Capítulo 10

Inclusão Digital e Pensamento Computacional: Desafios para Educação Básica

Digital Inclusion and Computational Thinking: Challenges for Basic Education

Eliene Germana Pires

Doutoranda em Ciências da Educação pela Universidade Del Sol – Paraguai.

Resumo: O presente estudo trata de inclusão digital e pensamento computacional, cujo objetivo é ressaltar que, mesmo diante de políticas públicas voltadas para a educação tecnológica, como a Lei nº 14.533/2023, que institui a Política Nacional de Educação Digital (PNED) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), cujas propostas estão voltadas para a promoção da cidadania e inclusão digital, o acesso não está disponível para todos os estudantes. Para discorrer sobre o assunto em questão, foi realizada pesquisa bibliográfica em publicações dos últimos quinze anos nas bases de dados Capes e Scielo. Identificou-se que a inclusão digital garante que todos possam acessar e usar as tecnologias digitais de forma eficaz e viabiliza o desenvolvimento do pensamento computacional, por meio do qual se desenvolvem ferramentas cognitivas para entender como a tecnologia funciona e como pode ser utilizada para seus próprios fins.

Palavras-chave: tecnologia digital; políticas públicas; digitalização; autonomia.

Abstract: This study addresses digital inclusion and computational thinking, aiming to highlight that, despite public policies focused on technological education, such as Law No. 14,533/2023, which establishes the National Digital Education Policy (PNED), and the Brazilian National Common Core Curriculum (BNCC), whose proposals are aimed at promoting citizenship and digital inclusion, access is still not available to all students. To examine this issue, a bibliographic review was conducted using publications from the last fifteen years available in the CAPES and SciELO databases. The findings indicate that digital inclusion ensures that everyone can access and use digital technologies effectively and enables the development of computational thinking, through which cognitive tools are developed to understand how technology works and how it can be used to achieve individual goals.

Keywords: digital technology; public policies; digitalization; autonomy.

INTRODUÇÃO

A inclusão digital e o pensamento computacional na educação surgem como eixos basilares essenciais para que o estudante possa participar de maneira plena na sociedade contemporânea, fortemente mediada pela tecnologia.

Pensamento computacional é um termo relativamente novo e um tema discutido no âmbito educacional atualmente. É uma habilidade que vem despertando crescente interesse entre pesquisadores em educação computacional e entre cientistas da computação. Isso se deve aos benefícios significativos que lhe são associados em termos de resolução de problemas.

DOI: 10.47573/aya.6228.3.60.10

A inclusão digital garante que todos acessem e usem as tecnologias digitais, acessem serviços essenciais, desenvolvam suas habilidades e conhecimentos, contribuindo para um futuro mais inclusivo e equitativo. Ela também beneficia os indivíduos, melhora a educação, o emprego, a saúde e o bem-estar geral, além de fortalecer comunidades e empresas

Embora se reconheça a importância desses conceitos na modernidade, o acesso à tecnologia da informação na educação básica ainda não é pleno, mesmo com todo o esforço dos gestores públicos em investirem em ferramentas tecnológicas inovadoras, pois, muitas vezes, elas chegam às escolas, mas as dificuldades persistem porque é preciso capacitar o professor e também o estudante para lidar com elas.

Tal processo culmina em exclusão digital, contrapondo-se à proposta de leis e diretrizes que regem a educação tecnológica cujo objetivo é proporcionar pensamento computacional e cultura digital. Ao se considerar que a inclusão digital é muito mais do que equipar as escolas com ferramentas tecnológicas, é importante pensar em caminhos que de fato ajudem os estudantes a se inserirem neste universo, com competência para lidar com estas ferramentas e que também desenvolvam um pensamento computacional.

A inclusão digital está para além de um simples acesso à internet e a dispositivos. Ela diz respeito à capacidade de utilizar as tecnologias digitais de maneira significativa e eficaz para se participar da vida social, econômica e cultural. Nesse contexto, o pensamento computacional desempenha um papel fundamental, pois desenvolve ferramentas cognitivas, supera barreiras e cria oportunidades.

