicos. Em Língua Portuguesa, os índices de aprendizado mantêm-se relativamente estáveis,

com percentuais satisfatórios que indicam a consolidação das habilidades de leitura e escrita no decorrer do segmento.

Em Matemática, embora os dados demonstrem que há aprendizagem em todas as turmas, observa-se um desempenho inferior, o que sinaliza fragilidades no processo de ensino dessa área. Ainda que haja melhora nos resultados mais recentes, os percentuais indicam a necessidade de intensificar ações pedagógicas voltadas ao desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático, à resolução de problemas e à consolidação das operações fundamentais.

Dessa forma, os dados refletem a realidade atual da escola, apontando que o aprendizado acontece ao longo do segmento, porém reforçam a importância de rever práticas, investir em estratégias diversificadas e fortalecer o ensino de Matemática, visando à elevação dos níveis de aprendizagem e à garantia do direito de aprender de todos os estudantes.

Esses dados evidenciam a urgência de repensar as metodologias de ensino, promovendo a adoção de estratégias inovadoras. Como enfatiza Saviani (2008), a educação deve ser concebida como um processo social orientado à formação integral do indivíduo, o que demanda currículos e práticas pedagógicas que dialoguem com a realidade vivida pelos estudantes. Nessa perspectiva, o pensamento computacional emerge como uma ferramenta valiosa e necessária para qualificar a aprendizagem matemática no ensino básico.

Além disso, a taxa de reprovação de 7,5% nos anos iniciais da escola destaca a necessidade de se repensar as abordagens pedagógicas, buscando metodologias que não apenas garantam a aprovação, mas que também favoreçam a aprendizagem profunda e a superação das dificuldades acadêmicas.

Quadro 2 – Taxa de reprovação

	Reprovação	Abandono	Aprovação
Anos iniciais	7,5%	0,0%	92,5%
	sem dados	sem dados	sem dados
Anos finais	sem dados	sem dados	sem dados
Ensino médio	sem dados	sem dados	sem dados

Fonte qedu.org.br/escola/41075030-helio-balarotti-e-m

A utilização do pensamento computacional pode ser uma estratégia para reduzir a taxa de reprovação e, ao mesmo tempo, melhorar o desempenho dos alunos nas operações matemáticas essenciais.

A sala de aula selecionada para a implementação do projeto de intervenção pedagógica é composta por uma turma heterogênea, caracterizada por diferentes ritmos de aprendizagem e dificuldades específicas no ensino de Matemática, além de apresentar um elevado índice de desinteresse por parte dos alunos.

A partir dos relatos de alguns alunos e familiares sobre as dificuldades enfrentadas nas operações matemáticas básicas, tornou-se evidente a necessidade de um trabalho intencional de desconstrução e reconstrução da concepção de Matemática por parte dos estudantes e, até mesmo da escola. As principais dificuldades observadas estavam relacionadas às operações com trocas e reservas, bem como à multiplicação e divisão.

Diante disso, buscou-se promover um ensino que partisse da base, valorizando a construção do conceito de número e incentivando os alunos a compreender que todos são capazes de aprender. Essa proposta está ancorada em uma Matemática significativa, contextualizada ao cotidiano e fundamentada na compreensão progressiva dos conteúdos, de modo a criar alicerces sólidos para novas aprendizagens. Assim, um ensino que respeite essas abordagens pode transformar a Matemática em uma experiência desafiadora, porém estimulante e formadora de pensamento crítico.

Durante a execução das atividades das quatro operações matemáticas observou-se que a combinação de momentos desplugadas e plugados despertou grande curiosidade e participação dos alunos. Muitos alunos que apresentavam dificuldades passaram a demonstrar maior interesse, que associaram o conteúdo a situações concretas e interativas.

Dessa maneira, a programação das ações pedagógicas voltadas ao 4º ano favorece o alcance dos objetivos previstos nos conteúdos curriculares, especialmente no ensino de Matemática. Ao propor situações que desafiam os estudantes a refletir sobre suas estratégias, revisar procedimentos e testar diferentes hipóteses, o processo de aprendizagem estimula a persistência e a autorregulação. Os alunos passam a compreender que o erro faz parte do percurso e que a busca por alternativas frente a resultados inesperados contribui para a construção do conhecimento.

