COMPETÊNCIAS DIGITAIS E PENSAMENTO COMPUTACIONAL: UMA DISCUSSÃO RELACIONAL

DIGITAL SKILLS AND COMPUTATIONAL THINKING: A RELATED ISSUE

Josiane Claudino de Carvalho
ORCID 0009-0003-8202-4611

Programa de Pós-graduação em Educação - Universidade do Sul de Santa Catarina
Tubarão, Brasil
josianeclaudino@sed.sc.gov.br

Marcelo Ramos Goularte
ORCID 0009-0007-0277-0315

Programa de Pós-graduação em Educação - Universidade do Sul de Santa Catarina
Tubarão, Brasil
marcelogoularte@sed.sc.gov.br

Vera R. Niedersberg Schuhmacher
ORCID 0000-0002-4828-2946

Programa de Pós-graduação em Educação - Universidade do Sul de Santa Catarina
Tubarão, Brasil
vera.schuhmacher@ulife.com.br

Resumo. O pensamento computacional e as competências digitais são conceitos fundamentais na era digital, e desempenham papéis essenciais na formação dos indivíduos para enfrentarem os desafios e aproveitarem as oportunidades oferecidas pelo ambiente tecnológico na sociedade. O pensamento computacional é uma abordagem de resolução de problemas que incorpora princípios fundamentais da ciência da computação, e, ao invés de se concentrar exclusivamente na programação, envolve habilidades cognitivas essenciais que são aplicáveis a diversas situações. Os pilares do pensamento computacional incluem: decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmo. As competências digitais referem-se à capacidade de usar, entender e interagir efetivamente com tecnologias digitais. Elas englobam uma variedade de habilidades essenciais para a participação efetiva na sociedade digital: literacia digital, segurança digital, colaboração e comunicação on-line, criatividade digital e resolução de problemas. Dessa forma, o objetivo é estabelecer relações entre o pensamento computacional e as competências digitais, no intuito de promover a integração desses elementos em nosso contexto atual, utilizando uma abordagem metodológica que integra os elementos de pesquisa bibliográfica, investigação qualitativa e análise dialógica crítica. Integrar a competência digital com o pensamento computacional permite aos indivíduos não apenas utilizar tecnologias de forma eficaz, mas também conceber soluções inovadoras para desafios complexos, ou seja , não apenas capacita indivíduos a prosperarem em ambientes tecnológicos em constante evolução, mas também desempenha um papel fundamental na promoção da inovação e no desenvolvimento sustentável, capacitando as gerações presentes e futuras a liderarem com a sociedade, bem como transformarem-na positivamente.

Palavras-chave: Competências digitais; Pensamento computacional; Habilidades

Abstract. Computational thinking and digital skills are fundamental concepts in the digital age and play essential roles in preparing individuals to face the challenges and seize the opportunities offered by the technological environment in society. Computational thinking approach is based on problem solving, which takes into account fundamental computational science principles, however not only focuses on programming but also involves useful cognitives skills in a variety of daily basis situations. Computational thinking roots include: decomposition, patterns recognition, abstraction and algorithm. These digital skills apply to the ability to use, understand and effectively interact with new digital technologies, which involves a variety of essential skills in order to take part effectively in a digital society such as: digital literacy, digital security, sharing, online communication, online creativity and problem solving. Therefore the main goal is to relate computational thinking and digital skills in order to provide an integration of these elements in our current days by choosing a methodological approach, which involves bibliographic research, qualitative investigation and critical dialogical analysis. By merging digital skills and computational thinking allows entities not only to properly use new technologies but also to come up with groundbreaking solutions to face complex challenges. By all

means it plays an important role by not only empowering people to succeed in a constantly developing technological environment, but also to sponsor innovation and sustainable development, empowering current and future generations to lead and feel accountable to its share of our current society, thus changing it positively.

Keywords: Digital skills; Computacional thinking; Abilities

1. INTRODUÇÃO

O ser humano, ao longo de sua evolução, desenvolveu formas de se adaptar e garantir a sua sobrevivência em diversos ambientes. O homem, ao evoluir, modifica a sociedade e, hoje, na chamada era digital, torna-se evidente que as competências digitais e o pensamento computacional são fundamentais para os indivíduos e ideais para que as sociedades prosperem nesse cenário tecnologicamente avançado.

As competências digitais propiciam o uso das tecnologias, promovendo a alfabetização digital e garantindo que os indivíduos possam acessar, entender e participar ativamente do mundo digital (Prensky, 2001). Por outro lado, o pensamento computacional vai além do simples conhecimento de linguagens de programação, estimulando a resolução criativa de problemas complexos, abrindo portas para a inovação e a criatividade (Wing, 2006). Neste estudo, buscamos realizar uma análise abrangente e crítica, centralizada nos seguintes questionamentos: "De que forma o pensamento computacional converge com as competências digitais? É possível essa relação?".

O avanço tecnológico tem transformado a sociedade de maneiras profundas, exigindo dos indivíduos não apenas a habilidade de interagirem com as tecnologias digitais, mas também a capacidade de pensarem de forma computacional. Este último envolve uma resolução criativa de problemas, uma análise algorítmica e uma compreensão aprofundada dos processos lógicos que impulsionam a computação. Por outro lado, as competências digitais abrangem um gama mais amplo de habilidades, desde a alfabetização digital básica até a capacidade de participação ativa em ambientes digitais complexos. Compreender como o pensamento computacional se entrelaça e converge com as competências digitais é crucial para orientar práticas educacionais e promover a formação de indivíduos capacitados para enfrentar os desafios desta era digital.

Assim, na busca por respostas, adotamos uma abordagem metodológica tríplice, incorporando elementos de metodologia bibliográfica, pesquisa qualitativa e análise dialógica crítica. A metodologia bibliográfica, segundo Rauen (2015), serve como alicerce para levantar, analisar e sintetizar as contribuições de diversos autores, existentes na literatura, sobre o pensamento computacional e as competências digitais delineadas pelo Quadro Europeu de Competência Digital para Cidadãos (DigComp), no intuito de formar uma compreensão mais abrangente do tema. Na pesquisa qualitativa, conforme Rauen (2015), existe uma dinamicidade entre sujeitos e realidade, assim essa abordagem será empregada para obter subsídios para categorizar, inferir e compreender a relação entre o pensamento computacional e as competências digitais descritas no DigComp.

Além disso, a análise dialógica crítica será incorporada como uma ferramenta interpretativa, permitindo a análise das convergências e divergências entre as perspectivas encontradas na literatura e nas vozes dos participantes. Essa abordagem crítica possibilitará uma compreensão mais profunda das implicações e complexidades subjacentes à relação entre o pensamento computacional e as competências digitais.

Ao adotar uma abordagem metodológica abrangente, incorporando elementos de pesquisa bibliográfica, qualitativa e análise dialógica crítica, buscamos lançar luz sobre as nuances da interconexão entre competências digitais e pensamento computacional, e esse resultado contribuirá não apenas para o entendimento teórico, mas também poderá contribuir para as práticas educacionais e estratégias de desenvolvimento de habilidades, promovendo uma

integração mais eficaz entre o pensamento computacional e as competências digitais na sociedade contemporânea.