O presente estudo discorre sobre pensamento computacional e inclusão digital, no qual se ressalta que a exclusão digital é fruto de desigualdades sociais, de raízes socioeconômicas que tratam do acesso e da apropriação dessas ferramentas, bem como das potencialidades e desafios que se apresentam na luta por uma sociedade mais equitativa.

Inclusão da Informática na Educação

Na atualidade, a escola não é mais a principal fonte de informação, uma vez que o estudante tem à sua disposição uma quantidade muito grande de informações, de modo que ele precisaria adquirir a competência para organizá-las e entendê-las para dar sentido ao mundo real (Barbosa ***et al.,*** 2023). A incorporação das diferentes tecnologias digitais é fruto de projetos políticos voltados para a promoção do acesso a elas nas escolas, os quais ocorreram ao longo das últimas três décadas.

A inclusão da informática na educação se deu inicialmente em países estrangeiros. Nos Estados Unidos, por exemplo, a década de 1970 marcou o início de um investimento direcionado à informática educacional. Apesar desses avanços, poucas escolas realmente usavam computadores para ensinar, sendo que o principal obstáculo era o tamanho dos equipamentos, que, por não serem portáteis, demandavam muito espaço físico (Mattos, 2024).

Nesta mesma década, a informática foi introduzida no sistema educacional brasileiro, mas ganhou força apenas ao longo da década de 1980. Em seu início, o uso de computadores era muito limitado, na maioria das vezes restrito a demonstrações e a um número pequeno de escolas e universidades, com foco mais em pesquisa. Desde então, essa ferramenta tem sido introduzida nas escolas de maneira gradativa, de modo que, na atualidade, muitas unidades contam com computadores, projetores, lousa interativa, tecnologias assistivas, entre outras, cujo fim é melhorar a aprendizagem a partir dos diferentes recursos proporcionados por elas (Mattos, 2024).

Com o isolamento social decorrente da pandemia de Covid-19, a educação precisou repensar suas ações para que os estudantes não ficassem sem acesso ao ensino. Assim, o ensino à distância que antes se destinava apenas à população adulta passou a atender também crianças, adolescentes e jovens. Nesse contexto, os próprios professores, muitos dos quais tiveram que lidar com o ensino mediado pelo uso de ferramentas específicas de aula à distância das quais tinham conhecimento básico ou inexistente, e pouco ou nenhum conhecimento de didática e pedagogia nesse ambiente, foram forçados a realizar cursos virtuais para aprender a ensinar nesse mesmo formato (Saraiva ***et al.,*** 2020).

Nesse cenário, totalmente outro desafio foi o acesso dos estudantes a esse formato, pois uma grande quantidade deles não dispunha da ferramenta tecnológica nem tampouco de conhecimento para lidar com ela (Saraiva ***et al.,*** 2020).

A adaptação ao ensino virtual em escolas públicas se deu de maneira distinta em comparação às instituições privadas. As unidades que já possuíam iniciativas de inclusão digital em andamento conseguiram manter suas aulas online. Contudo, naquelas onde a inclusão digital dos estudantes era deficiente ou inexistente, o processo de continuidade das atividades escolares foi bastante desafiador, tanto para professores quanto para alunos (Izquierdo ***et al.,*** 2023).

Os professores precisam de tempo e recursos para aprimorar constantemente suas habilidades de integração de recursos, uso de ferramentas da web, criação de atividades, gerenciamento de processos e facilitação da comunicação e das interações para o ensino online. A compreensão destes fatores pelos órgãos administrativos de cada instituição e pelos governos foi importante para que se pudesse desenvolver políticas de melhoria nesta nova modalidade de ensino (Saraiva ***et al.,*** 2020).

Desde então, nota-se um esforço dos gestores para disponibilizar recursos tecnológicos para as escolas e capacitar professores para atuar com elas em sala de aula. Apesar deste avanço, ainda existe no Brasil uma grande lacuna entre aqueles que já utilizam essas ferramentas usufruindo de seus benefícios e os que não têm nem acesso nem habilidade para manuseá-las. Estes últimos perdem as oportunidades proporcionadas pelos campos da informação, do conhecimento, da educação formal e não-formal e da qualificação profissional, entre outros (Brasil, 2011). Tal cenário aponta que a exclusão digital no país ainda é um problema a ser superado.

