REDE
Revista Ensino em Debate

A abordagem STEAM por meio da Aprendizagem Criativa para promover a Transversalidade da Cultura Digital

The STEAM Approach through Creative Learning to Promote the Transversality of Digital Culture

El Enfoque STEAM a través del Aprendizaje Creativo para Promover la Transversalidad de la Cultura Digital

Hery Tiago Fernandes de Oliveira[1*], Dennys Leite Maia[2**]

Resumo

Este estudo analisa como a abordagem STEAM, na perspectiva da Aprendizagem Criativa, pode contribuir para a construção de práticas educativas transversais com o eixo temático da Cultura Digital. Recorte da fundamentação teórica de uma dissertação de mestrado em desenvolvimento, a pesquisa adota abordagem qualitativa, de natureza exploratória, e caracteriza-se como bibliográfica e documental. A investigação argumenta que o caráter integrador da STEAM, com destaque para o elemento humanístico das Artes presente no acrônimo, viabiliza a articulação entre a Cultura Digital e os demais componentes curriculares da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), enquanto a Aprendizagem Criativa atua como estratégia metodológica que operacionaliza essa integração na prática pedagógica. Conclui-se que a transversalidade contribui para uma compreensão mais ampla dos objetos de conhecimento relacionados à Cultura Digital, mas não deve ser usada como pretexto para a ausência do componente curricular de Computação, exigido na BNCC, tampouco para a diminuição dos investimentos em infraestrutura e formação docente que ele exige. Por se tratar de uma investigação teórico-conceitual, o estudo contribui de forma propositiva para um campo pouco explorado na literatura e aponta a necessidade de pesquisas empíricas que apliquem esse modelo integrador em práticas pedagógicas.

Palavras-chave: Cultura Digital; Abordagem STEAM; Aprendizagem Criativa; Transversalidade curricular; Base Nacional Comum Curricular.

Abstract

This study analyzes how the STEAM approach, from the perspective of Creative Learning, can contribute to building cross-curricular educational practices around the thematic axis of Digital Culture. An excerpt from the theoretical framework of an ongoing master's dissertation, the research adopts a qualitative, exploratory approach and is characterized as bibliographic and documentary. The investigation argues that the integrative character of STEAM, with emphasis on the humanistic element of the Arts present in the acronym, enables the articulation between Digital Culture and the other curricular components of the National Common Curricular Base (BNCC), while Creative Learning acts as the methodological strategy that operationalizes this integration in pedagogical practice. It is concluded that transversality contributes to a broader understanding of the knowledge objects related to Digital

[1*] Mestrando em Inovação em Tecnologias Educacionais pela UFRN. Professor da Rede Municipal de Ensino de Parnamirim, RN, Brasil. Endereço para correspondência: Avenida Senador Salgado Filho, S/N – Centro Administrativo do Estado – Lagoa Nova, Natal, RN, Brasil, CEP: 59.064-901. ORCID: orcid.org/0009-0005-8281-0377. Lattes: http://lattes.cnpq.br/5212666815055284. E-mail: heryprofessor@gmail.com.

[2**] Doutor em Educação Brasileira pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Professor da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), vinculado ao Instituto Metrópole Digital (IMD), Natal, RN, Brasil. Endereço para correspondência: Avenida Senador Salgado Filho, 3000 – Campus Central da UFRN, Lagoa Nova, Natal, RN, CEP: 59.078-970. ORCID: orcid.org/0000-0002-9536-2025. Lattes: http://lattes.cnpq.br/4047293288281493 E-mail: dennys@imd.ufrn.br.

CC BY NC ND

Culture, but should not be used as a pretext for the absence of the Computing curricular component required by the BNCC, nor for reducing the investments in infrastructure and teacher training that it demands. As a theoretical-conceptual investigation, the study makes a propositional contribution to a field scarcely explored in the literature and points to the need for empirical research applying this integrative model to pedagogical practices.
Keywords: Digital Culture; STEAM Approach; Creative Learning; Cross-curricular Integration; National Common Curricular Base.

Resumen

Este estudio analiza cómo el enfoque STEAM, desde la perspectiva del Aprendizaje Creativo, puede contribuir a construir prácticas educativas transversales con el eje temático de la Cultura Digital. Recorte del marco teórico de una disertación de maestría en desarrollo, la investigación adopta un enfoque cualitativo y exploratorio, y se caracteriza como bibliográfica y documental. La investigación sostiene que el carácter integrador de la STEAM, con énfasis en el elemento humanístico de las Artes presente en el acrónimo, posibilita la articulación entre la Cultura Digital y los demás componentes curriculares de la Base Nacional Común Curricular (BNCC), mientras que el Aprendizaje Creativo actúa como estrategia metodológica que operacionaliza esta integración en la práctica pedagógica. Se concluye que la transversalidad contribuye a una comprensión más amplia de los objetos de conocimiento relacionados con la Cultura Digital, pero no debe servir de pretexto para la ausencia del componente curricular de Computación, exigido por la BNCC, ni para reducir las inversiones en infraestructura y formación docente que este requiere. Al ser una investigación teórico-conceptual, el estudio ofrece una contribución propositiva a un campo poco explorado en la literatura y señala la necesidad de investigaciones empíricas que apliquen este modelo integrador en prácticas pedagógicas.
Palabras clave: Cultura Digital; Enfoque STEAM; Aprendizaje Creativo; Transversalidad curricular; Base Nacional Común Curricular.

Introdução

A Cultura Digital desempenha um importante papel na preparação do cidadão contemporâneo conforme apontam Peixoto e Machado (2025), ao ir além do mero domínio técnico das tecnologias digitais. Ela é fundamental na compreensão crítica e reflexiva dos impactos e das transformações tecnológicas na sociedade. A importância da Cultura Digital está na construção de sua temática, que permite o ensino e a aprendizagem de temas que asseguram o aprendizado do uso ético, crítico e responsável das tecnologias, além de promover o desenvolvimento de habilidades práticas e socioemocionais, essenciais no mundo atual.

Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), especificamente em seu complemento para a Computação, o caráter social desse eixo é evidenciado pelos temas letramento digital, cidadania digital, tecnologia e sociedade e segurança digital (Brasil, 2022). Assim, a Cultura Digital foi inserida no currículo brasileiro como o eixo temático da Computação com o intuito de promover uma participação social ativa e responsável na utilização das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs).

A Cultura Digital está presente de modo transversal nas áreas do conhecimento previstas na BNCC e foi incorporada como um dos eixos do seu complemento sobre Computação. No entanto, sua implementação ainda enfrenta desafios, entre eles, o caráter ainda emergente da

temática, como apontam Niz *et al*. (2020), assim como a necessidade de sugestões metodológicas mais claras nos documentos curriculares. Segundo os referidos autores, muitos professores ainda possuem concepções limitadas ou equivocadas acerca da cultura digital, reduzindo-a apenas a uma ferramenta técnica e não como uma competência pedagógica e uma temática passível de ser desenvolvida de modo transversal.

Tal cenário é corroborado pelo mapeamento sistemático de Pimenta, Costa e Parreira Júnior (2025) sobre a literatura brasileira de ensino de Computação no Ensino Fundamental, em que se identificou uma predominância do eixo Pensamento Computacional em detrimento dos eixos Mundo Digital e Cultura Digital. O não desenvolvimento de habilidades relacionadas à Cultura Digital de forma plena pode acarretar implicações sociais como o aumento da desigualdade social e o risco de os estudantes tornarem-se usuários passivos e vulneráveis a dilemas éticos, desinformação e incapazes de utilizar a tecnologia para resolver problemas complexos de forma autônoma e com criticidade.

A STEAM (acrônimo para *Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*) surge como uma abordagem integradora que, segundo Bacich e Holanda (2020), promove a articulação intencional entre as diferentes áreas do conhecimento para o desenvolvimento de competências. Associada à Aprendizagem Criativa (Resnick, 2020), essa abordagem pode contribuir para mitigar a escassez de produções e práticas pedagógicas voltadas à Cultura Digital.

No cenário acadêmico, embora a Cultura Digital ganhe espaço nas discussões sobre práticas pedagógicas interdisciplinares e inovadoras (Duarte; Rufino; Nakamoto, 2024), a sua relação com a abordagem STEAM ainda carece de uma compreensão sistematizada dos estudos disponíveis na literatura. Visando mapear essa produção, Oliveira e Maia (2026) identificaram que, no período de 2021 a 2025, o volume de publicações relacionando essas temáticas ainda é reduzido, sugerindo a escassez de produções relacionadas ao tema proposto.

Diante das lacunas apresentadas, este estudo busca analisar como a abordagem STEAM, por meio da Aprendizagem Criativa, pode promover a transversalidade da Cultura Digital. Trata-se de um recorte da fundamentação teórica de uma dissertação de mestrado em desenvolvimento e de uma versão estendida do estudo de Oliveira e Maia (2026), com mais resultados sobre o que é a Cultura Digital e o papel da transversalidade da temática no contexto educacional brasileiro.

Após descrever os procedimentos metodológicos, as seções seguintes apresentam a fundamentação teórica que sustenta este estudo, utilizando como teoria fundamental o Construcionismo de Papert (1980), o qual defende o processo de aprendizagem como uma reconstrução ativa, ocorrendo de forma mais efetiva quando os sujeitos estão engajados na criação de um artefato que traga significado ao processo. Inicialmente, são apresentadas definições da Cultura Digital e uma contextualização sobre ela na educação brasileira. Em seguida, discute-se a transversalidade da Cultura Digital. O texto também apresenta a importância da abordagem STEAM na promoção de uma educação integradora, na busca por romper com o ensino fragmentado, e como essa abordagem pode contribuir para a transversalidade da Cultura Digital. Por fim, apresenta-se a Aprendizagem Criativa como estratégia metodológica para orientar a prática STEAM.

Procedimentos metodológicos

Este estudo adota uma abordagem qualitativa e classifica-se como uma pesquisa exploratória. Segundo Gil (2008, p. 27) esse tipo de investigação "tem como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores", o que fundamenta o desenvolvimento conceitual da articulação entre a abordagem STEAM e a Aprendizagem Criativa em práticas pedagógicas envolvendo a Cultura Digital. Quanto ao delineamento, caracteriza-se como pesquisa bibliográfica e documental (Gil, 2008). A articulação entre o referencial bibliográfico e os documentos oficiais é o que permite que este artigo realize uma discussão teórico-conceitual sobre a transversalidade da Cultura Digital por meio da abordagem STEAM, orientada pela Aprendizagem Criativa.

Para a pesquisa documental, foram analisados os documentos normativos nacionais que orientam a presença das tecnologias digitais e da Cultura Digital no currículo da Educação Básica: as Diretrizes Curriculares Nacionais - DCNs (Brasil, 2013), a Resolução do Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno - CNE/CP nº 2/2017 (Brasil, 2017), a BNCC (Brasil, 2018), as Diretrizes da Sociedade Brasileira de Computação - SBC (SBC, 2019) e a BNCC Computação (Brasil, 2022). O *corpus* bibliográfico foi composto por obras de referência selecionadas intencionalmente e estudos identificados no mapeamento de Oliveira e Maia

(2026), organizado em quatro eixos que correspondem às seções deste artigo: Cultura Digital, transversalidade, abordagem STEAM e Aprendizagem Criativa.

O material foi tratado por meio das etapas de leitura propostas por Gil (2008, p. 75): exploratória, seletiva, analítica e interpretativa. Como a pesquisa documental "segue os mesmos passos da pesquisa bibliográfica" (Gil, 2008, p. 51), os documentos passaram pelas mesmas etapas, com foco nos trechos referentes à transversalidade, às TDICs e à Cultura Digital, que foram confrontados com o referencial bibliográfico.

O fenômeno da Cultura Digital

Antes de outros autores formularem conceitos de Cultura Digital, Lévy (1999, p. 17) trouxe a Cibercultura como um "conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço", o ambiente virtual de comunicação criado na rede mundial de computadores, a internet. Posteriormente, a cibercultura veio a se tornar a base teórico-filosófica que fundamenta as discussões sobre a Cultura Digital.