2. COMPETÊNCIAS DIGITAIS: CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Na construção histórica do homem, percebemos que sua evolução se espelha nos movimentos sociais e nas versões de sociedade. Assim, ao longo dos anos, as organizações sociais humanas evoluíram de padrões simples, como de coletores e caçadores, para agricultores. Essas transformações geraram novos padrões sociais e culturais, novas formas de produção, comércio, criação de códigos, leis, entre outros.

Segundo Nicolelis (2020), o propulsor da evolução humana é a sua capacidade de transmitir o conhecimento, seja por desenhos, seja de forma oral ou escrita. Sabemos que, embora a comunicação oral seja fundamental, a garantia de preservação do conhecimento de uma pessoa para a outra só ocorreu após a invenção da escrita. McLuhan; Carpenter (1966) detalham a evolução dos processos de transmissão de informações ao longo de períodos distintos, desde a cultura oral ou escrita, passando pela cultura dos manuscritos, a tipográfica ou visual, até a eletrônica ou digital.

Com o avanço das tecnologias usadas pelo homem e a sua forma de transmitir o conhecimento, vemos uma sociedade caracterizada por grandes mudanças, principalmente com a ascensão da internet. Entramos, agora, em uma era caracterizada por inovações tecnológicas e sociais, impulsionadas, principalmente, pela constante e crescente geração de inovações em Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC).

> "É necessário reconhecer que a evolução biológica humana, agora melhor entendida em termos culturais, impõe à humanidade- a nós-a conscientização que ferramentas e máquinas são inseparáveis da evolução da natureza humana. Também precisamos perceber que o desenvolvimento das máquinas, culminando com o computador, mostra-nos de forma inevitável, que as mesmas teorias úteis na explicação do funcionamento dos dispositivos mecânicos também têm utilidade no entendimento do animal humano- e vice-versa, pois a compreensão do cérebro humano elucida a natureza da inteligência artificial." (Castells, 1999, p. 111).

Atualmente, o acesso à informação e ao conhecimento disponíveis desempenha um papel estratégico fundamental no desenvolvimento (Castells, 2006), sendo, esse, diretamente ligado às TDIC (Tecnologias digitais de Informação e Comunicação) e ao seu poder de processar, armazenar e entender os dados gerados dentro da rede de internet. Esses impactos gerados pelos espaços virtuais e de comunicação refletem diretamente na sociedade e na forma de o homem produzir e aplicar o conhecimento. Assim, a evolução das tecnologias digitais de informação e comunicação tem transformado profundamente a sociedade em todas as suas dimensões, inclusive a educação, como afirma Lévy (1993, p. 17):

> "Uma coisa é certa: vivemos hoje em uma dessas épocas limítrofes na qual toda a antiga ordem das representações e dos saberes oscila para dar lugar a imaginários, modos de conhecimento e estilos de regulação social ainda pouco estabilizados. Vivemos um destes raros momentos em que, a partir de uma nova configuração técnica, quer dizer, de uma nova relação com o cosmos, um novo estilo de humanidade é inventado.".

Nesse sistema social global marcado por rápidas mudanças sociais, avanços científicos e tecnológicos, globalizações econômica e cultural, desigualdades, conflitos, crises socioeconômicas e problemas ambientais, surge a necessidade de equipar os indivíduos com competências que vão além das habilidades técnicas, englobando aspectos pessoais e

relacionais. Essas competências são essenciais para a vida, permitindo que as pessoas se adaptem a um mundo complexo e em constante evolução. São habilidades que habilitam os indivíduos a compreenderem e participarem efetivamente na sociedade do conhecimento, capacitando-os a mobilizarem o seu conhecimento, a sua identidade e capacidade de resolução de problemas diante dos desafios em constantes mutações enfrentadas pelo mundo atual (Alonso, 2006).

De acordo com Uriarte (2008), o ser humano adquire conhecimento somente quando emprega a sua capacidade cognitiva para processar informações. Para Simon (2023), o conhecimento se transforma em competência quando, além de ser compreendido, passa a ser aplicado de maneira eficaz. Para o autor a principal distinção entre ambos está na prática: o conhecimento refere-se à capacidade de apreender informações, enquanto a competência se manifesta quando esse saber é mobilizado em contextos reais, evidenciando habilidade, atitude e desempenho.

Em 2006, a União Europeia fez uma recomendação sobre as competências essenciais para aprendizagem ao longo da vida, e demarcou essas competências como: (1) Comunicação da língua materna; (2) comunicação em línguas estrangeiras; (3) competências matemáticas e competências básicas em ciências e tecnologia; (4) competências digitais; (5) aprender a aprender;(6) competências sociais e cívicas; (7) Espírito de iniciativa e espírito empresarial; (8) sensibilidade e expressão cultural.

> "As competências são definidas aqui como uma combinação de conhecimentos, aptidões e atitudes adequadas ao contexto. As competências essenciais são aquelas que são necessárias a todas as pessoas para a realização e o desenvolvimento pessoal, para exercerem uma cidadania ativa, para a inclusão social e para o emprego" (União Europeia, 2006, p.13).

Nesse contexto, todas as competências essenciais são valorizadas igualmente, já que cada uma delas contribui de forma distinta para a vida na sociedade moderna. Elas se entrelaçam de maneiras diversas, sendo fundamentais para a capacidade de aprender e para o desenvolvimento da habilidade de aprender continuamente, como destacado pela União Europeia em 2006.

O Brasil, em dezembro de 2017, homologou a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que, em conformidade com o Plano Nacional de Educação (PNE) e Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional n.º 9.394/1996 (LDB), visa à "formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva"(Brasil, 2013); sendo referência nacional para a formulação dos currículos e das propostas pedagógicas das instituições escolares, contribui no alinhamento de outras políticas e ações referentes à "formação de professores, à avaliação, à elaboração de conteúdos educacionais e aos critérios para a oferta de infraestrutura adequada para o pleno desenvolvimento da educação"(Brasil, 2013). Com base nesses marcos constitucionais, a LDB, no Inciso IV de seu Artigo 9º, afirma que cabe à União:

> "estabelecer, em colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, competências e diretrizes para a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio, que nortearão os currículos e seus conteúdos mínimos, de modo a assegurar formação básica comum" (BRASIL, 2023, p.13).

As aprendizagens essenciais definidas na BNCC para a Educação Básica devem assegurar aos estudantes o desenvolvimento de dez competências gerais: Conhecimento; Pensamento Científico, Crítico e Criativo; Repertório Cultural; Comunicação; Cultura Digital; Trabalho e Projeto de Vida; Argumentação; Autoconhecimento e Autocuidado; Empatia e Cooperação; e

Responsabilidade e Cidadania (Brasil, 2013). Essas são compreendidas como conhecimentos, habilidades, atitudes e valores com o intuito de se resolver problemas cotidianos, desenvolvendo o senso crítico e a resolução de problemas (Brasil, 2013), mostrando-se, também, alinhadas à Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (2015).