Exclusão Digital

A exclusão digital não deve ser discutida apenas como fruto de indicadores de acesso e tipos de uso, uma vez que as desigualdades são complexas e podem ser entendidas sob o enfoque de abordagens teóricas distintas, já que, de acordo com Prioste e Raíça (2017), a forma como as pessoas usam a tecnologia é moldada pelas relações sociais e pela experiência direta que elas têm com as ferramentas digitais.

Echalar ***et al.*** (2012) citam que não se deve atribuir à educação a responsabilidade de solucionar problemas sociais que ela não gerou e que, por si só, não tem capacidade de resolver. As desigualdades são intrínsecas ao sistema econômico e social, e a educação, mesmo em suas abordagens mais progressistas, ainda está ligada a essa estrutura.

Conforme Lima ***et al.*** (2016), a história humana é resultante da luta de classes e das relações de produção nas quais a base econômica estabelece a superestrutura. Ao aplicar esta concepção à inclusão digital e ao pensamento computacional, nota-se que o acesso à tecnologia está ligado às relações sociais de produção que inevitavelmente se refletem na escola contemporânea.

Nesse sentido, Sarian (2012) ressalta que o processo que envolve a infraestrutura tecnológica está concentrado nas mãos de uma classe dominante, ou seja, aquela que detém maiores recursos econômicos e que, por consequência, tem à sua disposição tecnologias de última geração, em contraposição àqueles que não têm pleno acesso à internet nem a dispositivos, tampouco a educação de qualidade incorporada ao pensamento computacional (Sarian, 2012).

Ao se pensar na exclusão digital nesta perspectiva, Lima ***et al.*** (2016) citam que ela não se concentra apenas na falta de acesso, uma vez que existe uma implicação direta da divisão internacional e social do trabalho, pois a internet tem perpetuado ciclos de pobreza e marginalização, em vez de se constituir como direito básico.

Nesse sentido, Castells, citado por Sarian (2012), reforça que aqueles que não estão incluídos nesse contexto tecnológico, por não possuírem um computador ou a informação, o conhecimento e a alfabetização necessários para interagir no ambiente digital, são, portanto, marginalizados na sociedade em rede.

Ademais, segundo Prioste e Raiça (2017), a educação brasileira ainda conta com baixa qualidade de ensino que interfere de maneira negativa na capacidade de utilizar as tecnologias digitais quando se trata de ampliação dos conhecimentos, de melhoria das condições de vida e de uma maior participação social.

Echalar ***et al.*** (2012) afirmam que historicamente o acesso e o uso de tecnologias digitais no ambiente escolar estão intrinsecamente ligados à formação de mão de obra e consumidores. Essa estratégia visa garantir que uma parcela da população não seja totalmente marginalizada do processo de exclusão digital, pois a marginalização completa agravaria as desigualdades econômicas e sociais, especialmente em países com grande número de trabalhadores assalariados.

Esse cenário, paradoxalmente, configura um processo de inclusão excludente, em que o acesso à tecnologia é oferecido, mas de forma que perpetua e aprofunda as disparidades existentes. Portanto, a promoção da inclusão digital faz-se necessária para garantir o acesso e a construção de competências para lidar com elas (Echalar *et al.* 2012).

Inclusão Digital na Educação

Na atualidade, a escola não é mais a principal fonte de informação, uma vez que o estudante tem à sua disposição uma quantidade muito grande de informações, de modo que ele precisaria adquirir a competência para organizá-las e entendê-las para dar sentido ao mundo real. A incorporação das diferentes tecnologias digitais é fruto de projetos políticos e mercadológicos cujos interessados são atores e grupos diversos, que muitas vezes excluem os próprios sujeitos dos processos educacionais (Pletsch *et al.,* 2020).

A inclusão da informática na educação se deu inicialmente em países estrangeiros. Nos Estados Unidos, por exemplo, a década de 1970 marcou o início de um investimento direcionado à informática educacional. Apesar desses avanços, poucas escolas realmente usavam computadores para ensinar, sendo que o principal obstáculo era o tamanho dos equipamentos, que, por não serem portáteis, demandavam muito espaço físico (Kologeski *et al.,* 2018).