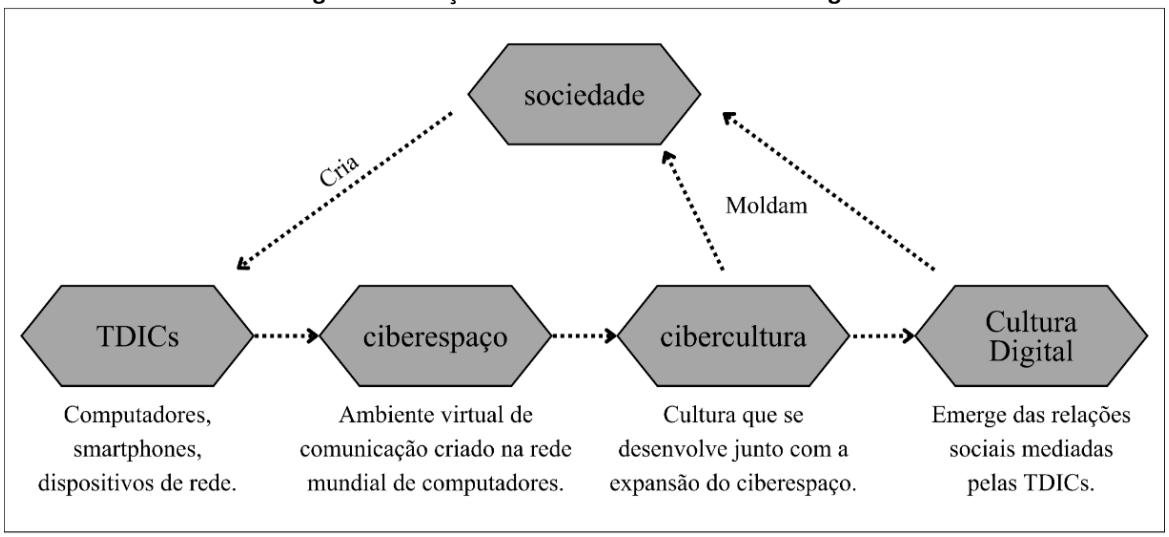
A Cultura Digital é um fenômeno social que passou a ser discutido entre o final dos anos de 1990 e início dos anos 2000, mas sua origem remete à segunda metade do século XX, quando ocorreu o desenvolvimento da microeletrônica (Lemos, 2002) e dos meios de comunicação (Santaella, 2003), tendo se intensificado no início do século XXI com a ascensão das tecnologias digitais e o avanço das redes de informação. No entanto, esse processo não ocorreu apenas pelo desenvolvimento técnico dos hardwares e dos softwares. Segundo Lemos (2002, p. 17) a forma técnica da cultura contemporânea é, desde sua origem, "produto de uma sinergia entre o tecnológico e o social", de modo que "compreender a Cultura Digital apenas por sua dimensão técnica seria um reducionismo". Castells e Cardoso (2006) complementam esse entendimento ao afirmar que as tecnologias digitais são influenciadas primeiramente pela própria sociedade.

A cibercultura se relaciona às novas formas de interação social que surgiram a partir do ciberespaço, enquanto que a Cultura Digital está mais próxima dos impactos e transformações sociais causadas pelo uso das TDICs, entre os quais estão tanto a interação entre as pessoas quanto a interatividade entre o sujeito e a máquina. Os dois conceitos, apesar de possuírem algumas diferenciações, não divergem, são próximos. Santaella (2003, p. 60) os trata como sendo o mesmo fenômeno.

Dentro dessa discussão, Souza e Bonilla (2024, p. 13) apontam que a cibercultura está mais próxima da cultura em rede, das comunidades virtuais e da inteligência coletiva, enquanto a Cultura Digital se situa nos processos que resultam de "uma imersão curiosa dos participantes no cenário das tecnologias digitais". Apesar dessas diferenciações, as autoras defendem que os dois termos não devem ser compreendidos como "instâncias hierárquicas, mas entrelaçados de maneira horizontal, uma articulada à outra".

A Figura 1 ilustra a relação entre cibercultura e Cultura Digital à luz das definições aqui apresentadas.

Figura 1 - Relação entre Cibercultura e Cultura Digital



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Na Figura 1, a sociedade cria e aprimora as TDICs, que originam o ciberespaço. Nele se desenvolve a cibercultura, base conceitual da Cultura Digital, fenômeno equivalente, que se aprofunda nas relações sociais envolvidas no processo. A relação entre ambas não é hierárquica (Souza; Bonilla, 2024), pois as duas têm origem nas tecnologias criadas pela sociedade e, ao mesmo tempo, a moldam.

Em discussões mais recentes, Lemos (2021) descreve uma nova fase da Cultura Digital: a "dataficação" da vida. Segundo o autor, a fase de digitalização, ocorrida em meados do século XX, consistia na conversão de objetos analógicos em digitais. Já a dataficação, fase atual, "é um processo de tradução da vida em dados digitais rastreáveis, quantificáveis, analisáveis, performativos" (Lemos, 2021, p. 194). Trata-se, portanto, de um processo que envolve a vida

cotidiana dos usuários de plataformas digitais. A dataficação atinge “todas as áreas da vida social contemporânea” (Lemos, 2021, p. 195), da saúde à locomoção, da alimentação aos relacionamentos afetivos. Esse conjunto de práticas reflete o que Lévy (1999) já chamava de “movimento social” da cibercultura: um fenômeno que surge da interconexão entre pessoas por meio das tecnologias digitais e que mobiliza a formação de comunidades virtuais e a construção de uma inteligência coletiva.

Tal perspectiva se aproxima da ideia de sinergia entre o tecnológico e o social, defendida por Lemos (2002), e da compreensão de Castells e Cardoso (2006) de que é a sociedade que dá forma à tecnologia. Para além disso, a Cultura Digital pode ser compreendida como um movimento social e cultural que emerge das relações mediadas por essas tecnologias e que diz respeito mais às pessoas do que à mera utilização de aparelhos e ferramentas digitais e ambientes virtuais.