Cada uma das competências interage de maneira interdependente, devendo ser trabalhadas de forma interdisciplinar para que se desenvolvam sem nenhuma defasagem, incentivando a formação de alunos críticos, reflexivos, autônomos, solidários e criativos (Brasil, 2013). Portanto, se a tecnologia está presente em uma ou mais competências gerais, espera-se sua influência nas práticas das áreas do conhecimento de todos os níveis de formação.

Com base nessa realidade, a competência digital proposta na BNCC propõe que os alunos sejam levados a:

> "Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva" (Brasil, 2017, p.9).

Ainda que a educação mantenha sua relevância essencial, torna-se difícil imaginar sua plena efetividade atualmente sem o apoio das tecnologias digitais. "Uma definição ampliada do direito à educação poderia incluir o apoio efetivo da tecnologia para que todos os estudantes alcancem seu potencial, independentemente de contexto ou circunstâncias." (UNESCO, 2023) Assim, a União Europeia, em 2006, definiu oito competências mínimas que um ser humano precisa ter, sendo a competência digital uma delas, inclusive, criando o quadro denominado "DigComp" (quadro de referência europeu para o desenvolvimento e a compreensão da competência digital), que define áreas específicas de competências digitais permitidas aos cidadãos na era digital. Esse quadro visa fornecer orientação sobre o desenvolvimento e a avaliação das competências digitais em diferentes níveis, abrangendo desde o nível básico até o avançado, sendo base para analisar as atitudes esperadas daqueles que adquirem os conhecimentos digitais, assim como parâmetro na exigência educacional, da sociedade e de setores profissionais.

O DigComp é resultado de um estudo desenvolvido pelo *Joint Research Centre - Institute for Prospective Technological Studies* (JRCIPTS), sendo seu estudo desenvolvido entre janeiro de 2011 e dezembro de 2012. O referido Conselho vem construindo documentos com o objetivo de destacar as competências digitais que os cidadãos devem aprender ao longo da vida. O DigComp 1.0 foi apresentado em 2013 pela Comissão Europeia, apresentando duas dimensões (área de competência e competências específicas) e a dimensão 3 (níveis de proficiências); essa primeira versão trazia três níveis: básico, intermediário e avançado. Em 2016, acrescentou a dimensão 1, área de competências, e a dimensão 2, títulos e descritores, formando-se o DigComp 2.0. Em 2017, já se contava com o DigComp 2.1, uma versão atualizada apresentando cinco dimensões e oito níveis de proficiência para cada competência, estes, definidos por resultados de aprendizagem em que, cada nível descritivo, abordava conhecimentos, habilidades e atitudes. Em 2022, surgiu a DigComp 2.2, a mais recente atualização que, especificamente, altera a Dimensão 4 que apenas constava na versão 1.0, que diz respeito à disponibilização de exemplos de conhecimentos, capacidades e atitudes aplicáveis a cada competência, completando com a dimensão 5, que apresenta um exemplo de aplicabilidade da competência a diferentes propósitos.

As cinco áreas de competências citadas na DigComp 2.2 de 2022 e suas respectivas competências específicas, são indicadas no Quadro 1:

Quadro 1. Competência específica para cada área de competência.

ÁREA DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIA ESPECÍFICA
1. Literacia de Informação e Dados	1.1 Navegação, procura e filtragem de dados, informação e conteúdo digital: articular necessidades de informação, localizar e recuperar dados, informação e conteúdo digital. Ajuizar sobre a relevância da fonte e do seu conteúdo. Armazenar, gerir e organizar dados, informação e conteúdo digital.
	1.2 Avaliação de dados, informação e conteúdo digital: analisar, comparar e avaliar criticamente a credibilidade e confiança das fontes de dados, informação e conteúdo digital. Analisar, interpretar e avaliar criticamente dados, informação e conteúdo digital.
	1.3 Gestão de dados, informação e conteúdo digital: organizar, armazenar e recuperar dados, informação e conteúdo em ambientes digitais. Organizá-los e processá-los num ambiente estruturado.
2. Comunicação e colaboração	2.1 Interação através de tecnologias digitais: interagir por meio de uma variedade de tecnologias digitais e compreender modos apropriados de comunicação digital para um determinado contexto.
	2.2 Partilha através de tecnologias digitais: artilhar dados, informação e conteúdo digital por meio de tecnologias digitais apropriadas. Atuar como intermediário(a), conhecer práticas de referenciação e atribuição de autoria.
	2.3 Envolvimento na cidadania através de tecnologias digitais: participar na sociedade por meio da utilização de serviços digitais públicos e privados. Procurar oportunidades para a autocapacitação e participação cidadã por meio de tecnologias digitais apropriadas.
	2.4 Colaboração através de tecnologias digitais: utilizar ferramentas digitais para processos colaborativos e para coconstrução e cocriação de recursos e conhecimento digitais apropriadas.
	2.5 Netiqueta: ter consciência das normas comportamentais e *know-how* ao utilizar tecnologias digitais e interagir em ambientes digitais. Adaptar estratégias de comunicação à audiência específica e estar consciente das diversidades cultural e geracional em ambientes digitais.
	2.6 Gestão da identidade digital: criar e gerir uma ou múltiplas identidades digitais. Ser capaz de proteger a sua própria reputação, lidar com os dados que produz por meio de várias ferramentas, ambientes e serviços digitais.
3. Criação de conteúdo digital	3.1 Desenvolvimento de conteúdo digital: criar e editar conteúdos digitais em diferentes formatos e expressar-se por meio de meios digitais.
	3.2 Integração e reelaboração de conteúdo digital: modificar, aperfeiçoar, melhorar e integrar informação e conteúdos num corpo de conhecimento existente para criar conteúdo e conhecimento novo, original e relevante.
	3.3 Direitos de autor e licenças: compreender como os direitos de autor e as licenças se aplicam aos dados, à informação e aos conteúdos digitais.
	3.4 Programação: planear e desenvolver uma sequência de instruções compreensíveis para que um sistema de computação resolva um dado problema ou realize uma tarefa específica.

4. Segurança	4.1 Proteção de dispositivos: proteger dispositivos e conteúdo digital e perceber os riscos e as ameaças em ambientes digitais. Ter conhecimento sobre proteção e medidas de segurança e ter em conta a confiabilidade e privacidade.
	4.2 Proteção de dados pessoais e privacidade: proteger os dados pessoais e a privacidade em ambientes digitais. Compreender como utilizar e partilhar informação pessoalmente identificável, sendo ao mesmo tempo capaz de se proteger a si próprio e aos outros de danos. Compreender que os serviços digitais utilizam uma "política de privacidade" para informar como são utilizados os dados pessoais.
	4.3 Proteção da saúde e do bem-estar: ser capaz de evitar riscos para a saúde e as ameaças ao bem-estar físico e psicológico, enquanto utiliza tecnologias digitais. Ser capaz de proteger a si e aos outros de possíveis perigos em ambientes digitais (por exemplo, *cyberbullying*). Ter consciência das tecnologias digitais dedicadas ao bem-estar social e à inclusão social.
	4.4 Proteção do meio ambiente: ter consciência do impacto ambiental das tecnologias digitais e da sua utilização.
5. Resolução de problemas	5.1 Resolução de problemas técnicos: identificar problemas técnicos ao operar dispositivos e utilizar ambientes digitais e resolvê-los (desde a resolução de problemas básicos até a resolução de problemas mais complexos)
	5.2 Identificação de necessidades e respostas tecnológicas: avaliar necessidades e identificar, aferir, selecionar e utilizar ferramentas digitais e possíveis respostas tecnológicas para as colmatar. Ajustar e personalizar ambientes digitais de acordo com as necessidades individuais (por exemplo, acessibilidade).
	5.3 Utilização criativa das tecnologias digitais: utilizar ferramentas e tecnologias digitais para criar conhecimento, bem como inovar processos e produtos. Empenhar-se individual e coletivamente em processamento cognitivo para compreender e resolver problemas conceptuais e situações-problema em ambientes.
	5.4 Identificação de lacunas na competência digital: compreender em que áreas a sua própria competência digital necessita ser melhorada ou atualizada. Ser capaz de apoiar os outros no desenvolvimento da sua competência digital. Procurar oportunidades para autodesenvolvimento e manter-se a par da evolução digital.