Essas competências são fundamentais para a aprendizagem das quatro operações, uma vez que envolvem o desenvolvimento do raciocínio lógico, da atenção e da compreensão de processos sequenciais. Assim, ao longo do 4º ano, observa-se que os objetivos propostos são gradualmente alcançados, ao mesmo tempo em que se evidencia a necessidade de fortalecer práticas pedagógicas que ampliem a consolidação dessas habilidades matemáticas.

4 DISCUSSÃO

De acordo com a proposta de Vygotsky(1998) pode ser aplicada por meio de atividades colaborativas, como trabalhos em duplas ou grupos, onde alunos com maior domínio dos conteúdos ajudam seus colegas. O professor, como mediador, assume o papel de guia no processo de construção do conhecimento, oferecendo pistas, questionamentos e desafios que impulsionam o raciocínio dos alunos.

Sob a perspectiva de Vigotski (1998), a aprendizagem ocorre por meio das interações sociais e da mediação simbólica, nas quais o professor atua como mediador entre o aluno e o objeto de conhecimento. Nesse sentido, o uso de tecnologias digitais potencializa o processo de ensino, pois amplia as possibilidades de mediação e cria zonas de desenvolvimento proximal (ZDP), nas quais o estudante pode realizar tarefas com o apoio de recursos e orientações que o conduzem à aprendizagem autônoma.

A proposta pedagógica observada evidencia a importância da construção ativa do conhecimento, na qual o aluno não é um receptor passivo, mas um sujeito que interage, experimenta e reconstrói conceitos a partir das experiências vivenciadas. Ao integrar o pensamento computacional ao cotidiano escolar, o professor promove um ambiente que estimula o raciocínio lógico, a resolução de problemas e a expressão criativa, consolidando o papel da tecnologia como instrumento de inclusão e desenvolvimento integral. O uso de recursos digitais favoreceu a aprendizagem significativa, pois o ambiente virtual oferece feedback imediato, estímulos visuais estruturados e repetições previsíveis, elementos fundamentais para o processo de ensino de alunos com TEA.

Essa prática pedagógica, fundamentada na perspectiva de Jeannette Wing (2006), promove o desenvolvimento do pensamento computacional, estimulando habilidades como decomposição de problemas, reconhecimento de padrões e criação de estratégias lógicas. Assim, a atividade contribui para a inclusão, a autonomia e o fortalecimento do raciocínio crítico e criativo do estudante.

As atividades desplugadas foram fundamentais para acolher suas necessidades, pois permitiram maior liberdade de expressão e a interação com os colegas, dentro de suas especificidades de forma segura e colaborativa. Durante os jogos em grupo, o aluno demonstrou interesse em organizar as etapas das atividades participando ativamente.

O uso de estratégias que envolvem algoritmos, jogos e desafios digitais revelou-se eficaz para tornar o ensino mais contextualizado e alinhado às competências propostas pela BNCC(Brasil,2018). Ao integrar atividades digitais ao processo de ensino, o professor cria oportunidades para que o aluno experimente, descubra e construa conhecimento de forma ativa, conectando teoria e prática em um ambiente dinâmico e interativo.

5 CONCLUSÃO

O presente estudo teve como tema o pensamento computacional como ferramenta para o desenvolvimento do raciocínio lógico e a melhoria da aprendizagem das quatro operações matemáticas no Ensino Fundamental I. O fenômeno investigado as dificuldades e possibilidades no ensino das operações básicas foi analisado no contexto escolar de uma escola pública municipal, durante o período de aplicação de atividades que integravam estratégias de pensamento computacional.

As quatro operações fundamentais da Matemática, adição, subtração, multiplicação e divisão, constituem marcos essencial no desenvolvimento do raciocínio lógico e das habilidades cognitivas dos alunos. A observação da turma do 4º ano do Ensino Fundamental revelou que o engajamento dos estudantes está diretamente vinculado ao domínio dessas operações, refletindo-se em maior autonomia na resolução de problemas com a integração do pensamento computacional no plano didático.