Os avanços apresentados ocasionaram mudanças na sociedade e impactam o cotidiano, o trabalho e a ciência (Ribeiro; Guarda; França, 2025), trouxeram novos problemas sociais, novas modalidades de crime, danos físicos e emocionais à saúde (Peixoto; Machado, 2025), danos ambientais (Lemos, 2021), e a necessidade de práticas pedagógicas voltadas para o uso ético, crítico e responsável das tecnologias digitais para atender a demanda da sociedade contemporânea (Niz *et al.*, 2020). Por esta razão, tais aspectos precisam ser conhecidos, compreendidos e apropriados pelas pessoas e a escola ainda é o espaço mais estratégico para isso. É nesse contexto e justificativa que surgem a Competência Geral número cinco da BNCC e o eixo da Cultura Digital da BNCC Computação, explorados na seção seguinte.

A Cultura Digital na educação brasileira

A Cultura Digital foi integrada oficialmente ao currículo da Educação Básica, de modo transversal, por meio da Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017, que institui e orienta a implantação da BNCC (Brasil, 2017). Em seu artigo 4º, a Resolução elenca as dez competências gerais da Educação Básica. Entre elas está a quinta, voltada ao uso das tecnologias digitais de forma crítica e ética. Segundo tem-se na BNCC, os estudantes devem:

> 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, 2018, p. 9).

Em 2022, o CNE tomou como referência as Diretrizes da SBC para o Ensino de Computação na Educação Básica (SBC, 2019) para definir os três eixos temáticos da BNCC Computação. Nesse contexto, o Mundo Digital é compreendido como o eixo temático que envolve aprendizagens sobre artefatos digitais, elementos físicos e virtuais, e suas relações com o mundo contemporâneo (Brasil, 2022), o Pensamento Computacional como a capacidade de resolver problemas por meio da utilização de algoritmos (Brasil, 2022), já a Cultura Digital, foco deste estudo, é apresentada como o eixo que:

> (...) envolve aprendizagens voltadas à participação consciente e democrática por meio das tecnologias digitais, o que pressupõe compreensão dos impactos da revolução digital e seus avanços na sociedade contemporânea; bem como a construção de atitude crítica, ética e responsável em relação à multiplicidade de ofertas midiáticas e digitais, e os diferentes usos das tecnologias e dos conteúdos veiculados; assim como fluência no uso da tecnologia digital para proposição de soluções e manifestações culturais contextualizadas e críticas. (Brasil, 2022, p. 14).

Dessa forma, a Cultura Digital é incluída no currículo brasileiro como um eixo temático, desdobrando-se em temas fundamentais que transcendem o domínio técnico, visando a formação integral do sujeito. Segundo Brasil (2022) e Peixoto e Machado (2025), o eixo da Cultura Digital apresenta os seguintes temas: (i) o Letramento Digital, que compreende os novos modos de ler, escrever e interpretar informações em contextos digitais; (ii) a Cidadania Digital, voltada ao uso responsável e a consciência de direitos e deveres no ambiente digital; (iii) Tecnologia e Sociedade, que propõe o estudo dos impactos dos avanços tecnológicos na vida humana; e (iv) a Segurança Digital, que trata de questões de ameaças online, proteção de dados, e navegação segura na internet. A distribuição dos eixos temáticos da BNCC Computação, bem como de seus objetos do conhecimento (conteúdos, conceitos e processos), está representada na Figura 2:

Figura 2 - Representação dos três eixos temáticos da BNCC Computação



Fonte: Brackmann [s.d.].

Estruturada como Competência Geral, a Cultura Digital perpassa todas as etapas da Educação Básica, da Educação Infantil ao Ensino Médio. No Ensino Fundamental, etapa na qual se concentra o levantamento de Oliveira e Maia (2026), ela se distribui de modo transversal entre as cinco áreas do conhecimento: Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Ensino Religioso. Na BNCC Computação, a Cultura Digital foi incluída como eixo temático, passando a ter objetos de conhecimento e habilidades próprias dentro do componente curricular de Computação. Essa estruturação converge com a compreensão de Peixoto e Machado (2025) de que a Cultura Digital não se limita ao domínio técnico das tecnologias digitais, mas propicia autonomia, criatividade, emancipação e criticidade para a vida na sociedade atual. Ademais, não foram encontradas discussões sobre a diferenciação curricular e conceitual da Cultura Digital na BNCC, como Competência Geral nº 5, e na BNCC Computação, como eixo temático. A BNCC estabelece que as competências gerais se desenvolvem por meio de habilidades associadas aos componentes curriculares tradicionais, enquanto os eixos temáticos da BNCC Computação trazem habilidades específicas voltadas ao ensino da área da Computação. Desse modo, abre-se espaço para que esta análise seja complementada em estudos futuros.

A Transversalidade da Cultura Digital

A interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade são formas de integração do conhecimento exploradas pela abordagem STEAM, conforme apontam Maia *et al.* (2024), enquanto a transversalidade é compreendida, neste estudo, como uma forma de organização curricular que pode ser viabilizada pela STEAM na implementação da temática da Cultura Digital.

A transversalidade é uma estratégia didático-pedagógica voltada à organização do currículo, com um papel importante no enfrentamento à fragmentação do conhecimento. Obando (2023), após revisar diferentes estudos sobre transversalidade, conclui que ela é uma abordagem pedagógica que tem origem no currículo, que articula seus elementos para promover a aprendizagem de conteúdos significativos e a apreensão de valores. Segundo a autora, essa prática permite que a escola articule o conhecimento acadêmico à vida cotidiana, enfrentando os problemas contemporâneos de forma crítica e globalizada.

Em 2013, as DCNs já tratavam sobre a integração das tecnologias digitais no ensino sob o ponto de vista da transversalidade, estabelecendo que as TDICs perpassem todo o currículo da Educação Básica. No documento, a transversalidade é definida da seguinte forma:

> § 4º A transversalidade é entendida como uma forma de organizar o trabalho didático-pedagógico em que temas e eixos temáticos são integrados às disciplinas e às áreas ditas convencionais, de forma a estarem presentes em todas elas.
> § 5º A transversalidade difere da interdisciplinaridade e ambas complementam-se, rejeitando a concepção de conhecimento que toma a realidade como algo estável, pronto e acabado.
> § 6º A transversalidade refere-se à dimensão didático-pedagógica, e a interdisciplinaridade, à abordagem epistemológica dos objetos de conhecimento (Brasil, 2013, p. 67).

