

**As Contribuições do Pensamento Computacional na Educação Básica: a Tecnologia como Ferramenta na Sala de Aula**

**The Contributions of Computational Thinking in Basic Education: Technology as a Tool in the Classroom**

**Los aportes del pensamiento computacional en la educación básica: la tecnología como herramienta en el aula**

*Lidiane Caroline Sales Macedo<sup>1</sup>  
Fábio José da Costa Alves<sup>2</sup>*



<https://doi.org/10.28998/2175-6600.2025v17n39pe18396>

**Resumo:** Este artigo é um recorte de uma dissertação elaborada pela primeira autora e trata acerca da formação de pedagogos com foco no ensino de Matemática nos Anos Iniciais em Geometria Plana a partir das contribuições do Pensamento Computacional (PC). A reflexão é iniciada com base na obra “Gaiolas ou Asas”, de Rubem Alves, que questiona práticas escolares que limitam o aprendizado ao invés de estimular a autonomia e a exploração cujo objetivo será investigar como os docentes dos Anos Iniciais utilizam o PC no processo de letramento matemático e se essas práticas transformam realmente a vida dos estudantes com intuito de responder o seguinte questionamento: “Saber se os docentes da Educação Básica utilizam o pensamento computacional no processo de letramento matemático nos anos iniciais?”, metodologicamente, esse estudo tem como fundamento a abordagem qualitativa e de campo em uma escola do ensino fundamental menor no Município de Soure, Marajó, com 30 (trinta) discentes do 4º ano. como instrumentos de construção de dados, serão utilizadas entrevistas semi estruturadas e questionários contendo 10 (dez) questões abertas sobre o cálculo de áreas as principais figuras planas. Espera-se, portanto, que com a aplicação das atividades propostas se possa responder à questão anunciada de modo que a contribuir com a formação cidadão e científica do pedagogo.

**Palavras-chave:** Ensino de geometria plana. Pensamento Computacional. Formação de Pedagogos.

<sup>1</sup> Especialização em EJA- Educação de Jovens e Adultos. Universidade do Estado do Pará. Lattes: <https://lattes.cnpq.br/7529844341657955>. Contato: [macedolidiane64@gmail.com](mailto:macedolidiane64@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidade do Estado do Pará. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3739552118066554>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6458-8702>. Contato: [fjalves@yahoo.com.br](mailto:fjalves@yahoo.com.br)



**Abstract:** This article is an excerpt from a dissertation written by the first author and deals with the training of pedagogues with a focus on teaching Mathematics in the Early Years in Plane Geometry based on the contributions of Computational Thinking (CT). The reflection begins based on the work “Gaiolas ou Asas”, by Rubem Alves, which questions school practices that limit learning instead of stimulating autonomy and exploration. The objective is to investigate how teachers in the Early Years use CT in the process of mathematical literacy and whether these practices really transform the lives of students in order to answer the following question: To know if Basic Education teachers use computational thinking in the process of mathematical literacy in the early years?” Methodologically, this study is based on the qualitative and field approach in a smaller elementary school in the municipality of Soure, Marajó, with 30 (thirty) 4th grade students. Semi-structured interviews and questionnaires containing 10 (ten) open questions about calculating the areas of the main plane figures will be used as data construction instruments. It is expected, therefore, that by applying the proposed activities it will be possible to answer the announced question in a way that contributes to the citizen and scientific training of the pedagogue.