A prática pedagógica desenvolvida, orientada pela (Brasil,2018) **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)** e fundamentada em autores como Wing(2006) e Papert (1980), que valorizam a **interdisciplinaridade**, evidenciou o potencial de articulação entre Matemática e Pensamento Computacional. A adoção de **metodologias ativas, colaborativas e inclusivas** proporcionou um ambiente de aprendizagem mais envolvente, acessível e coerente com a realidade dos alunos. O estudo apresentou contribuições importantes para a prática pedagógica, aproximando a Matemática do cotidiano e da lógica digital, promovendo aprendizagens mais significativas e valorizando metodologias ativas que tornam o ensino mais dinâmico, participativo e contextualizado. Entretanto, algumas limitações foram identificadas, como o recorte espacial restrito a uma única escola, o tempo reduzido de aplicação das atividades e a necessidade de acompanhamento mais longo para avaliar os efeitos de médio e longo prazo.

Com base na experiência vivenciada durante a pesquisa, foi possível constatar que a integração do pensamento computacional no ensino das quatro operações matemáticas contribui de forma significativa para o desenvolvimento do raciocínio lógico e para a aprendizagem significativa dos alunos do Ensino Fundamental I.

Em relação ao objetivo geral, a pesquisa demonstrou que a utilização de estratégias baseadas em pensamento computacional como decomposição de problemas, criação de algoritmos e reconhecimento de padrões favorece a compreensão das operações matemáticas e estimula a autonomia e o engajamento dos estudantes. Observou-se que os alunos passaram a visualizar as

operações não apenas como regras mecânicas, mas como processos lógicos que podem ser organizados, testados e aplicados em diferentes contextos.

A pesquisa reafirma a necessidade de repensar as práticas pedagógicas frente às dificuldades recorrentes no ensino das operações matemáticas nos anos iniciais. A incorporação do pensamento computacional como estratégia integradora ampliou o leque de possibilidades didáticas, desafiando os alunos a pensar, prevendo resultados, testando hipóteses e revisando estratégias para solucionar problemas.

Conclui-se, portanto, o estímulo ao raciocínio lógico e ao pensamento computacional é essencial no cenário educacional atual, marcado por rápidas inovações e novas exigências sociais. A pesquisa demonstrou resultados positivos integração do pensamento computacional, articulada a práticas ativas, foi essencial para a resolução de problemas, a autonomia e a criatividade. Além desses aspectos cognitivos, também se evidenciaram avanços significativos no interesse, na autonomia e no engajamento dos estudantes, contribuindo para uma aprendizagem mais significativa, colaborativa e inclusiva.

Em síntese, este estudo evidencia que o pensamento computacional constitui um recurso pedagógico promissor, capaz de potencializar o desenvolvimento do raciocínio lógico e aprimorar a aprendizagem das quatro operações matemáticas, contribuindo para a formação de estudantes críticos, autônomos e preparados para enfrentar desafios cognitivos e sociais no contexto contemporâneo. Além disso, o trabalho reforça a relevância teórica, ao dialogar com o construtivismo e metodologias ativas, e a relevância prática, ao fornecer subsídios aplicáveis por professores para melhorar as práticas pedagógicas e promover aprendizagens mais significativas e contextualizadas.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Del Sol, aos professores da Educação Básica do Ensino Fundamental I de Santa Tereza do Oeste que participaram da pesquisa, e ao apoio do Prof. orientador Dr. José Amauri Siqueira e à minha família.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: (ligação indisponível). Acesso em: 20 jun. 2025.

BRASLAVSKY, Cecilia. Currículo e aprendizagem: novos enfoques. Porto Alegre: Artmed, 2005.

COPE, B.; KALANTZIS, M. Multiliteracies: Literacy Learning and the Design of Social Futures. London: Routledge, 2000.

PAPERT, Seymour. Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas. New York: Basic Books, 1980.

SAVIANI, Dermeval. História das ideias pedagógicas no Brasil. 2. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2008.

SILVA, Leonardo Cintra Lopes da. A relação do Pensamento Computacional com o ensino de Matemática na Educação Básica. 2019.

VYGOTSKY, Lev S. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

WING, Jeannette. Computational Thinking. Communications of the ACM, v. 49, n. 3, p. 33–35, 2006. Disponível em: (ligação indisponível). Acesso em: 20 jun. 2025.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.
Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 05 set. 2025.

VYGOTSKY, Lev S. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.