Os temas transversais foram inseridos na educação brasileira devido ao seu caráter eminentemente social. As DCNs reforçam que organizar o ensino de modo transversal é uma maneira de garantir que temas socialmente relevantes atravessem todas as áreas do conhecimento, em vez de serem tratados isoladamente (Brasil, 2013).

Apesar da Cultura Digital não estar entre os temas transversais nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), publicados no final dos anos 1990, nem nas DCNs, ela se insere nesse contexto pois oferece a compreensão da Ciência e Tecnologia não como saberes meramente técnicos, trabalhados de forma isolada, mas como construções sociais, capazes de impactar a vida das pessoas. No currículo brasileiro, essa intenção se materializa na Competência Geral nº 5 da BNCC e no eixo da Cultura Digital da BNCC Computação, que

assumem a responsabilidade de articular o conhecimento relacionado à temática com as demais áreas do conhecimento de maneira transversal (Oliveira; Maia, 2026). Nesse mesmo sentido, Obando (2023) conclui que a transversalidade curricular permite que conteúdos acadêmicos dialoguem com problemáticas reais e contribuam para a formação de cidadãos críticos.

Brackmann (2017) aponta a transversalidade como um pilar estratégico para o ensino da Computação e da Tecnologia na Educação Básica. O autor defende uma mudança na concepção pedagógica ao questionar se a Computação, e consequentemente seus três eixos, incluindo a Cultura Digital, deve mesmo ser um componente curricular isolado ou ensinado de maneira transversal. Para ele, a transversalidade facilita a compreensão do mundo e auxilia na alfabetização digital, preparando os estudantes para profissões que demandam formação multidisciplinar.

A SBC (2019) apresenta uma compreensão parecida ao defender que a Cultura Digital não deve ser vista apenas como um conjunto de ferramentas, mas como um campo de saber que se integra transversalmente aos componentes curriculares. A instituição descreve, em seu documento orientador, o eixo da Cultura Digital da seguinte forma: “Este eixo é definido especificamente por suas relações interdisciplinares da Computação com outras áreas do conhecimento, promovendo a fluência tecnológica de forma contextualizada e crítica” (SBC, 2019, p. 11). Ambos convergem, portanto, para uma estruturação transversal da Computação que impeça o isolamento da temática.

A transversalidade da Cultura Digital, dos demais eixos e da Computação como um todo, está embasada nas DCNs e na BNCC. Além disso, ela demonstra ser uma necessidade que nasceu na própria construção do currículo. Há de se discutir, porém, que a transversalidade não deve ser utilizada como meio para suprimir a existência do componente curricular de Computação, tampouco como forma de evitar investimentos em infraestrutura, na contratação de profissionais especializados na área e na aquisição de aparelhos tecnológicos para uso pedagógico. Bezerra, Souza Junior e Lima (2025) identificam a precariedade da infraestrutura escolar e a resistência docente como obstáculos à integração das tecnologias digitais no ensino e defendem a articulação entre formação de professores, infraestrutura adequada e colaboração entre os atores envolvidos.

Da mesma forma, não se pode isentar os professores dos componentes curriculares tradicionais de abordarem a temática, haja vista que, conforme levantamento realizado por

Oliveira e Maia (2026), existem na BNCC 43 habilidades relacionadas à Cultura Digital distribuídas entre os nove componentes curriculares da etapa dos anos finais do Ensino Fundamental. Nesse contexto, a transversalidade deve promover a integração de temas pertinentes à Cultura Digital com os componentes curriculares necessários para enriquecer o processo de ensino e aprendizagem da temática.

Apesar de já existirem documentos curriculares brasileiros que defendem a importância da transversalidade e da implementação transversal do eixo temático da Cultura Digital, nota-se uma lacuna quanto às orientações para a efetivação de práticas transversais com essa temática. Desse modo, a próxima seção apresenta um modelo para a organização de uma prática pedagógica visando a transversalidade da Cultura Digital.

A abordagem STEAM como meio para promover a transversalidade da Cultura Digital

Este artigo adota uma concepção autorreferenciada de abordagem STEAM, difundida por Maia e Soares (2025) que a compreende como prática pedagógica investigativa e criativa, de caráter interdisciplinar e com potencial para alcançar a transdisciplinaridade, centrada na exploração de problemas do mundo real, especialmente aqueles oriundos do contexto dos estudantes. Assim, esta seção propõe apresentar a abordagem STEAM como uma forma de aproximar todas as áreas do conhecimento propostas na BNCC, integrando o eixo temático em sua transversalidade pelos componentes curriculares. Para isso, é necessário situar a fundamentação teórico-pedagógica da abordagem, e compreender a origem do acrônimo, sua evolução e como ele é interpretado no contexto educacional brasileiro atualmente e neste trabalho.

A STEAM é uma abordagem pedagógica que, na concepção adotada nesta pesquisa, visa integrar as áreas presentes no acrônimo para promover uma aprendizagem baseada na experimentação, na criação e na interdisciplinaridade (Maia *et al.*, 2024). Maia e Soares (2025) fundamentam essa compreensão em três referenciais progressistas utilizados na educação, quais sejam: (i) o modelo Deweyano de educação genuína, proposto a partir de práticas educativas que exijam reflexão; (ii) a concepção freireana de educação emancipatória, relacionada ao ambiente vivido pelos estudantes e a problematização da sua realidade, servindo como contextualização para iniciar a prática STEAM; e (iii) o Construcionismo de Papert,

inspirado no Construtivismo de Piaget, que defende a criação de artefatos concretos como um princípio da aprendizagem.