Fonte: Adaptado (Lucas; Moreira; Trindade, 2022)

Assim, a educação precisa incorporar em suas estratégias de ensino-aprendizagem o uso interdisciplinar das TDIC, fomentando as competências digitais. É nesse contexto que instituições educacionais e educadores são de extrema relevância, na medida em que criam um ambiente de aprendizagem, no qual o caminho que os estudantes percorrem pode ser guiado pelas diferentes competências que eles constroem ao longo do processo educacional.

3. PENSAMENTO COMPUTACIONAL: CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A educação é um processo contínuo que ocorre em diversos contextos e ambientes, não se limitando apenas ao ensino formal em instituições educacionais. De acordo com Brandão (1986), a educação não é restrita a uma única forma ou um modelo, e não depende exclusivamente da escola para acontecer. Nossos pais, familiares, amigos e pessoas próximas desempenham um papel crucial ao nos ensinar conhecimentos, hábitos, costumes e valores.

A aprendizagem pode ocorrer em casa, na comunidade, no trabalho e em diversas outras situações da vida cotidiana. Assim como os professores não são os únicos responsáveis pela promoção da educação. Ela é um processo coletivo, por meio do qual toda a sociedade contribui para os desenvolvimentos pessoal e social das pessoas. Por meio da educação, a sabedoria e a

herança cultural de uma comunidade são transmitidas de uma geração para outra, criando uma continuidade cultural e social.

Além disso, a educação molda a nossa visão de mundo, influencia nossas escolhas e promove o crescimento coletivo em diversas áreas do conhecimento, sendo essencial para os desenvolvimentos humano e social, capacitando as pessoas a participarem ativamente na sociedade, contribuindo para o seu progresso e avanço no conhecimento em diferentes áreas. Como afirma Brandão (1986, pag. 10), "A educação é, como outras, uma fração do modo de vida dos grupos sociais que a criam e recriam, entre tantas outras invenções de sua cultura, em sua sociedade."

A sociedade contemporânea transformou o papel do professor. Antigamente, destaca Pasqual Junior (2020), o ensinar e o aprender eram baseados numa pedagogia da transmissão, em que o professor era visto como um transmissor de informações, responsável por passar conhecimentos aos alunos de forma unilateral. No entanto, com as mudanças no cenário educacional, esse papel tradicional tem evoluído.

Agora, diante dos novos desafios, o professor é visto como um mediador das relações entre os alunos e o conhecimento. Em vez de apenas transmitir informações, o professor passa a desempenhar o papel de orientador, auxiliando os alunos no processo de aprendizado. Essa abordagem pedagógica enfatiza a interatividade e a colaboração, reconhecendo que a construção do conhecimento é um esforço conjunto entre educadores e estudantes. Nessa pedagogia descrita por Becker (1999), denominada de relacional, o professor reconhece que não é o único detentor do conhecimento e compreende que o aluno é o foco central do processo de aprendizagem. Assim, o professor deixa de lado a postura autoritária de detentor absoluto do conhecimento e adota uma conduta mais interativa, incentivando a participação ativa dos alunos em seu próprio processo de aprendizagem. Esse novo papel de orientador busca estimular o protagonismo dos estudantes, encorajando-os a assumirem responsabilidade por seu próprio aprendizado, a desenvolverem habilidades críticas, a pensarem de forma independente e a trabalharem colaborativamente com seus colegas.

> "O papel do professor é mais o de curador e de orientador. Curador, que escolhe o que é relevante entre tanta informação disponível e ajuda o que os alunos encontrem sentido no mosaico de materiais e atividades disponíveis. Curador, no sentido também de cuidador: ele cuida de cada um, dá apoio, acolhe, estimula, valoriza, orienta e inspira. Orienta a classe, os grupos e cada aluno" (Moran, 2015, p. 24).

As mudanças de paradigmas na educação, atreladas a um cenário em constante transformação e impulsionadas pela tecnologia, fazem com que as habilidades de leitura e escrita, somente, não deem mais conta das demandas educacionais e sociais atuais. Em um mundo cada vez mais interconectado e globalizado os alunos precisam desenvolver habilidades diversas e adaptáveis para enfrentar os desafios do século XXI. Além das habilidades tradicionais de leitura e escrita, é essencial que eles também adquiram competências, tais como pensamento crítico, resolução de problemas, habilidades de comunicação eficaz, colaboração e criatividade. Nesse contexto, coloca-se em pauta o pensamento computacional (PC).

Em 2006, a professora Jeannette Wing, da Universidade de Columbia, apresentou o conceito de Pensamento Computacional (PC). Na ocasião, ela publicou um artigo de opinião no qual afirmava que o PC é tão crucial quanto a leitura, a escrita e a matemática básica. Dessa forma, conforme destacado por Wing (2006), o pensamento computacional é uma habilidade fundamental, tão essencial quanto a leitura e a escrita, para todos os indivíduos. Essa habilidade introduz uma dimensão inovadora no âmbito da aprendizagem e da produção de conhecimento, permitindo que o aluno se torne o protagonista de seu próprio processo educacional.

Embora a expressão "Pensamento Computacional" tenha ganhado destaque em 2006 com a publicação do artigo *"Computational Thinking"*, seus primeiros registros no contexto educacional remontam a 1967, quando foi utilizado pela primeira vez no contexto da linguagem de programação "Logo" por Seymour Papert em seu livro *Mindstorms, Childrem, Computers and Powerful Ideas*. Nessa fase inicial, o foco da programação era proporcionar oportunidades para que as crianças compreendessem os mecanismos da linguagem computacional, com ênfase no desenvolvimento do pensamento sobre o "como" e o "porquê" de programar, como indicado por Papert (1985).

Apesar de não possuir uma definição precisa, Wing (2006), em seu texto "*Computational Thinking"*, descreve o pensamento computacional (PC) como um conjunto de ferramentas mentais que reflete a abordagem da Ciência da Computação. No entanto, o PC vai além do mero conhecimento de hardware e software, representa uma mentalidade que envolve a habilidade de dividir problemas complexos em partes menores, identificar padrões, criar algoritmos e ter a capacidade de testar e aprimorar soluções de maneira frequente.