Nesta mesma década, a informática foi introduzida no sistema educacional brasileiro, mas ganhou força apenas ao longo da década de 1980. Em seu início, o uso de computadores era muito limitado, na maioria das vezes restrito a demonstrações e a um número pequeno de escolas e universidades, com foco mais em pesquisa.

Nesse sentido, Kologeski *et al.* (2018) afirmam que, desde então, essa ferramenta tem sido introduzida nas escolas de maneira gradativa, de modo que, na atualidade, muitas unidades contam com computadores, projetores, lousa interativa, tecnologias assistivas, entre outras tecnologias cujo fim é melhorar a aprendizagem a partir dos diferentes recursos proporcionados por elas.

Apesar deste avanço, ainda existe no Brasil uma grande lacuna entre aqueles que já utilizam as tecnologias da informação usufruindo de seus benefícios e os que não têm acesso nem habilidade para manuseá-las. Estes últimos perdem as oportunidades proporcionadas pelos campos da informação, do conhecimento, da educação formal e não-formal e da qualificação profissional, entre outros (Brasil, 2011). Tal cenário aponta que a exclusão digital no país ainda é um problema a ser superado.

Prioste e Raíça (2017) citam que a exclusão digital não deve ser entendida apenas como fruto de indicadores de acesso e tipos de usos, uma vez que as desigualdades são complexas e podem ser entendidas sob o enfoque de abordagens teóricas distintas, já que a forma como as pessoas usam a tecnologia é moldada pelas relações sociais e pela experiência direta que elas têm com as ferramentas digitais.

Nesse sentido, o acesso aos benefícios proporcionados pelas tecnologias digitais torna-se uma importante condição para a apropriação de bens culturais e o exercício da cidadania, sendo este um dos principais desafios a serem enfrentados pelo Brasil, uma vez que o Comitê Gestor da Internet (CGI) (2023) reconhece que as escolas públicas brasileiras ainda não contam com recursos tecnológicos suficientes para conduzir as atividades pedagógicas.

Essa lacuna constitui um atraso, pois, assim como nos demais segmentos, o sistema educacional também pode ser um ambiente propício para o emprego das tecnologias e a promoção do desenvolvimento cognitivo dos estudantes. Isso porque as tecnologias digitais constituem-se em recursos que ajustam o indivíduo ao mercado de trabalho de modo que ele obtenha maior produtividade ao alcançar resultados que estejam de acordo com o modelo preestabelecido pelos países desenvolvidos (Brasil, 2011).

No contexto neoliberal no qual o trabalho tem sido reduzido a um recurso cujo fim é apenas a produtividade e competitividade com o menor custo possível, construiu-se a ideia de que cabe à educação a formação de recursos humanos qualificados para atender às necessidades do mercado. Echalar e Peixoto (2017) esclarecem que é o capital financeiro que determina o valor, o papel e o fim da educação, além de estabelecer de que maneira deve acontecer a inserção da tecnologia no contexto escolar, e tal concepção dificulta a inclusão digital.

Para atender a estas exigências, iniciativas governamentais têm sido apresentadas para promover a inclusão digital, como a Lei nº 14.533/2023 que institui a Política Nacional de Educação Digital (PNED). Em seu art. 3º está disposto que o objetivo da educação digital é garantir nos ambientes escolares, em todas as modalidades, a aprendizagem de computação, de programação, de robótica e de outras competências digitais que incluam: pensamento computacional, mundo digital, cultura digital e tecnologia assistiva.

Quanto ao pensamento computacional, o § I do referido artigo estabelece a capacidade de compreensão, análise, definição, modelagem, resolução, comparação e automatização de problemas e suas soluções de maneira metódica e sistemática, a partir do desenvolvimento da capacidade de criar e adaptar algoritmos, com enfoque nos fundamentos da computação a fim de alavancar e aprimorar a aprendizagem, bem como o pensamento criativo e crítico nas diferentes áreas do conhecimento.

O § II, ao tratar do mundo digital, propõe o envolvimento da aprendizagem com hardware, como computadores, celulares e tablets, além do ambiente digital pautado na internet, como sua arquitetura e aplicações.