O acrônimo original STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*), foi criado pela *National Science Foundation* (NSF) no início dos anos 2000, e focava em habilidades técnicas (*hard skills*) das Ciências Exatas e Engenharias. A STEAM popularizou-se em 2008, quando Yakman adicionou o componente de Artes (humanidades), e apresentou a ST∑@M como um modelo de educação holística e integrativa, capaz de romper com a tradicional compartimentação dos saberes em componentes curriculares isolados (Yakman, 2008). Para a autora, a aproximação entre Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática deve ocorrer de forma estruturada, partindo de um objeto específico de cada área até alcançar o que ela chama de compreensão holística e vitalícia (*lifelong*) do conhecimento. O modelo proposto por Yakman serviu como referencial para que outros autores pudessem contribuir com novas formas de compreender a abordagem STEAM.

Bacich e Holanda (2020) compreendem que a abordagem STEAM busca romper com a educação focada na mera transmissão de conteúdos, oferecendo um modelo baseado na investigação, no protagonismo estudantil e no desenvolvimento de competências para o século XXI. A letra "A" adiciona à STEAM seu caráter humanístico, convocando as Ciências Humanas e as Linguagens, evitando que a integração das áreas se limite a uma perspectiva meramente técnica. Esse entendimento dialoga com a utilização de metodologias ativas, como a Aprendizagem Criativa (Resnick, 2020), apontada aqui como estratégia metodológica para orientar a prática STEAM.

Assim como a Cultura Digital, a STEAM possui o potencial de atravessar todos os componentes curriculares da BNCC. Para viabilizar a transversalidade da Computação conforme proposto por Brackmann (2017) e SBC (2019) e, consequentemente, do eixo da Cultura Digital, a abordagem STEAM fornece o aporte necessário para interligar a temática às diferentes áreas do conhecimento contempladas no acrônimo. Assim como o “A” das Artes na STEAM traz o caráter humanístico às áreas da Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática, o eixo da Cultura Digital propõe trazer a dimensão ética, crítica e social no desenvolvimento e uso das tecnologias digitais. Enquanto os eixos do Mundo Digital e Pensamento Computacional focam no “como funciona” e “como fazer”, a Cultura Digital foca no “como ser e agir”, humanizando o aprendizado da Computação e da Educação Digital. Nessa perspectiva, a transversalidade da Cultura Digital por meio da abordagem STEAM é corroborada por Bacich e

Holanda (2020, p. 5) ao afirmarem que “os contextos dos projetos STEAM colaboram com o desenvolvimento dos temas contemporâneos transversais da BNCC em todas as etapas da educação básica”.

A capacidade da abordagem STEAM para promover a interdisciplinaridade, a transdisciplinaridade, e a transversalidade, está em seu processo integrador que, conforme apontam Maia e Soares (2025), utiliza problemas do mundo real como vetor para romper com o ensino fragmentado, não no sentido de desmanchar a estrutura dos componentes curriculares, que ainda são essenciais para o aprofundamento do conhecimento dentro de campos específicos, mas buscando um entendimento mais amplo sobre os fenômenos estudados. Ao defenderem essa proposta, os autores complementam que “os problemas do mundo real exigem soluções que transcendam as áreas representadas pelo acrônimo e requerem uma integração não hierárquica do conhecimento” (Maia; Soares, 2025, p. 208).

Ao incorporar as Artes (Humanidades, Linguagens e Design) ao acrônimo, a abordagem STEAM propõe uma integração entre os saberes escolares e os contextos sociais e culturais, característica que complementa sua capacidade integradora ao articular os elementos do acrônimo com a Cultura Digital. Segundo Maia e Soares (2025):

> (...) em projetos investigativos e criativos que utilizam a abordagem STEAM, cada área do acrônimo assume um papel epistemológico distinto na abordagem dos problemas: as Ciências fundamentam o “Por quê?” da investigação, estabelecendo a base teórica e as questões orientadoras; a Tecnologia materializa o “O quê?” por meio de artefatos e soluções concretas (incluindo as digitais e imateriais); a Engenharia opera o “Como?” por meio de processos de prototipagem e implementação prática; as Artes contextualizam o “Para quem?”, integrando dimensões humanísticas e de design centrado nas pessoas; e a Matemática responde ao “Com isso?”, servindo como a linguagem universal que modela fenômenos naturais, valida hipóteses e otimiza soluções (Maia; Soares, 2025, p. 207).

A sinergia entre diferentes áreas do saber é o que permite a mobilização de competências e habilidades da BNCC relacionadas à Cultura Digital, justificando a escolha da abordagem STEAM para promover a transversalidade dessa temática em práticas pedagógicas, conforme apontam Oliveira e Maia (2026). Ao efetuar essa convergência, a abordagem STEAM pode romper com as fronteiras tradicionais associadas ao ensino fragmentado e favorecer a transversalidade requerida pelo currículo brasileiro para o desenvolvimento da Cultura Digital. Mas, para que isso

ocorra, é necessária uma estratégia metodológica que se integre à mesma perspectiva e que oriente a prática pedagógica.

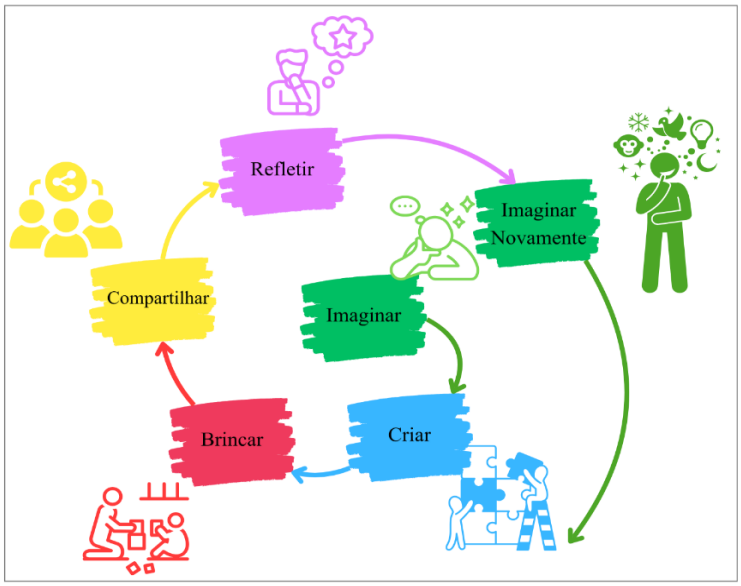
A Aprendizagem Criativa como estratégia metodológica para a prática STEAM