**Keywords:** Teaching plane geometry. Computational thinking. Teacher training

**Resumen:** Este artículo es un extracto de una disertación elaborada por el primer autor y aborda la formación de pedagogos con enfoque en la enseñanza de Matemáticas en los Primeros Años en Geometría Plana a partir de los aportes del Pensamiento Computacional (PC). La reflexión comienza a partir del trabajo “Gaiolas ou Asas”, de Rubem Alves, que cuestiona prácticas escolares que limitan el aprendizaje en lugar de estimular la autonomía y la exploración cuyo objetivo será investigar cómo los profesores de Educación Infantil utilizan el PC en el proceso de alfabetización matemática y si estas prácticas realmente transforman la vida de los estudiantes con el objetivo de responder a la siguiente pregunta: ¿Saber si los docentes de Educación Básica utilizan el pensamiento computacional en el proceso de alfabetización matemática en los años iniciales?”, metodológicamente, este estudio se basa en el análisis cualitativo y de campo. enfoque en una escuela primaria más pequeña del Municipio de Soure, Marajó, con 30 (treinta) estudiantes de 4º año. como instrumentos de construcción de datos se utilizarán entrevistas semiestructuradas y cuestionarios que contengan 10 (diez) preguntas abiertas sobre el cálculo de áreas de las principales figuras planas. Se espera, por tanto, que con la aplicación de las actividades propuestas se pueda dar respuesta a la pregunta anunciada de manera que contribuya a la formación ciudadana y científica del pedagogo.

**Palabras clave:** Enseñanza de la geometría plana. Pensamiento computacional. Formación de Pedagogos

## Introdução

Este estudo se justifica por sua importância no contexto educacional atual, que requer cada vez mais o desenvolvimento de competências tecnológicas e habilidades de resolução de problemas, reforçando o papel fundamental do Pensamento Computacional no currículo escolar, embora seja um tema promissor, que ainda falta uma definição dentro desse âmbito.

A geometria, e particularmente, o estudo de figuras planas, desempenham um papel fundamental no desenvolvimento cognitivo do/a aluno/a, pois o prepara para compreender e resolver problemas complexos de forma sistemática (Batista et al., 2024).

Diante desse contexto atual Kumar (1997) ressalta o impacto tecnológico nas escolas, e por meio do texto “Gaiolas ou Asas” de Rubem Alves gostaria de dá início a esta seção. Isso, levou a primeira autora, durante suas vivências e práticas na educação básica, a refletir sobre como, enquanto educadores, estamos realmente lidando com o repassado dos assuntos aos alunos, principalmente no ensino da disciplina de



Matemática, onde muitas vezes, devido às imposições sistematizadas, acabamos transmitindo conteúdos, sem significado.

A esse respeito, Alves (2009) nos instiga a questionar se o ambiente escolar está atendendo a essas necessidades ou se, pelo contrário, está sufocando os estudantes com práticas que os padronizam (Alves, 2009), ou seja:

Escolas que são gaiolas existem para que os pássaros desaprendam a arte do voo. Pássaros engaiolados são pássaros sob controle. Engaiolados, o seu dono pode levá-los para onde quiser. Pássaros engaiolados têm sempre um dono. Deixaram de ser pássaros. Porque a essência dos pássaros é o voo. Escolas que são asas não amam pássaros engaiolados. O que elas amam são os pássaros em voo. Existem para dar aos pássaros coragem para voar. Ensinar o voo, isso elas não podem fazer, porque o voo já nasce dentro dos pássaros. O voo não pode ser ensinado. Só pode ser encorajado (Alves, 2009, p. 29-32).

Assim, esse mesmo autor pontua que é preciso ter um olhar mais amplo relacionado ao ambiente educacional. Desse modo, é sutil considerar o contexto em que o/a aluno/a está inserido, bem como as ferramentas que o/a professor/a irá utilizar. De modo, a proporcionar a eles um ambiente que os incentive a voar, explorar o mundo e a si, em vez de serem confinados por conteúdos/práticas monótonas e obrigatórias que, muitas vezes, carecem de significados.

Diante disso, havendo a necessidade dessa autonomia pedagógica docente, que vise ensinar de maneira que faça sentido para o/a professor/a, e que possa realmente transformar a vida dos estudantes, ao invés de simplesmente cumprir um currículo (Alves, 2009, p. 29-32.). Assim, destaco neste estudo a disciplina de matemática que muitas vezes é ensinada mecanizadamente por alguns docentes.