Conforme enfatizado por Brackmann (2017), é imperativo compreender que o conceito de "Pensamento Computacional" transcende a simples aptidão para operar aplicativos em dispositivos eletrônicos (Alfabetismo Digital) ou uma abordagem de pensamento mecanicista que restringe a criatividade da mente humana. O Pensamento Computacional abrange uma perspectiva mais abrangente, indo além da resolução de problemas específicos relacionados à computação, bem como incorpora uma variedade mais ampla de habilidades e competências que demonstram valor em contextos e disciplinas diversas.

Esse entendimento ressalta a relevância do Pensamento Computacional como uma habilidade fundamental na contemporaneidade, transcendendo o domínio técnico para abranger aspectos mais amplos da resolução de problemas e compreensão do mundo. Os pilares do Pensamento Computacional, como a Decomposição, o Reconhecimento de Padrões, a Abstração e os Algoritmos emergem como os alicerces que sustentam essa visão abrangente. Ao decompor desafios complexos, identificar padrões, abstrair informações essenciais e aplicar algoritmos em diversas situações, os indivíduos não apenas adquirem competências técnicas, mas também cultivam uma mentalidade analítica e adaptativa. Esses pilares não são apenas ferramentas de um profissional da Tecnologia da Informação, mas sim habilidades cognitivas fundamentais que capacitam a resolução eficaz de problemas, independente do contexto, promovendo uma compreensão mais profunda do mundo que nos rodeia.

Os pilares fundamentais do Pensamento Computacional se manifestam de maneira marcante quando analisamos sua aplicação além da solução de problemas específicos relacionados à computação. Essa abordagem vai além da mera execução de algoritmos ou programação de códigos; ela se estende para incorporar uma variedade mais ampla de habilidades e competências que demonstram seu valor em contextos e disciplinas diversas.

Um dos pilares essenciais é a decomposição, que se refere à habilidade de dividir problemas complexos em partes menores, mais gerenciáveis (Wing, 2006). Em um mundo cada vez mais interconectado, a capacidade de decompor desafios em elementos discerníveis é crucial não apenas na programação de *software*, mas também na resolução de questões complexas em diferentes domínios.

O reconhecimento de padrões refere-se à habilidade de identificar regularidades e tendências em dados (Wing, 2006). Isso não se limita apenas à análise de informações digitais, mas se estende à capacidade de compreender padrões em diversos contextos, sejam eles sociais, econômicos ou científicos.

A abstração é um terceiro pilar que se destaca, envolvendo a capacidade de isolar informações essenciais enquanto ignora detalhes irrelevantes (Wing, 2006). Esse conceito não apenas facilita a programação eficiente, mas também se mostra valioso na resolução de problemas do mundo real, onde a distinção entre o essencial e o secundário é crucial.

Br. J. Ed., Tech. Soc., v.18, n.3, Jul-Sep, p.838-854, 2025
DOI http://dx.doi.org/10.14571/brajets.v18.n3.838-854
ISSN 2316-9907

Além disso, o Pensamento Computacional abraça os algoritmos, uma habilidade que vai além da codificação. Ela implica na capacidade de desenvolver estratégias algorítmicas para resolver uma ampla gama de problemas, fornecendo uma estrutura lógica para a resolução de desafios complexos (Wing, 2006).

Ao compreender a importância desses pilares, fica evidente que o pensamento computacional não é apenas uma habilidade técnica, mas uma abordagem cognitiva que capacita os indivíduos a enfrentarem os desafios da contemporaneidade de maneira completa. Essa perspectiva mais ampla ressalta a sua relevância como uma habilidade fundamental, transcendendo o domínio técnico para abranger aspectos mais amplos da resolução de problemas e compreensão do mundo. Ao sermos cada vez mais orientados pela tecnologia, cultivar o pensamento computacional torna-se essencial para promover a inovação, a criatividade e a compreensão aprofundada da complexidade que nos cerca.

Diante dos elementos acima elencados, discutir o pensamento computacional no contexto do ensino e da aprendizagem é crucial, pois permite explorar diversas abordagens para solucionar problemas, analisar os diferentes delineamentos dos desafios apresentados e compreender que determinados conceitos podem ser aplicados de maneiras múltiplas na resolução de um mesmo problema. O processo de otimização da solução desempenha um papel fundamental na escolha dos critérios adequados. Todos esses aspectos contribuem para a construção de momentos de produção de conhecimento e o desenvolvimento do raciocínio lógico

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos últimos anos, os avanços das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) fizeram com que a maneira como lidamos com o mundo digital mudasse consideravelmente. A progressão tecnológica, à qual a sociedade está constantemente exposta em termos de qualidade e quantidade, torna rápida e contínua o aprimoramento e o desenvolvimento de novas habilidades no que diz respeito à utilização das tecnologias digitais em diversas áreas (Patrício; Osório, 2016). Na educação, os impactos dessas transformações podem ser observados de diferentes formas, cujo aspecto comum é a demanda pelo aprendizado de novas competências digitais.

A necessidade de possuir competências digitais torna-se crucial para tomar decisões assertivas sobre o uso de recursos tecnológicos no dia a dia. Isso possibilita que as pessoas alcancem maior autonomia em suas escolhas, compreendendo e refletindo sobre a tecnologia, não aceitando passivamente o que é imposto ou compartilhado. Contudo, ao analisar o índice de maturidade digital no Brasil, apontado por McKinsey (2019), observa-se que, apesar de termos a quarta maior população *on-line* do mundo, seu desempenho em atividades mais avançadas, como *E-learning*, compras *on-line* e criação de conteúdo, é relativamente baixo. Isso sugere que o acesso crescente à *internet*, a *notebooks*, *tablets* e *smartphones* não se traduz necessariamente no desenvolvimento de competências digitais. Assim, conclui-se que, para ser digitalmente competente, os cidadãos precisam adquirir conhecimentos, habilidades e atitudes específicas para lidar e participar efetivamente no meio tecnológico, e esses elementos são mais determinantes para a competência digital do que simplesmente ter acesso às tecnologias e saber utilizá-las (Ala-Mutka, 2011).

As preocupações com esse cenário levaram a comissão europeia a construir o *Digital Competence Framework for Citizens (DigComp*), estabelecendo um conjunto comum de competências digitais que os cidadãos carecem desenvolver para serem proficientes na sociedade digital. As competências digitais, segundo o DigComp, abrangem áreas como o uso de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), resolução de problemas, segurança digital, comunicação e colaboração *on-line*. Esse quadro compreende cinco áreas

principais de competência digital: Literacia de Informação e Dados, Comunicação e Colaboração, Criação de conteúdo digital, Segurança e Resolução de Problemas.

As competências digitais e o pensamento computacional estão interligados no contexto da preparação para a sociedade contemporânea. As competências digitais referem-se à habilidade de utilizar e compreender tecnologias digitais, enquanto o pensamento computacional envolve a capacidade de abordar problemas de maneira lógica e algorítmica. As competências digitais fornecem o contexto prático para a aplicação do pensamento computacional, permitindo a análise crítica de informações, a resolução de problemas complexos e a criação de soluções inovadoras em um mundo cada vez mais orientado pela tecnologia. Ambas são essenciais para capacitar indivíduos a participarem plenamente na era digital, seja no ambiente acadêmico, seja profissional ou social.