A Aprendizagem Criativa é uma abordagem pedagógica proposta por Resnick (2020) fundamentada no Construcionismo de Seymour Papert, a qual foi inserida neste estudo como estratégia metodológica para viabilizar a prática STEAM. Para Moura (2025), a Aprendizagem Criativa é uma abordagem pedagógica ativa, na qual o estudante é protagonista do seu processo de aprendizagem, focada na autonomia discente e no pensamento crítico. A autora aponta os quatro princípios que a sustentam, conhecidos como os 4Ps (Projetos, Paixão, Pares e Pensar brincando) e defende um modelo educacional ativo, colaborativo e lúdico, em que os estudantes aprendem criando e se engajam participando de projetos significativos, trazendo à tona suas paixões, compartilhando ideias com seus pares enquanto experimentam o aprendizado de forma lúdica, ou seja, pensam brincando (Moura, 2025).

Na Aprendizagem Criativa, os 4Ps são princípios não hierarquizados e dão significado ao processo de aprendizagem, no qual o estudante é o protagonista na construção do seu conhecimento. Desse modo, a promoção da transversalidade da Cultura Digital durante a prática pedagógica é fundamentada neste estudo pelos 4Ps, ocorrendo da seguinte forma: (i) o Projeto integrador, sendo a unidade básica de ação, permite que os conhecimentos de Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática sejam vinculados a um tema dentro da Cultura Digital; (ii) a Paixão, engajamento necessário para trazer significado ao projeto, ocorre quando este está relacionado aos interesses pessoais e ao contexto social e à imersão dos estudantes no ambiente virtual; (iii) a aprendizagem por Pares, que mobiliza a colaboração entre os estudantes para resolver problemas sociais que emergem do uso das TDICs; e (iv) o Pensar Brincando, que incentiva a experimentação ativa durante o desenvolvimento das produções dos estudantes ao longo do projeto.

A operacionalização desse modelo ocorre na Espiral da Aprendizagem Criativa (ver Figura 3), um ciclo contínuo que, segundo Resnick (2020), impulsiona o engajamento dos estudantes ao utilizar seis etapas sequenciais e interligadas: imaginar, criar, brincar, compartilhar, refletir e imaginar novamente.

Figura 3 - Espiral da Aprendizagem Criativa



Fonte: Adaptada de Resnick (2020).

Na proposta deste estudo, a Espiral da Aprendizagem Criativa atua como o percurso metodológico pelo qual a prática investigativa e criativa com a Cultura Digital se desenvolve na abordagem STEAM. É por meio dela que os estudantes são provocados a imaginar soluções para problemas reais e a desenvolvê-las em projetos investigativos e criativos (Maia *et al.*, 2024). Dessa maneira, espera-se que, ao imaginar e criar, os estudantes desenvolvam soluções para desafios do mundo real; ao brincar e compartilhar, validem seus protótipos com os pares; e, ao refletir, analisem criticamente o impacto ético e social de suas criações, mobilizando habilidades relacionadas à Cultura Digital.

Considerações finais

A abordagem STEAM possui uma característica interdisciplinar e integradora que lhe permite superar a fragmentação disciplinar tradicional com o uso de práticas interdisciplinares, transdisciplinares e, conforme se propõe neste estudo, transversais. Com a inserção do elemento humanístico (Artes) no acrônimo, anteriormente dominado pela área das exatas, a abordagem pode favorecer práticas pedagógicas integradoras que articulam as humanidades com a Computação, bem como a transversalidade da Cultura Digital entre os componentes curriculares da BNCC, discutida ao longo deste estudo. Nessa perspectiva, a Aprendizagem Criativa atua como estratégia metodológica que orienta a prática pedagógica, unindo a temática da Cultura Digital à abordagem STEAM.

A articulação entre a Cultura Digital e a abordagem STEAM é um tema pouco explorado na literatura. Diante disso, este estudo contribui para um campo específico e emergente ao propor, no plano teórico-conceitual, um modelo de articulação entre esses elementos. Desse modo, recomenda-se a realização de um estudo empírico por meio de uma prática pedagógica que trabalhe a temática da Cultura Digital transversalizada por meio da abordagem STEAM associada com a estrutura organizacional da Aprendizagem Criativa.

Ressalta-se que a transversalidade deve enriquecer o ensino da Cultura Digital em cada componente curricular, mas não pode servir de pretexto para a ausência do componente de Computação nem para a redução de investimentos em infraestrutura e formação docente.

Conclui-se que a abordagem STEAM, por meio da Aprendizagem Criativa, pode promover a transversalidade da Cultura Digital, a STEAM articula as diferentes áreas do conhecimento a partir da resolução de problemas reais, e a Aprendizagem Criativa conduz a prática pedagógica na qual os estudantes são instigados a desenvolver projetos investigativos e criativos para solucioná-los, mobilizando habilidades relacionadas à Cultura Digital.

Referências

BACICH, Lilian; HOLANDA, Leandro (org.). **STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na Educação Básica**. Porto Alegre: Penso, 2020.

BEZERRA, Francisco Ivanildo Alves; SOUZA JUNIOR, Anastacio; LIMA, Renata Pereira de. Integração de tecnologias digitais no ensino de ciências da natureza: uma revisão bibliográfica sobre os desafios e oportunidades na formação de professores. Revista Ensino em Debate (REDE), Fortaleza, v. 5, e2025011, 2025. DOI: https://doi.org/10.21439/2965-6753.v5.e2025011.

BRACKMANN, Christian Puhlmann. Computação na Educação Básica. **Computacional**, [s.d.]. Disponível em: https://www.computacional.com.br/educacao-basica. Acesso em: 03 set. 2026.