Sobre a cultura digital, o § III prevê o envolvimento de aprendizagem destinada à participação numa postura consciente e democrática a partir das tecnologias digitais para entender as consequências da era digital e seus progressos. Tal postura ajuda o sujeito a lidar com a grande quantidade de informações e opções digitais, além de ajudar a refletir sobre como este interage com as tecnologias e os conteúdos disponíveis.

Os direitos digitais previstos no § IV incluem a conscientização acerca dos direitos sobre o uso e o tratamento de dados pessoais, consoante a Lei nº 13.709/2018 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais), que estabelece a promoção da conectividade segura e a proteção dos dados da população mais vulnerável, em especial crianças e adolescentes.

Por fim, a tecnologia assistiva proposta no § V envolve produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que visam promover a funcionalidade e a aprendizagem, com foco na inclusão de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.

Outro documento que trata do assunto é a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (2017). Nele, a computação e as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) são apresentadas como elementos que se fazem presentes na vida das pessoas. A BNCC aborda a temática a partir dos eixos: Pensamento Computacional (análise e resolução de problemas por conceitos computacionais), Mundo Digital (compreensão dos processos e usos das informações digitais e dos componentes que compõem o computador e o tratamento dessas informações) e Cultura Digital (conjunto de práticas sociais, como postura ética, crítica e responsável), de maneira articulada às competências gerais da Educação Básica (Brasil, 2018a). Quatro anos depois, a BNCC foi complementada com o documento Computação Complemento à BNCC (Brasil, 2022), o qual reconhece a importância da Computação e das TDIC nas outras áreas do conhecimento, assim como a inserção e a regulamentação dos seus conceitos na Educação Básica.

Nota-se que os eixos são semelhantes à proposta da Política Nacional de Educação Digital e visam proporcionar ao estudante a oportunidade de se inserir digitalmente tanto nos espaços sociais quanto nos escolares de maneira efetiva e inclusiva.

Mattos (2024) ressalta que existe atualmente uma pressão da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) para que se crie uma disciplina computacional que aponte a necessidade de investimento em recursos físicos e humanos a fim de que seja disponibilizado na educação básica o conhecimento computacional desde a Educação Infantil até o Ensino Médio.

Ainda segundo Mattos (2024), o desenvolvimento computacional na educação somente se dará quando as políticas públicas forem de fato implementadas, as escolas receberem tecnologias para todos e o acesso a essas ferramentas for capaz de atender às particularidades dos estudantes de modo que eles possam adquirir conhecimentos para utilizá-los em qualquer contexto.

O conceito de inclusão digital, em uma visão reducionista, compreende a universalização do acesso aos computadores e à Internet, além do domínio da informática básica. Entretanto, estudos atuais na área apontam uma visão mais abrangente sobre o tema, contemplando aspectos relacionados à formação profissional, educação e cidadania (Izquierdo ***et al.,*** 2016).

Os mesmos autores entendem que o acesso significativo às tecnologias digitais abrange muito mais do que fornecer computadores e conexões à internet,

mas se insere em um complexo conjunto de fatores, abrangendo recursos e relacionamentos físicos, digitais, humanos e sociais. Para o autor, deve-se levar em consideração que o acesso significativo a essas ferramentas envolve elementos como conteúdo, língua, letramento, educação e as estruturas comunitárias e institucionais (Izquierdo ***et al.,*** 2016).

De acordo com Nienow ***et al.*** (2013), a inclusão digital deve ser entendida sob duas categorias. A primeira é a apropriação passiva do acesso à internet, a qual diz respeito aos elementos ligados à infraestrutura e aos equipamentos de conexão. A segunda refere-se à apropriação ativa do potencial da Internet, com ênfase na formação, nas habilidades no uso da Internet e na utilização de conteúdos específicos.

Barreto (2015), em sua abordagem sobre inclusão digital, traz ao mesmo tempo a exclusão, pois, segundo ela, estão intrinsecamente ligados, ainda que apresentem significados distintos. Para a autora, trata-se de um movimento que implica a superação de uma fronteira denominada divisor (brecha ou fratura) digital. Em parte, esta dinâmica se dá porque o capital global subjugou a tecnologia aos seus próprios fins ao "vender" os benefícios tecnológicos ao mundo da educação. Esta concepção é construída no contexto de políticas educacionais que oferecem às mídias digitais a competência de transformar excluídos em incluídos.