O sujeito da educação é o corpo, porque é nele que está a vida. É o corpo que quer aprender para poder viver. É ele que dá as ordens. A inteligência é um instrumento do corpo cuja função é ajudá-lo a viver. Nietzsche dizia que ela, a inteligência, era "ferramenta" e "brinquedo" do corpo. Nisso se resume o programa educacional do corpo: aprender *ferramentas*, aprender *brinquedos*. "Ferramentas" são conhecimentos que nos permitem resolver os problemas vitais do dia a dia. "Brinquedos" são todas aquelas coisas que, não tendo nenhuma utilidade como ferramentas, dão prazer e alegria à alma.

Neste viés, mediante a esse olhar acerca da forma que o/a professor/a repassa alguns conteúdos, se situas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), nesse caso destacado por meio do Pensamento Computacional (PC) que, visa promover a compreensão sistemática e estruturada de problemas complexos, desempenha uma função central no ensino da matemática, ao possibilitar uma abordagem mais dinâmica e interativa, fundamental para o século XXI. Desse modo, o uso de metodologias ativas, aliadas a novas tecnologias, torna-se necessário para acelerar o processo de ensino e aprendizagem (Vidal; Miguel, 2020).

A partir dessas premissas, buscou-se responder a seguinte indagação “os docentes da Educação Básica utilizam o pensamento computacional no processo de letramento matemático nos anos iniciais?”.

A relevância desse estudo é reforçada pela presença da Computação ubíqua na sociedade atual, em que emergiu como um campo de estudo essencial para a compreensão do mundo. Dessa forma, observa-se um crescente interesse dos sistemas educacionais em todo o mundo pelo ensino da Computação em todas as etapas da educação (Santana, *et al.*, 2024).

Assim, a conexão da complexidade tecnológica, que de acordo com Batista et al (2024), no ensino de geometria, e do Pensamento Computacional está se tornando indispensável, que inclui decompor problemas complexos, identificar padrões e desenvolver soluções eficientes, compreendido como uma habilidade fundamental para o século XXI. Sobre isso, os parâmetros Curriculares Nacionais, pontuam a Geometria como parte fundamental na construção do conhecimento do/a aluno/a. E mostram conceitos geométricos que constituem parte importante do currículo de Matemática no Ensino Fundamental. Pois, por meio deles, permite com que o/a aluno/a compreenda, descreva e represente, organizadamente, o mundo em que vive (Brasil, 1998).

Em relação a essa última, se destacam diversas estratégias para implementação adequada do plano, contudo, para o presente estudo, ressalto o ponto 7.15 e o ponto 15.6 que dispõem:

7.15) universalizar, até o quinto ano de vigência deste PNE, o acesso à rede mundial de computadores em banda larga de alta velocidade e triplicar, até o final da década, a relação computador/aluno (a) nas escolas da rede pública de educação básica, promovendo a utilização pedagógica das tecnologias da informação e da comunicação;

15.6) promover a reforma curricular dos cursos de licenciatura e estimular a renovação pedagógica, de forma a assegurar o foco no aprendizado do (a) aluno (a), dividindo a carga horária em formação geral, formação na área do saber e didática específica e incorporando as modernas tecnologias de informação e comunicação, em articulação com a base nacional comum dos currículos da educação básica, de que tratam as estratégias 2.1, 2.2, 3.2 e 3.3 deste PNE; (Brasil, 2014).

Em consonância a isso, a Lei 9.394/96 delimita pontos essenciais no que tange à formação continuada dos docentes, como:

Art. 62. A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura plena, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nos cinco primeiros anos do ensino fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade normal. § 1o A União, o Distrito Federal, os Estados e os Municípios, em regime de colaboração, deverão promover a formação inicial, a continuada e a capacitação dos profissionais de magistério.