Assim, conforme Vieira (2022, p.38) baseado nos estudos de Aires, Palmeiro e Pereda (2019), os cidadãos contemporâneos podem gerenciar sua vida cotidiana e exercer sua participação social a qualquer momento e em qualquer lugar, graças à crescente acessibilidade das tecnologias móveis e dos sistemas de comunicação sem fio. O autor frisa que se torna essencial a implementação de políticas e programas gratuitos de inclusão digital, voltados ao desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e competências necessárias para a inserção crítica e ativa nessa nova abordagem comunicacional, sob o risco de intensificação das desigualdades e da exclusão social.

Na sequência, apresentam-se as possíveis relações entre as competências digitais e o pensamento computacional.

4.1. Literacia de Informação e Dados

A literacia de informação e dados compreende a capacidade de procurar, avaliar e gerenciar informações digitalmente. Inclui a compreensão de como os dados são estruturados, a avaliação crítica de fontes de informação *on-line* e a capacidade de utilizar eficazmente as ferramentas de pesquisa digital.

A integração do Pensamento Computacional com a Literacia de Informação e Dados na educação é um campo promissor, oferecendo uma abordagem abrangente para preparar os alunos nos desafios da sociedade digital. Pesquisadores têm explorado a interseção dessas habilidades, reconhecendo sua complementaridade e seu impacto positivo na formação de estudantes.

Wing (2006) ressalta que o Pensamento Computacional transcende a mera programação, abrangendo diversas habilidades cognitivas como Decomposição, Reconhecimento de Padrões, Abstração e Algoritmia. Esses elementos formam uma base robusta que pode ser incorporada de maneira integrada ao processo de Literacia de Informação e Dados.

No contexto da educação, a integração do Pensamento Computacional e da Literacia de Informação permite aos alunos desenvolverem habilidades de pensamento crítico e analítico, habilitando a avaliar e usar informações de maneira eficaz. A aplicação da Decomposição é evidente ao analisar fontes complexas de informação, dividindo-as em componentes gerenciáveis para uma compreensão mais aprofundada, como discutido por Grover & Pea (2013). O Reconhecimento de Padrões desempenha um papel crucial na identificação de tendências em conjuntos de dados e na avaliação crítica de fontes de informação. A prática da Abstração, que envolve o isolamento de informações essenciais, desempenha um papel fundamental na síntese de dados. Já, os Algoritmos, como destacado por Wing (2006), capacitam os alunos a desenvolverem estratégias lógicas para a análise de informações, contribuindo, assim, para uma tomada de decisões informada.

A combinação de Pensamento Computacional e Literacia de Informação certamente melhora significativamente as habilidades de resolução de problemas e a compreensão de informações entre os alunos. Portanto, ao integrar o Pensamento Computacional com a

Literacia de Informação e Dados, os educadores não apenas capacitam os alunos com habilidades técnicas, mas também promovem uma compreensão mais profunda, crítica e ética do vasto mundo de informações disponíveis.

4.2. Comunicação e colaboração

A competência de comunicar e colaborar efetivamente em ambientes digitais representa a habilidade fundamental de interagir de maneira construtiva na era da informação. Essa competência engloba a utilização de plataformas de comunicação *on-line,* participação em redes sociais, compreensão das normas de etiqueta digital e o desenvolvimento de habilidades para a colaboração on-line.

Ao analisarmos essa competência em relação aos pilares do pensamento computacional, percebemos uma interação significativa. A decomposição é aplicada na análise e divisão de tarefas complexas associadas à comunicação e colaboração on-line. O reconhecimento de padrões é essencial na identificação de tendências de interação digital, contribuindo para uma comunicação mais eficiente. A abstração permite a simplificação de informações essenciais, destacando os elementos essenciais em ambientes digitais colaborativos. O algoritmo, por sua vez, está presente na criação de estratégias lógicas para uma colaboração *on-line* eficaz.

Essa competência não apenas demanda o uso habilidoso de ferramentas digitais, mas também enfatiza a importância de uma abordagem ética e sistêmica. No campo tecnológico, observa-se uma notável carência de normas para auxiliar nas questões éticas envolvendo indivíduos, onde o Código de Ética do Profissional de Informática, elaborado pela Sociedade Brasileira de Computação, destaca a necessidade de respeito à legislação vigente, ao interesse social e aos direitos de terceiros, proibindo práticas que comprometam a honra, a dignidade e a privacidade de qualquer pessoa (Souza; Cardoso, 2022). Assim, a ética digital e a compreensão das normas de etiqueta *on-line* estão intrinsecamente relacionadas à integração de valores e responsabilidades no pensamento computacional. A aplicação desses pilares contribui para uma comunicação mais eficiente, construção de parcerias colaborativas bem-sucedidas e o estabelecimento de uma presença digital ética.

Ao considerar a importância crescente da interação *on-line* em diversos contextos, essa competência não só reflete a necessidade prática de habilidades digitais, mas também ressalta a importância de uma abordagem ética e estratégica, alinhando-se aos princípios fundamentais do pensamento computacional.

4.3. Criação de conteúdo digital

A competência de criatividade digital representa a habilidade de desenvolver conteúdo original e significativo em formatos digitais diversos, como textos, imagens e vídeos, e envolve uma compreensão aprofundada dos direitos autorais e da escolha adequada de ferramentas digitais. Nesse contexto, a criatividade digital está intrinsecamente alinhada ao pensamento computacional, exigindo uma abordagem sistemática e lógica na produção de conteúdo digital.

Ao desmembrar a competência de criatividade digital, identificamos a aplicação dos pilares do pensamento computacional. A decomposição é evidente na análise e divisão das tarefas envolvidas na criação digital, desde a concepção até a publicação. O reconhecimento de padrões ganha evidência ao identificar elementos estéticos, narrativos ou visuais que contribuem para a originalidade do conteúdo. A abstração é crucial para isolar informações essenciais, destacando os elementos-chave que tornam o conteúdo significativo.

Além disso, o algoritmo desempenha um papel elementar ao criar estratégias lógicas para a produção de conteúdo digital. Isso inclui a escolha de ferramentas digitais apropriadas para cada fase do processo criativo, integrando uma abordagem técnica ao desenvolvimento de conteúdo inovador.

A conexão entre criatividade digital e pensamento computacional se estende também aos contextos ético e técnico. A compreensão dos direitos autorais é vital para garantir práticas éticas na produção e no compartilhamento de conteúdo digital. A escolha adequada de ferramentas digitais não apenas envolve considerações técnicas, mas também destaca a importância de decisões informadas e éticas no ambiente digital.

4.4. Segurança

A competência referente à segurança tem por princípio a capacidade de adotar práticas seguras on-line. Isso inclui a compreensão dos riscos on-line, a proteção da privacidade, o uso de senhas seguras, a identificação de ameaças cibernéticas e a adoção de comportamentos responsáveis on-line.