Nesse ponto, é possível compreender a justificativa de Barreto (2015) para aproximar inclusão de exclusão, uma vez que, para ela, as políticas públicas têm se revestido de políticas de inclusão que definem limites e margens, ao produzirem manutenção da desigualdade como operadora das relações sociais.

Nienow ***et al.*** (2013) afirmam que a inclusão digital é necessária e que deve acontecer um movimento para que as dificuldades de acesso dos estudantes sejam superadas, pois a inclusão digital, além de viabilizar a familiarização com os meios eletrônicos e o domínio de novas linguagens, também viabiliza maior interação social e a produção de conhecimento em rede, sendo estes conceitos que vão ao encontro da inclusão digital.

Pensamento Computacional e Inclusão Digital

O pensamento computacional é uma capacidade essencial para qualquer pessoa e não somente para os cientistas informáticos. Wing (2021) cita que o pensamento computacional deve ser acrescentado à leitura, à escrita, à aritmética e à competência analítica de cada criança.

Wing (2021) ressalta também a importância de se trabalhar esta habilidade nas escolas, lembrando que tal processo é vital para o presente e para o futuro. O pensamento computacional abarca a resolução de problemas, a criação de sistemas, a inclusão do comportamento humano e um leque de ferramentas mentais que apontam a amplitude do ramo das ciências informáticas.

Kaminsk ***et al.*** (2021) reconhecem os benefícios que o pensamento computacional pode trazer para os estudantes, pois tem o potencial de equipá-los com competências que estão para além de uma alfabetização tecnológica ou

de um conhecimento prático de como usar computadores para tarefas cotidianas. Ao adquirir esta competência, os estudantes poderão solucionar problemas da computação e criar, para isso, novas ferramentas em vez de utilizar aquelas já existentes (Kaminsk *et al.,* 2021).

Para tanto, em vez de ver a ciência da computação apenas como programação, os estudantes devem compreendê-la como um amplo campo que estabelece uma nova forma de pensar, capaz de solucionar problemas em diversas áreas. As disciplinas do currículo atuam como uma ferramenta essencial para a representação computacional e a resolução desses problemas (Barbosa *et al.,* 2023).

De acordo com Kaminsk *et al.* (20121), uma compreensão clara do que é o pensamento computacional, juntamente com como e onde ele pode ser implementado, é de suma importância na preparação da próxima geração num mundo imerso nas tecnologias digitais.

O pensamento computacional envolve uma série de princípios fundamentais da ciência da computação, como abstração e design de algoritmos, decomposição, correspondência de padrões, generalização e inferência. No entanto, é uma habilidade de benefício significativo para múltiplas disciplinas e não se limita apenas à ciência da computação e aos campos tecnológicos (Vieira *et al.,* 2017).

A razão para isso é que ele ajuda os estudantes a definir o que pode e o que não pode ser resolvido e os estimula a pesquisar modelos computacionais para situações tradicionalmente não relacionadas à ciência da computação. Assim, mesmo que um estudante escolha uma carreira diferente da computação, as habilidades aprendidas e desenvolvidas por meio do pensamento computacional o beneficiarão em qualquer campo em que se dedique (Vieira *et al.,* 2017).

Para os autores citados, o pensamento computacional permite aos estudantes construir programas e aplicativos funcionais, na maioria dos casos, muito rapidamente. Contudo, Vieira *et al.* (2017) afirmam que, embora isso seja vantajoso para o aprendizado de habilidades de programação, o grau de conhecimento conceitual obtido com o uso dessas ferramentas pode ser questionado, especialmente na medida em que os discentes aprendem habilidades de pensamento computacional (Vieira *et al.,* 2017).

Nienow *et al.* (2013) reforçam a importância de ir além das ferramentas constituídas por linguagens de programação, métodos de solução rápida com sintaxe, uma vez que por meio delas é possível desenvolver a capacidade de aprendizado e a criatividade dos jovens para que eles possam desenvolver habilidades importantes de pensamento computacional.