Art. 63. Os institutos superiores de educação manterão: I – cursos formadores de profissionais para a educação básica, inclusive o curso normal superior, destinado



à formação de docentes para a educação infantil e para as primeiras séries do ensino fundamental; 17 II – programas de formação pedagógica para portadores de diplomas de educação superior que queiram se dedicar à educação básica; III – programas de educação continuada para os profissionais de educação dos diversos níveis (Brasil, 1996).

Conforme se pode notar, o ensino significativo da disciplina deveria de geometria plana deveria ser um dos objetivos da escola, visando estimular o desenvolvimento do pensamento lógico, justamente por ser utilizada no auxílio e resolução de problemas. Mas, na prática, não ocorre dessa forma, pois a maioria dos/as alunos/as não consegue resolver problemas de forma espontânea e autônoma, centrando-se, muitas vezes, em aspectos como a memorização (Aleixo, 2018).

Sendo assim, este artigo está estruturado da seguinte forma: Primeiramente será apresentado uma introdução a respeito do Pensamento computacional na Educação Básica..... Já no segundo momento será tratado sobre a metodologia adotada no estudo. O terceiro momento deste estudo versará a respeito do desenvolvimento da pesquisa, logo após, serão, no quarto momento serão tratados os resultados esperados e considerações teóricas preliminares.

Enfim, este artigo apresenta uma proposta de ensino em geometria em relação ao Pensamento Computacional como um recurso didático eficaz no ensino de figuras algébricas, visando melhorar o desempenho dos/as alunos/as motivando os alunos a aprenderem com entusiasmo o conteúdo em questão.

## Revisão Bibliográfica

O desenvolvimento desta pesquisa explora a integração entre Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), o Pensamento Computacional (PC) e o ensino de geometria na educação básica, articulando esses elementos com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e com os princípios da Engenharia Didática. A pesquisa visa evidenciar como essas práticas podem enriquecer o currículo escolar e potencializar o desenvolvimento de habilidades matemáticas e cognitivas dos estudantes desde os anos iniciais.

As TICs transformam a educação, criando novas possibilidades para o aprendizado ativo e incentivando o engajamento dos/as alunos/as. Onde, mais do que nunca, a educação é convocada a se singularizar, a se reinventar, buscando outras possibilidades pelo uso da tecnologia (Souza, 2020).

Estudos e pesquisas demonstram que o uso, das TICs podem melhorar a prática pedagógica, promovendo a diferenciação instrucional, engajamento dos/as alunos/as,



personalização do aprendizado e desenvolvimento de habilidades do século XXI (Theodoro; Gomes, 2022).

No contexto do ensino de geometria, as tecnologias por meio do uso do software GeoGebra oferecem recursos visuais e interativos que permitem aos alunos visualizar e manipular figuras geométricas, promovendo uma compreensão mais profunda desses conceitos. Desse modo, o uso dessas ferramentas digitais torna-se relevante para o ensino de geometria, que requer habilidades de visualização e análise espacial, permitindo que os/as alunos/as aprendam de forma mais dinâmica e prática (Teixeira; Mussato, 2020).

Contudo, o Pensamento Computacional é definido como um conjunto de competências que envolve decomposição: dividir um problema ou sistema complexo em partes menores e mais fáceis de gerenciar; reconhecimento de padrões: procurando semelhanças entre e dentro dos problemas; abstração: focando apenas nas informações importantes, ignorando detalhes irrelevantes; algoritmos: desenvolver uma solução passo a passo para o problema, ou as regras a seguir para resolver o problema (BBC, 2024).

Assim, a integração do Pensamento Computacional no ensino de geometria oferece aos educandos ferramentas conceituais que os auxiliam a compreender problemas matemáticos e, ao mesmo tempo, desenvolvem habilidades cognitivas essenciais para a educação básica (Machado, 2023).