BRACKMANN, Christian Puhlmann. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica**. 2017. 226 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Centro de Estudos Interdisciplinares em Novas Tecnologias na Educação, Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/handle/10183/172208. Acesso em: 02 mar. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: https://basenacionalcomum.mec.gov.br/. Acesso em: 12 jan. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Computação**. Brasília, DF: MEC, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/escolas-conectadas/arquivos/BNCCComputaoCompletodiagramado.pdf. Acesso em: 12 jan. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017**. Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular, a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e respectivas modalidades no âmbito da Educação Básica. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 dez. 2017. Seção 1, p. 41-44. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/cne/pdf/resolucoes-do-cne/cp/2017/rcp002_17.pdf. Acesso em: 12 jan. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. 562 p. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/acesso-a-informacao/media/seb/pdf/d_c_n_educacao_basica_nova.pdf. Acesso em: 15 jan. 2026.

CASTELLS, Manuel; CARDOSO, Gustavo (org.). **A sociedade em rede: do conhecimento à ação política**. Lisboa: Imprensa Nacional - Casa da Moeda, 2006.

DUARTE, Danieli Aparecida; RUFINO, Hugo Leonardo Pereira; NAKAMOTO, Paula Teixeira. Tecnologia na educação: desafios e competências para docentes em uma sociedade digital. **Revista GeTeC**, v. 20, p. 74-87, 2024. Disponível em: https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/getec/article/view/3563. Acesso em: 12 maio 2026.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LEMOS, André. **Cibercultura, tecnologia e vida social na cultura contemporânea**. Porto Alegre: Sulina, 2002. 328 p.

LEMOS, André. Datafication da vida. **Civitas: Revista de Ciências Sociais**, Porto Alegre, v. 21, n. 2, p. 193-202, maio/ago. 2021.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 1999. 264 p.

MAIA, Dennys Leite; SOARES, Raíza de Araújo Domingos. A conceptual framework for STEAM education: a proposal from and for the Global South. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias (REIEC)**, número especial 20º Aniversário, v. 20, p. 203-212, 2025. Disponível em: https://reiec.unicen.edu.ar/. Acesso em: 29 jun. 2026.

MAIA, Dennys Leite *et al*. A abordagem STEAM como proposta pedagógica interdisciplinar para aprendizagem matemática. **Revista Ensino em Debate (REDE)**, Fortaleza, v. 2, e2024016, jan./dez. 2024. DOI: https://doi.org/10.21439/2965-6753.v2.e2024016. Acesso em: 16 fev. 2026.

MOURA, Lidiane Carla de. **Aprendizagem criativa docente: proposta de formação para professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**. 2025. Dissertação (Mestrado em Inovação em Tecnologias Educacionais) – Instituto Metrópole

Digital, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2025. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/66675. Acesso em: 13 abr. 2026.

NIZ, Claudia Amorim Francez *et al*. A Cultura Digital presente na Base Nacional Comum Curricular (BNCC): discussões sobre a prática pedagógica. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS / ENCONTRO DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (CIET:EnPED), 2020, São Carlos. **Anais [...].** São Carlos, ago. 2020. Disponível em: https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1605. Acesso em: 15 fev. 2026.

OBANDO, Ilma Marques. Transversalidade em perspectiva curricular: um desafio para as escolas de Educação Básica. **Revista Científica FESA**, v. 3, n. 12, p. 66-78, dez. 2023. Disponível em: https://revistafesa.com/index.php/fesa/article/view/353. Acesso em: 21 jul. 2026.

OLIVEIRA, Hery Tiago Fernandes de; MAIA, Dennys Leite. Digital Culture in the BNCC: A Transversal Mapping of Skills for Middle School. In: SOCIETY FOR INFORMATION TECHNOLOGY & TEACHER EDUCATION INTERNATIONAL CONFERENCE (SITE), 37., 2026, Philadelphia. **Proceedings [...]**. Waynesville, NC: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), 2026. Disponível em: https://www.learntechlib.org/primary/p/2129204/. Acesso em: 31 ago. 2026.

PAPERT, Seymour. **Mindstorms: children, computers, and powerful ideas**. New York: Basic Books, 1980.

PEIXOTO, Anderson Gomes; MACHADO, Liliane Campos. Cultura digital no contexto educacional: conceito, elementos e reflexões. **Revista Aracê**, v. 7, n. 10, p. 1-30, 2025. Disponível em: https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/8667. Acesso em: 23 fev. 2026.

PIMENTA, Leonardo A. A.; COSTA, Heitor A. X.; PARREIRA JÚNIOR, Paulo A. Estudo das atividades educacionais presentes na literatura sobre educação em computação no ensino fundamental brasileiro: uma análise sistemática das habilidades identificadas, segundo as normas complementares à BNCC. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 33, p. 882-911, 2025. DOI: https://doi.org/10.5753/rbie.2025.4684. Acesso em: 05 set. 2026.

RESNICK, Mitchel. **Jardim de infância para a vida toda: por que a criatividade é mais importante do que nunca?** Porto Alegre: Penso, 2020.

RIBEIRO, Leila; GUARDA, Graziela; FRANÇA, Rozelma. **O que é computação?: um guia prático para gestores e docentes da educação básica**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2025. Disponível em: https://doi.org/10.5753/sbc.17139.1. Acesso em: 6 set. 2026.

SANTAELLA, Lucia. **Culturas e artes do pós-humano: da cultura das mídias à cibercultura**. São Paulo: Paulus, 2003.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Computação para o Ensino de Computação na Educação Básica**. Relatório Técnico n.

001/2019. Porto Alegre: SBC, 2019. Disponível em: https://books-sol.sbc.org.br/index.php/sbc/catalog/book/60. Acesso em: 05 dez. 2025.

SOUZA, Joseilda Sampaio de; BONILLA, Maria Helena Silveira. A cultura digital e a cibercultura: diferenças e aproximações. **ETD - Educação Temática Digital**, Campinas, v. 26, e024063, p. 1-16, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.20396/etd.v26i00.8674523. Acesso em: 11 jul. 2026.

YAKMAN, Georgette. **STΣ@M education: an overview of creating a model of integrative education**. Blacksburg, VA: Virginia Polytechnic Institute and State University, 2008.

Submetido em 22 de setembro de 2025.
Aceito em 17 de novembro de 2026.
Publicado em 24 de novembro de 2026.