No entanto, a incorporação do pensamento computacional em currículos fora da ciência da computação exige uma abordagem bem planejada. Embora a educação seja o ambiente onde a promoção do pensamento computacional seja indispensável, pesquisadores e educadores da área precisam colaborar para alcançar esse objetivo (Kaminsk *et al.,* 2021).

Portanto, é preciso considerar que o pensamento computacional é, essencialmente, a capacidade de pensar de forma recursiva e de processar

informações em paralelo. Isso implica ver código como dado e dado como código, além de compreender a verificação como uma análise dimensional generalizada (Kaminsk *et al.,* 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inclusão digital na educação tem por propósito garantir que todos tenham acesso igualmente à tecnologia e aos recursos digitais necessários para a aprendizagem, independentemente de sua origem ou localização. Trata-se de eliminar a exclusão digital e criar um ambiente de aprendizagem equitativo para todos os estudantes.

Nesse sentido, o acesso aos benefícios proporcionados pelas tecnologias digitais torna-se uma importante condição para a apropriação de bens culturais e o exercício da cidadania, sendo este um dos principais desafios a serem enfrentados pelo Brasil, uma vez que as escolas públicas brasileiras ainda não contam com recursos tecnológicos suficientes para conduzir as atividades pedagógicas.

Proporcionar a inclusão digital é dever dos gestores de todas as esferas, pois possuem condições de angariar e disponibilizar recursos financeiros para que os gestores escolares possam equipar as escolas com ferramentas tecnológicas e redes de internet. É válido ressaltar que não se trata apenas de prover recursos, mas principalmente de oferecer condições para que o estudante desenvolva competências para lidar com elas com essas ferramentas.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Cícero Rodrigues; SILVA, Renato Cândido da; ECHALAR, Adda Daniela Lima Figueiredo. As tecnologias no ambiente escolar como instrumento de inclusão digital e social: o desvelar do mito midiático. **Revista Professare**, Caçador, v.12, n. 1, p. e3083-e3083, 2023.

BARRETO, Raquel Goulart. **Discursos sobre a inclusão digital**. Educação (Porto Alegre, impresso), v. 38, n. 3, p. 319-328, set.-dez. 2015.

BRASIL. **Lei nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023.** Institui a Política Nacional de Educação Digital e altera as Leis nºs 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), 9.448, de 14 de março de 1997, 10.260, de 12 de julho de 2001, e 10.753, de 30 de outubro de 2003. Disponível em < https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=14533&ano=2023&ato=f52MTQE10MZpWT790> Acesso em 02 jan 2026.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Programa de Fomento à Elaboração e à Implantação de Projetos de Inclusão Digital: informatização de escolas públicas**. Brasília-DF, 2011. Disponível em: https://www.gov.br/mcom/

pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/programas-projetos-acoes-obras-e-atividades/computadores-para-inclusao-1. Acesso em 20 dez.2025.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET. **TIC na Educação: análise baseada na pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras, 2023**. Disponível em <https://cetic.br/pt/noticia/acesse-gratuitamente-o-livro-tic-educacao-2023-analise-baseada-na-pesquisa-sobre-uso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-nas-escolas-brasileiras/>. Acesso em 31 dez. 2025.

ECHALAR, Adda Daniela Lima Figueiredo; PEIXOTO, Joana. **Dossiê: inclusão digital via ambiente escolar: impasses teóricos e caminhos pedagógicos. Educativa.** Goiânia, v. 20, n. 3, p. 503-506, set./dez. 2017.

ECHALAR, Adda Daniela Lima Figueiredo; PEIXOTO, Joana; CARVALHO, Rose Mary Almas de. A tecnologia não tem que ser maior que o professor: a visão dos professores quanto ao uso de tecnologias no contexto escolar. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, v. 13, n. 31, 2012.

IZQUIERDO, Jesus; ASSUNÇÃO, Maria de Assunção; PAULO, Lima de. **Inclusão digital e desempenho escolar no contexto da pandemia: uma análise comparativa entre Brasil e Colômbia**. Civitas 23: 1-11, jan.-dez. 2023 e-42196.