No ensino de geometria, o Pensamento Computacional contribui para o letramento matemático, promovendo a construção de vários conceitos dos assuntos abordados na disciplina. Essa introdução nas práticas pedagógicas não apenas facilita a compreensão dos conteúdos matemáticos, mas também contribui para uma educação integrada e relevante dos contextos atuais (Barbosa, 2019).

## **Metodologia**

Este artigo visa apresentar acerca de uma sequência didática (SD), por meio do ensino de conceitos geométricos por meio do software GeoGebra, para alunos/as do 4º ano dos Anos Iniciais.

Metodologicamente, este artigo se classifica da seguinte forma: o primeiro momento, é apresentada a introdução, combinada com a revisão de estudos referentes ao tema, a partir da metodologia de pesquisa do estado do conhecimento proposta a partir de critérios de inclusão/exclusão baseados em um recorte temporal dos últimos 10 anos, feito por meio dos bancos de dados para o levantamento da pesquisa para



identificar dissertações e Teses como: Catálogo de Dissertações e Teses (Capes), (BDTD) Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, e (EduCAPES).

Assim, esta pesquisa se configurará por meio da pesquisa de campo, conforme Gonçalves (2001) a pesquisa em campo é aquela que busca a informação diretamente com a população pesquisada, exigindo um encontro mais direto. Nesse contexto, um pesquisador precisa ir ao local, para reunir um conjunto de informações que serão documentadas. A coleta de dados será realizada a partir de entrevistas com 10 perguntas abertas e semiestruturadas, com a aplicação de questionários com professores dos Anos Iniciais, para identificar como o Pensamento Computacional é implementado no ensino de matemática, buscando examinar se os docentes das Séries Iniciais, empregam os princípios do Pensamento Computacional em suas práticas de ensino.

Para a análise dos dados, tomou-se como base a partir da pesquisa teve como abordagem a pesquisa qualitativa. Esse tipo de abordagem metodológica possibilita aos pesquisadores apropriarem-se das relações entre particularidade e totalidade, indivíduo e humanidade, cultura e história (Franco; Ghedin, 2011). A prática pedagógica, será conduzida segundo a metodologia as fases da metodologia de pesquisa Engenharia Didática de Michelle Artigue (1998): que inclui a experimentação por meio do uso do software GeoGebra como instrumento de ensino de Geometria plana.

Por fim, a pesquisa em questão terá como locus de ocorrência a escola Stella Maris, na cidade de Soure, no Marajó, da qual participarão 30 (trinta) discentes do 4º ano da escola básica. Essa escolha foi feita considerando que a escola em questão possui um turno específico que atende apenas alunos/as que cursam anos iniciais.

## Resultados e Discussões

Quadro 1- o ensino por meio do Pensamento Computacional nas Séries Iniciais/ Fundamental

Autor/ ano	Tema	Metodologia e teoria abordada	Limitações do estudo	Conclusões e sugestões
Ana Cristina Martinelli, 2020	Cultura Digital, Mundo Digital e Pensamento Computacional: uma Abordagem de Ensino por Meio de Atividades Desplugadas nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental	A pesquisa utilizou uma abordagem qualitativa, focando em atividades desplugadas para desenvolver o Pensamento Computacional (PC) nas séries iniciais do Ensino Fundamental. A coleta de dados incluiu filmagens, registros fotográficos e a aplicação do questionário MEEGA+KIDS para avaliar recursos educativos. Os dados foram analisados com	A amostra foi restrita, o que limita a generalização dos resultados. A curta duração das intervenções pode não ter permitido observar plenamente o desenvolvimento das competências do PC. Além disso, a avaliação dos impactos das atividades foi limitada pelos	As atividades desplugadas mostraram-se eficazes para o desenvolvimento do PC, promovendo várias habilidades importantes. Sugere-se a realização de novos estudos com amostras maiores e períodos de intervenção mais longos, além da criação de