Essa competência está intrinsecamente vinculada aos pilares do pensamento computacional, demonstrando a aplicação de uma abordagem sistemática e lógica para garantir práticas seguras.

Ao decompor a competência em segurança on-line, os usuários podem analisar e dividir as práticas seguras em tarefas menores, como proteger senhas, identificar ameaças cibernéticas e garantir a privacidade. No que diz respeito ao reconhecimento de padrões, é essencial na identificação de comportamentos on-line seguros. Isso envolve a compreensão de sinais e indicadores que mostrem possíveis riscos e ameaças.

A abstração permite isolar informações essenciais relacionadas à segurança on-line, destacando aspectos cruciais, como o uso de senhas robustas e práticas de navegação responsáveis. Os algoritmos entram em cena ao desenvolver estratégias lógicas para garantir a segurança do indivíduo. Isso inclui a criação de algoritmos pessoais para escolher senhas seguras, reconhecer tentativas de phishing[1] e adotar comportamentos responsáveis.

Assim, a competência em segurança on-line não apenas exige uma aplicação prática de conhecimentos, mas também destaca a importância de uma abordagem estratégica e ética. Ao integrar esses princípios, os usuários não apenas se protegem de riscos cibernéticos, mas também contribuem para um ambiente digital mais seguro e responsável.

4.5. Resolução de problemas

A competência em resolver problemas eficientemente utilizando tecnologias digitais está alinhada aos princípios do pensamento computacional. Essa habilidade abrange desde a identificação de problemas até a formulação de soluções, passando pela avaliação crítica das opções disponíveis e a implementação de estratégias de resolução, utilizando ferramentas digitais.

Ao aplicar os pilares do pensamento computacional, percebemos como cada componente contribui para essa competência. A decomposição, por exemplo, facilita a análise de problemas complexos ao dividir desafios em partes menores, proporcionando uma compreensão mais profunda. O reconhecimento de padrões desempenha um papel crucial na formulação de soluções, pois permite identificar tendências e abordagens eficazes. A abstração simplifica informações essenciais, destacando aquilo que é importante e necessário para uma compreensão clara do contexto do problema. Por fim, o algoritmo é fundamental na implementação de estratégias de resolução, guiando a criação de passos lógicos e estruturados, especialmente ao empregar ferramentas digitais.

[1] ***Phishing*** é uma prática fraudulenta online em que indivíduos mal-intencionados tentam obter informações confidenciais, como senhas, dados de cartões de crédito e outras informações pessoais, ao se passarem por entidades confiáveis. Geralmente, os golpistas utilizam métodos enganosos, como e-mails, mensagens de texto ou sites falsos que imitam instituições legítimas, empresas ou serviços.

Essa competência não apenas requer uma aplicação prática de conhecimentos, mas também destaca a importância de uma abordagem ética, lógica e estratégica. Ao integrar esses princípios, os indivíduos não apenas enfrentam desafios digitais com perspicácia, mas também contribuem para a evolução de soluções inovadoras e éticas no cenário tecnológico em constante transformação. Em última análise, essa capacidade de resolver problemas com tecnologias digitais e por meio do PC impulsiona o progresso coletivo em um mundo cada vez mais orientado pela tecnologia.

As competências digitais são indispensáveis para que os cidadãos participem ativamente na sociedade digital, compreendam as implicações éticas e legais do uso da tecnologia, bem como estejam preparados para enfrentar os desafios do mundo digital em constante evolução. O pensamento computacional apoia de forma robusta o desenvolvimento das competências digitais, por isso, uma integração bem-sucedida entre competências digitais e pensamento computacional, na educação, não só capacita os estudantes para o mercado de trabalho, no qual competências digitais são cada vez mais valorizadas, mas também desenvolve uma consciência ética e de segurança. Os aspectos éticos e de segurança cibernética são incorporados ao pensamento computacional, preparando o aluno para navegar no mundo digital de maneira responsável e crítica.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na educação contemporânea, as competências são entendidas como a integração do saber, do saber fazer e do ser, integrando teoria e prática, conhecimento e ação, reflexão e atividade, conforme destacado por Méndez e Sacristán (2011). Na prática, isso requer uma reavaliação dos princípios educacionais e metodológicos, remodelando currículo, planejamento, atividades e métodos de avaliação. Essa transformação subverte a lógica tradicional de aprendizagem, colocando as competências como ponto de partida em detrimento dos conteúdos. Jonnaert (2010) ressalta que as situações não apenas fornecem uma base para a construção de competências, mas também representam seu desfecho, uma vez que a competência do aluno é afirmada apenas ao lidar com sucesso nessas situações.

As competências digitais desempenham um papel crucial na navegação pelo complexo mundo digital. Vão além do mero conhecimento em usar computadores; abrangem a capacidade de avaliar informações on-line, garantir a segurança digital e colaborar eficazmente em ambientes virtuais, como destacado por Prensky (2001). Essas competências digitais são fundamentais tanto em contextos educacionais quanto profissionais, capacitando os indivíduos para enfrentar os desafios tecnológicos do século XXI, como apresentados por Johnson; Adams; Cummins (2012).

O processo de aprendizagem tradicional centrado no conteúdo revela-se inadequado para lidar com os desafios atuais e emergentes em uma sociedade digital e interconectada, sendo necessário que os educadores reconheçam que o desenvolvimento de competências exige uma abordagem de aprendizagem significativa e interdisciplinar.

No cenário contemporâneo, a interação entre competência digital e pensamento computacional desenha um panorama essencial para a formação e o sucesso individual na era tecnológica. Este artigo explorou a interseção dessas duas habilidades, destacando não apenas a importância de dominar as ferramentas digitais, mas também de cultivar uma mentalidade computacional para enfrentar desafios complexos e dinâmicos.

A competência digital transcende a mera familiaridade com dispositivos e softwares. Trata-se de uma proficiência diversificada que abrange a habilidade de utilizar, compreender criticamente e criar conteúdo digital de maneira ética. A capacidade de navegar eficazmente pelo vasto ecossistema digital não só é crucial para a participação plena na sociedade atual, mas também representa um pré-requisito para a empregabilidade e a inovação.

Em paralelo, o pensamento computacional emerge como uma competência cognitiva fundamental, incorporando princípios lógicos, algorítmicos e de resolução de problemas. Desenvolver essa mentalidade computacional não apenas capacita os indivíduos a entenderem o funcionamento interno das tecnologias, mas também os prepara para abordar desafios de maneira estruturada e criativa. A capacidade de decompor problemas em partes menores, identificar padrões e formular soluções algorítmicas torna-se uma ferramenta valiosa em um mundo onde a complexidade dos problemas frequentemente ultrapassa as fronteiras disciplinares tradicionais.

A convergência dessas duas dimensões de competência é particularmente evidente na resolução de problemas do mundo real. Ao integrar a competência digital com o pensamento computacional, os indivíduos podem não apenas empregar tecnologias de forma eficiente, mas também conceber soluções inovadoras para desafios complexos. Essa sinergia é vital em setores que vão desde a educação até a indústria, onde a capacidade de se adaptar a mudanças tecnológicas e resolver problemas de maneira eficaz é inestimável.