KAMINSK, Márcia Regina *et al.* Pensamento Computacional na Educação Básica: Reflexões a partir do Histórico da Informática na Educação Brasileira. **Revista Brasileira de Informática na Educação – RBIE**. RBIE v. 29 – 2021.

KOLOGESKI, Anelise Lemke; BONA, Aline Silva de Bona; WEIAND, Augusto; BOBSIN, Rafaela da Silva. **Pensamento computacional: Tecnologias, inclusão digital e ludicidade.** Série Educar Tecnologia, v. 22, nº 79/2018.

LIMA, Adda; FIGUEIREDO, Daniela; ECHALAR, Joana Peixoto. Inclusão excludente e utopia digital: a formação docente no Programa Um Computador por Aluno. **Educar em Revista,** Curitiba, Brasil, n. 61, p. 205-222, jul./set. 2016.

MALAQUIAS, Arianny Grasielly Baião; OLIVEIRA, Natalia Carvalhaes de; PEIXOTO, Joana. **Tecnologias na educação básica pública a partir da visão do professor.** Tecnologias na educação básica pública a partir da visão do professor. Tecnia, v. 4, n.1. Disponível em <https://periodicos.ifg.edu.br/tecnia/article/view/1040/848>. Acesso em 24 dez. 2025.

MATTOS, Francielle de. **Pensamento computacional, pensamento teórico e currículo escolar à luz da teoria histórico-cultural.** Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos - UFSCar, 2024. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt>. Acesso em 20 dez. 2025.

NIENOW, Angélica Luísa; BASSANI, Patrícia Brandalise Scherer; BARBOSA, Débora Nice Ferrari. Políticas públicas para a inclusão digital nas escolas públicas brasileiras. **Prâksis - Revista do ICHLA.** v. 1 (2013). Disponível em: https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistapraksis/article/view/745. Acesso em 20 dez. 2025.

NIENOW, Angélica Luísa; BASSANI, Patrícia Brandalise Scherer; BARBOSA, Débora Nice Ferrari. Políticas públicas para a inclusão digital nas escolas públicas brasileiras. **Prâksis - Revista do ICHLA**, n. 34 (2010) Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/motrivivencia/article/view/17135> Acesso em: 23 dez. 2025.

PLETSCH, Márcia Denise; OLIVEIRA, Mariana Corrêa Pitanga de; COLACIQUE, Rachel Capucho. **Inclusão digital e acessibilidade: desafios da educação contemporânea.** © Redoc Rio de Janeiro v. 4 n.1 p. 13 Jan/Abr 2020. Disponível em: https://doi.org/10.12957/redoc.2020.50573. Acesso em 29 dez. 2025.

PRIOSTE, Cláudia; RAIÇA, Darcy. Inclusão digital e os principais desafios educacionais brasileiros. **RPGE– Revista online de Política e Gestão Educacional,**v. 21, n. esp. 1, p. 860-880, out./2017.

SARAIVA, Karla; TRAVERSINI, Clarice; LOCKMANN, Kamila. A educação em tempos de COVID-19: ensino remoto e exaustão docente. **Práxis Educativa [online]**. 2020, vol.15 e2016289. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-43092020000100168&lng=pt&nrm=iso>. Epub 10-Set-2020. Disponível em https://doi.org/10.5212/praxeduc.v.15.16289.094. Acesso em 29 dez. 2025.

SARIAN, Maristela Cury. **A injunção ao novo e a repetição do velho: um olhar discursivo ao Programa Um Computador por Aluno (PROUCA).** 274 f. Tese (Doutorado em Linguística) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2012.

VIEIRA, Marli Fátima Vick; Santana, André Luiz Macioel; Raabe, André Luiz Alice. (2017). **Do Logo ao Pensamento computacional: o que se pode aprender com os resultados do uso da linguagem Logo nas escolas brasileiras**. Tecnologias, sociedade e conhecimento, 4(1), 82-106, 2017. Disponível em: https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/tsc/article/view/14486. Acesso em 21 dez. 2025.

WING, Jeannette M. **Pensamento Computacional.** Educação e Matemática 162, 4º trimestre, 2021. Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/328741233_Computational_Thinking_Relati onship_with_Digital_Competence/link>. Acesso em 21 dez. 2025.