		base no desenvolvimento de competências como raciocínio lógico, cooperação, sociabilidade e habilidades socioemocionais. O estudo resultou em planos de aula projetados para estimular o PC.	recursos e instrumentos de observação, que podem ser subjetivos.	instrumentos de avaliação mais sensíveis e a continuidade do desenvolvimento de planos de aula adaptáveis para ampliar o uso do PC desde as primeiras etapas do ensino fundamental.
Bruna Thais Silva Queiroz, 2022	Uso do pensamento computacional na educação básica: um mapeamento de competências	Utilizou-se uma abordagem qualitativa, estruturada como estudo de caso. Foram realizadas duas oficinas extracurriculares em uma escola pública, além de uma oficina piloto, com 17 alunos da Educação Básica. A coleta de dados incluiu questionários de sondagem e entrevistas finais, além de observações para mapear 12 competências, divididas em gerais e específicas para o Pensamento Computacional e o Scratch.	Entre as limitações, destaca-se o tamanho reduzido da amostra e a restrição a um único contexto escolar, o que limita a generalização dos resultados. Além disso, nem todas as competências definidas foram plenamente desenvolvidas pelos alunos, indicando a necessidade de mais tempo e práticas para o alcance completo dos objetivos.	As atividades relacionadas ao Pensamento Computacional, especialmente utilizando o Scratch, promoveram competências essenciais como raciocínio lógico e resolução de problemas. Sugere-se a replicação com amostras maiores e diversificadas, além de adaptações pedagógicas para reforçar as competências menos desenvolvidas. O Produto Educacional criado pode servir como recurso de apoio para disseminação do Pensamento Computacional em outros contextos educacionais.
Douglas Furtado Felix, 2018	O pensamento computacional no ensino fundamental: um estudo de caso baseado nas neurociências	O estudo utilizou uma metodologia experimental com coleta de dados fisiológicos para investigar mudanças cerebrais em crianças do ensino fundamental após o aprendizado de Pensamento Computacional com o Scratch. Foram aplicados sistemas de Brain Computer Interface (BCI) e o amplificador ActiCHamp, em conjunto com o software OpenVibe, para mapear atividades cerebrais antes e após o aprendizado.	As limitações incluem a amostra reduzida e a complexidade técnica dos equipamentos, o que pode dificultar a replicação em outros contextos educacionais.	Os resultados indicaram mudanças fisiológicas cerebrais e melhorias na resolução de problemas após o ensino de lógica. Sugere-se ampliar a amostra e realizar estudos de longo prazo para confirmar a eficácia e explorar mais profundamente o impacto cognitivo do Pensamento Computacional no desenvolvimento cerebral.

Fonte: Autora a partir de estudos acerca do ensino por meio do Pensamento Computacional, 2024



No Quadro, são apresentadas pesquisas relacionadas ao ensino por meio do Pensamento Computacional no Ensino Fundamental. A primeira dissertação trouxe, em sua pesquisa, resultados que identificaram atividades de construção de fractais com o uso do software GeoGebra, que promoveram o desenvolvimento de competências relacionadas ao Pensamento Computacional nas crianças.

Nessa perspectiva, é possível frisar sobre os modelos de integração das TICs na educação, como o modelo de Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (TPACK), categoria desenvolvida por Shulman, (1987) que tem ganhado destaque na preparação dos/as professores/as para a utilização educacional das tecnologias.

A segunda, falou sobre o Desenvolvimento do Pensamento Computacional com Atividades Desplugadas, trazendo resultados por meio da participação dos/as alunos/as em oficinas que resultaram em um aumento significativo nas competências do Pensamento Computacional, como cooperação, sociabilidade e habilidades socioemocionais, entretanto, percebeu-se que algumas competências ainda precisariam ser aprimoradas.