Além disso, a promoção dessas competências não apenas aprimora a capacidade individual, mas também contribui para a construção de uma sociedade mais resiliente e inovadora. A disseminação efetiva da competência digital e do pensamento computacional não deve ser vista apenas como uma necessidade educacional, mas como um investimento estratégico na preparação das gerações futuras para os desafios de um mundo cada vez mais digital.

Em síntese, a convergência entre competência digital e pensamento computacional não apenas molda indivíduos capazes de prosperar em um ambiente tecnológico em constante evolução, mas também desempenha um papel fundamental na promoção da inovação e no desenvolvimento sustentável. Ao fomentar essas competências, estamos capacitando as gerações presentes e futuras a não apenas sobreviver, mas a liderar e transformar positivamente a sociedade digital moderna.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos, em especial, o apoio pela concessão Taxa Capes, auxílio financeiro concedido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), e ao INSTITUTO ÂNIMA pela concessão da bolsa de pesquisa. A Universidade do Sul de Santa Catarina, pelo apoio à execução do projeto e do Grupo de Pesquisa Interdisciplinar em Tecnologias da Informação e da Comunicação na Educação – INTERTIC.

REFERÊNCIAS

Aires, L., Palmeiro, R., & Pereda, V. (2019). Das competências de uso das tecnologias digitais ao exercício pleno da cidadania digital: Os casos do Alentejo e do País Basco. *RE@D - Revista de Educação a Distância e Elearning*, *2*(1), 9–25. https://rcc.dcet.uab.pt/index.php/lead_read/article/view/160

Ala-Mutka, K. (2011). *Mapping digital competence: Towards a conceptual understanding.* (JRC Technical Reports). European Commission, Joint Research Centre.

ALONSO, Luísa. Formação ao longo da vida e aprender a aprender. Debate Nacional sobre Educação. 2006.

Becker, F. (1999). Modelos pedagógicos e modelos epistemológicos. *Educação & Realidade*, *19*(1), 89–96.

Brackmann, C. P. (2017). *Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica* [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul]. Repositório Lume da UFRGS. https://lume.ufrgs.br/handle/10183/172208

Brandão, C. R. (1986). *O que é educação* (18ª ed.). Brasiliense.

Brasil. Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República. (2013). *Caderno de educação em direitos humanos: Educação em direitos humanos – Diretrizes nacionais*. Secretaria Nacional de Promoção e Defesa dos Direitos Humanos, Coordenação Geral de Educação em Direitos Humanos. http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=32131-educacao-dh-diretrizesnacionais-pdf&Itemid=30192

Brasil. Ministério da Educação. (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79611-anexo-texto-bncc-aprovado-em-15-12-17-pdf&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192

Brasil. Ministério da Educação e Cultura. (1996). *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996* (7ª ed.). Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas. https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/642419/LDB_7ed.pdf

Castells, M. (1999). *A sociedade em rede* (Vol. 1). Paz e Terra.

Castells, M. (2006). *A sociedade em rede* (9ª ed.). Paz e Terra.

Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational thinking in K–12: A review of the state of the field. *Educational Researcher*, *42*(1), 38–43. https://doi.org/10.3102/0013189X12463051

Johnson, L., Adams, S., & Cummins, M. (2012). *NMC Horizon Report: 2012 K-12 Edition*. The New Media Consortium.

Silva, M. P. da. (2012). Jonnaert, P.; Ettayebi, M.; Defise, R. Currículo e competências. Porto Alegre: Artmed, 2010. *Ensino Em Re-Vista*. https://doi.org/10.14393/ER-v19n2a2012-19

Lévy, P. (2016). *As tecnologias da inteligência: O futuro do pensamento na era da informática* (Coleção TRANS). Editora 34.

Lucas, M., Moreira, A., & Trindade, A. R. (2022). *DigComp 2.2: Quadro europeu de competência digital para cidadãos com exemplos de conhecimentos, capacidades e atitudes*. UA Editora. https://doi.org/10.48528/4w7y-j586

McKinsey. (2019). *Digital Skills Index: Índice de maturidade digital dos brasileiros*. McKinsey & Company. https://dotgroup.com.br/wp-content/uploads/2019/04/Digital-Skills-Index-2019-1.pdf

McLuhan, M., & Carpenter, E. (1966). *Revolução na comunicação*. Zahar Editores.

Méndez, V. G., Martín, A. R., & Rodríguez, M. D. M. (2017). La competencia digital en estudiantes de magisterio: Análisis competencial y percepción personal del futuro maestro. *Educatio Siglo XXI, 35*(2), 253–274. https://revistas.um.es/educatio/article/view/298601

Moran, J. (2015). *Mudando a educação com metodologias ativas*. In C. A. de Souza & O. E. Torres Morales (Orgs.), Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens (Coleção Mídias Contemporâneas, vol. II) (pp. 15-28). Foca Foto-PROEX/UEPG.

Nicolelis, M. (2020). *O verdadeiro criador de tudo*. Editora Crítica.

ONU. Organização das Nações Unidas. (2015). *Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf

Papert, S. (1985). *Logo: Computadores e educação*. Brasiliense.

Pasqual Junior, P. A. (2020). *Pensamento computacional e tecnologia: Reflexões sobre a educação no século XXI*. Educs.

Patrício, M. R., & Osório, A. (2016). Competência digital: Conhecer para estimular o ensino e a aprendizagem. In *IV Conferência Ibérica em Inovação na Educação com TIC: Livro de Atas* (pp. 175–189). Instituto Politécnico de Bragança.

Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, *9*(5), 1–6. https://doi.org/10.1108/10748120110424816

Rauen, F. J. (2015). *Roteiros de iniciação científica: Os primeiros passos de pesquisa científica desde a concepção até a produção e a apresentação*. Unisul.

Simon, R. M. (2023). *Educação digital superior: Desenvolvendo as competências digitais no contexto da educação híbrida* [Tese de doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina].

Souza, J., & Cardoso, A. (2022). Perceção dos docentes sobre a utilização de plataformas digitais online em educação. In *Anais do XII Congresso SOPCOM – Comunicação e Disrupção: Desafios culturais, sociais e sociológicos*. Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa. https://hdl.handle.net/10400.21/14626

Vieira, M. de F. (2022). Desenvolvimento de competências digitais docentes: Possibilidades na educação a distância. *Revista de Estilos de Aprendizaje / Journal of Learning Styles*, *16*(32), 33–44. https://revistaestilosdeaprendizaje.com/article/view/2602

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, *49*(3), 33–35. https://doi.org/10.1145/1118178.1118215

UNESCO. (2023). *Relatório de monitoramento global da educação, resumo, 2023: A tecnologia na educação: uma ferramenta a serviço de quem?* Equipe do Relatório de Monitoramento Global da Educação. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385723

União Europeia. (2006). *Recomendação do Parlamento Europeu e do Conselho de 18 de dezembro de 2006 sobre as competências essenciais para a aprendizagem ao longo da vida (2006/962/CE)*. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A32006H0962

Uriarte, F. A. (2008). *Introduction to knowledge management*. ASEAN Foundation.