E, por fim, a terceira pesquisa trouxe resultados acerca das Mudanças Fisiológicas no Ensino do Pensamento Computacional, ela versou acerca da utilização de sistemas de BCI para mapear mudanças cerebrais em crianças após a aprendizagem de lógica com Scratch. Os resultados mostraram diferenças fisiológicas significativas e melhorias nas habilidades de resolução de problemas.

As pesquisas evidenciaram que o ensino de Pensamento Computacional pode ter impactos positivos no desenvolvimento cognitivo das crianças. Ademais, as dissertações apresentadas fortalecem a importância do Pensamento Computacional na Educação Básica, não apenas no desenvolvimento de habilidades técnicas, mas nas mudanças cognitivas e sociais dos estudantes, oferecendo caminhos para futuras pesquisas e práticas pedagógicas.

## Conclusão

Por meio deste estudo pode-se perceber ainda mais a importância do Pensamento Computacional para ensinar Matemática nos Anos Iniciais, especialmente em Geometria Plana. Com as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) com métodos ativos, os professores podem fazer com que os/as educandos se sintam mais independentes, exploradores e críticos.

No início do texto, para causar reflexões é iniciado a partir da obra de Rubem Alves destacando a relevância de reavaliar as práticas pedagógicas tradicionais, que confinam



muitas vezes os/as alunos/as em um modelo educacional engessado e desprovido de significado. Se tornando fundamental que os docentes adotem uma postura reflexiva, buscando adaptar suas metodologias às necessidades e contextos de seus alunos/as, permitindo que estes desenvolvam habilidades do século XXI, essenciais para a vida no mundo contemporâneo.

Desse modo, os desafios identificados no estudo, como a ausência de formação adequada e a infraestrutura precária nas escolas, precisam ser superados por meio de políticas educacionais que deem prioridade à formação dos professores e à incorporação das Tecnologias da Informação e Comunicação no currículo escolar. Por meio do apoio robusto e uma compreensão precisa do que representa o Pensamento Computacional, poder-se contribuir significativamente para a preparação de pedagogos aptos a lidar com as exigências futuras.

Em alguns estudos, algumas questões não foram respondidas e podem ter implicações relevantes para pesquisas e práticas pedagógicas futuras. Abaixo estão algumas dessas questões, elas reforçam a importância de pesquisas futuras, que podem oferecer visões mais específicas sobre a aplicação do Pensamento Computacional e auxiliar na construção de práticas pedagógicas mais efetivas, impactando o desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI.

**Quanto tempo é necessário para o desenvolvimento sólido das competências do Pensamento Computacional em crianças?** Estudos mostram que algumas sessões podem não ser suficientes para ensinar todas as habilidades do Pensamento Computacional, mas ainda não sabem o tempo certo para isso. Pesquisas futuras poderiam investigar a duração e a frequência ideais das atividades, o que pode influenciar a elaboração de currículos mais eficazes e adaptados ao desenvolvimento infantil.

**Qual é o impacto de uma amostra maior e mais diversa na eficácia das atividades desplugadas?** A restrição de amostras restritas nos estudos atuais impede a generalização dos resultados. Testar com um público mais amplo e diverso pode permitir uma compreensão mais profunda do impacto do PC em diferentes contextos e idades, fornecendo visões valiosas para a adaptação das metodologias em escolas com diferentes necessidades e realidades.

**Quais são as notas de avaliação mais adequadas para medir o desenvolvimento de habilidades de Pensamento Computacional?** Os estudos atuais utilizam questionários e observações subjetivas, o que pode limitar a avaliação das avaliações. A criação de análises e ferramentas específicas e mais sensíveis poderia



aprimorar o entendimento das competências específicas, fornecendo dados mais objetivos e aplicáveis na prática escolar e em pesquisas de neurociência e educação.

**Como o Pensamento Computacional impacta o desenvolvimento cognitivo e social a longo prazo?** Embora as evidências mostrem benefícios em habilidades como raciocínio lógico, cooperação e resolução de problemas, o impacto prolongado do PC sobre o desenvolvimento infantil ainda não é totalmente conhecido. Estudos longitudinais poderiam investigar essas consequências, ajudando a definir o valor do PC como componente essencial da Educação Básica e contribuindo para políticas educacionais mais fundamentadas.

Por fim, buscou-se enfatizar acerca de uma educação que valorize o atual, e como exemplo estão as TICs nessa articulação por uma aprendizagem significativa. Espera-se que este estudo contribua para o ambiente educacional, formando os/as alunos/as não só para resolver problemas matemáticos, mas também para se tornarem pensadores críticos e cidadãos atuantes em uma sociedade em constante evolução.

## REFERÊNCIAS

ALEIXO, Heniane Passos. **A construção do conceito de número por uma aluna com surdocegueira congênita. 2018. 181 f.** 2018. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Física e Matemática, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

ALVES, Rubem. **Por uma educação romântica.** 8. ed. Campinas: Papyrus, 2009. p. 29-32.

ARTIGUE, M. (1988): “Ingénierie Didactique”. *Recherches en Didactique des Mathématiques Grenoble: La Pensée Sauvage-Éditions*, v. 9.3, 281-308.

BATISTA, Esteic Janaina Santos et al. **Pensamento computacional: teoria e prática. Pensamento computacional: teoria e prática**, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufms.br/jspui/bitstream/123456789/8876/1/Pensamento%20Computacional.pdf>. Acesso em: 03 ago 2024.

BARBOSA, Lara Martins. *Aspectos do Pensamento Computacional na Construção de Fractais com o software GeoGebra* / Lara Martins Barbosa. Rio Claro, 2019. 168 p. : il., tabs. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2019.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf)



BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC / SEF, 1998.7. disponível em: <http://portal.do.mec.com.br>. Acesso em: 02 jun. 2024.

FÉLIX, Douglas Furtado. O pensamento computacional do ensino fundamental: um estudo de caso baseado nas neurociências. 2018. Dissertação (mestrado) Universidade Federal do Rio Grande, Programa de pós-graduação em modelagem computacional, Rio Grande/ RS, 2018.

GONÇALVES, Elisa Pereira. *Conversas sobre iniciação à pesquisa científica*. Editora Alínea, 2001.

GHEDIN, Evandro; FRANCO, Maria Amélia Santoro. Questões de método na construção da pesquisa em educação. 2011.

KUMAR, K. Da sociedade industrial à pós-moderna: novas teorias sobre o mundo contemporâneo. Rio de Janeiro: Zahar, 1997.

Martinelli, A. C. Cultura digital, mundo digital e pensamento computacional: uma abordagem de ensino por meio de atividades desplugadas nas séries iniciais do ensino fundamental. Dissertação (Mestrado), 247p. Dissertação (Mestrado) apresentada ao programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em rede, universidade de Santa Maria, RS, 2020.

QUEIROZ, Bruna Thais Silva. Uso do pensamento computacional na educação básica: um mapeamento de competências. 2022. 160 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Mestrado Profissional em Docência para Ciências, Tecnologias, Engenharia e Matemática. Unidade em Guaíba, 2022.

SOUZA, Elmara Pereira de. Educação em tempos de pandemia: desafios e possibilidades. *Cadernos de ciências sociais aplicadas*, 2020, 110-118.

TEIXEIRA, Alcinda Souza Muniz; MUSSATO, Solange. Contribuições do software GeoGebra nas aulas com sólidos geométricos de faces planas nos anos iniciais do ensino fundamental. REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, 8.3: 449-466. 2020.

VIDAL, Altemar Santos; MIGUEL, Joelson Rodrigues. As Tecnologias Digitais na Educação Contemporânea/Digital Technologies in Contemporary Education. ID on line. Revista de psicologia, v. 14, n. 50, p. 366-379, 2020. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/2443>. Acesso em: 10 set. 2024.

