

Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação e a Base Nacional Comum Curricular: uma análise da inserção curricular das TDIC na área de Ciências da Natureza

Abraão Lincon Pinheiro Bastos¹, Paulo de Tarso Cavalcante Freire²

¹Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Brasil (abraaobastos@fisica.ufc.br)

²Universidade Federal do Ceará, Departamento de Física, Fortaleza, Brasil
(tarso@fisica.ufc.br)

Resumo: Este trabalho analisa como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) incorpora as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), com foco na área de Ciências da Natureza. Por meio de pesquisa documental e bibliográfica, examinam-se a Competência Geral, as competências e habilidades específicas e a evolução frente aos PCN. Os resultados revelam um avanço normativo que confere às TDIC status de competência, mas que contrasta com limitações de infraestrutura e de formação docente.

Palavras-chave: TDIC; BNCC; Ciências da Natureza; Currículo; Formação docente.

INTRODUÇÃO

A consolidação da cibercultura reorganizou profundamente as formas de produzir, acessar e compartilhar o conhecimento, alterando o próprio ritmo em que a informação circula na sociedade contemporânea (Lévy, 2000; Kenski, 2008). Nesse cenário, a escola deixou de ser a detentora exclusiva do saber e passou a conviver com uma multiplicidade de fontes, linguagens e dispositivos digitais, o que tornou inadiável repensar tanto os objetivos quanto os métodos da Educação Básica. As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) deixaram de ser um adorno tecnológico e passaram a integrar as discussões centrais sobre currículo, ensino e formação de professores.

Essa reorganização deu origem ao que se convencionou chamar de cultura digital, marcada pela ubiquidade das telas, pela hipertextualidade e pela conexão permanente. Os estudantes que hoje frequentam a Educação Básica cresceram imersos nesse ambiente, o que gera a expectativa, nem sempre confirmada, de que dominem espontaneamente as tecnologias. A escola, por sua vez, vê-se desafiada a transformar a familiaridade cotidiana dos alunos com os dispositivos em uso crítico, reflexivo e produtivo, deslocando a tecnologia do campo do consumo para o da autoria.

As TDIC cumprem papéis complexos na dinâmica pedagógica (Rocha; Nakamoto, 2023). A sua aplicação pode ser compreendida em três perspectivas complementares: como objeto de estudo, como ferramenta e como suporte básico ao

processo de ensino e aprendizagem (Silva, 2020). Contudo, a simples presença do aparato tecnológico não assegura avanço pedagógico; o que distingue o uso trivial do uso significativo é a intencionalidade com que o professor articula essas funções, tema que ganha relevância à medida que os documentos curriculares passam a exigir fluência digital de estudantes e docentes.

No Brasil, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) consolidou o uso das TDIC, conferindo-lhes o status de competência fundamental e superando o caráter acessório que possuíam em documentos anteriores (Brasil, 2017). Entre a prescrição normativa e a realidade das escolas públicas, entretanto, persiste um descompasso que envolve infraestrutura, formação docente e condições concretas de trabalho. Compreender a natureza e a extensão desse descompasso é essencial para que a integração das TDIC ultrapasse o plano do discurso.

A área de Ciências da Natureza ocupa posição singular nesse debate. Muitos de seus objetos de estudo, dos campos elétricos aos fenômenos astronômicos, caracterizam-se pela abstração e pela impossibilidade de observação direta em sala de aula, o que historicamente dificulta a sua aprendizagem. É justamente nesse ponto que as TDIC, ao permitirem simular, visualizar e manipular fenômenos inacessíveis, encontram um dos seus usos mais promissores, o que confere especial relevância ao exame de como o currículo oficial as incorpora nessa área.

Diante desse contexto, o presente trabalho tem por objetivo analisar como a BNCC incorpora as

TDIC ao currículo da Educação Básica, com ênfase na área de Ciências da Natureza. Especificamente, busca-se examinar a Competência Geral relativa às tecnologias, mapear a presença das TDIC nas competências e habilidades específicas do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, situar essa incorporação em relação aos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997) e confrontar as prescrições curriculares com as condições materiais de infraestrutura e de formação, à luz das teorias de Vygotski e de Ausubel.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa caracteriza-se como um estudo de abordagem qualitativa, do tipo documental e bibliográfico. A pesquisa documental vale-se de materiais que ainda não receberam tratamento analítico ou que podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da investigação, como leis, diretrizes e documentos oficiais, ao passo que a pesquisa bibliográfica recorre à produção teórica já sistematizada sobre o tema.

O corpus documental é composto por três documentos oficiais: a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017), os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais (Brasil, 1997) e as notas estatísticas do Censo da Educação Básica (Brasil, 2025). A esse corpus somou-se um conjunto de referências teóricas dedicadas às tecnologias na educação (Silva, 2020; Moran; Masetto; Behrens, 2013; Rocha; Nakamoto, 2023; Costa, 2020) e aos fundamentos da aprendizagem (Vygotski, 1991; Ausubel, 2003).

A análise desenvolveu-se em cinco procedimentos articulados. Primeiro, identificou-se e interpretou-se a Competência Geral da BNCC relativa às TDIC. Em seguida, realizou-se o

Quadro 1. Funções das TDIC no contexto educacional.

Função das TDIC	Descrição
TDIC como objeto de estudo	Foca no aprendizado sobre a tecnologia em si (por exemplo, programação, design e segurança digital). É essencial para a formação de cidadãos ativos, e não apenas consumidores passivos de tecnologia.
TDIC como ferramenta de apoio	A tecnologia é um recurso que auxilia o professor na transmissão e na mediação de conteúdos curriculares (por exemplo, softwares educativos, vídeos e simulações).
TDIC como suporte e condição (mudança estrutural)	A tecnologia cria possibilidades e ambientes de aprendizagem que seriam impossíveis sem ela, como a Educação a Distância ou a exploração de fenômenos em escala astronômica.

Fonte: elaborado pelos autores (2026), com base em Silva (2020).

Essas três perspectivas não são excludentes, e o valor pedagógico das TDIC cresce à medida que a prática docente transita de uma para outra. Como objeto de estudo, a tecnologia constitui o próprio conteúdo a ser ensinado, situação em que a escola se ocupa de desenvolver a literacia digital e a compreensão crítica dos meios. Como ferramenta,

mapeamento sistemático das menções às tecnologias nas competências e habilidades específicas da área de Ciências da Natureza, no Ensino Fundamental Anos Finais e no Ensino Médio, com a leitura integral dos descritores e a identificação dos códigos correspondentes. O terceiro procedimento consistiu na comparação com os Parâmetros Curriculares Nacionais, a fim de reconstituir a evolução histórica do tratamento conferido às tecnologias. O quarto confrontou as prescrições curriculares com os dados de infraestrutura e de conectividade do Censo Escolar. Por fim, interpretaram-se os achados à luz da mediação por instrumentos culturais, de matriz vygotskiana, e da teoria da aprendizagem significativa de Ausubel.

Para a etapa de mapeamento, adotaram-se como categorias analíticas a presença explícita de menções às TDIC, o nível de ensino em que ocorrem (Ensino Fundamental Anos Finais ou Ensino Médio), a natureza da menção (competência ou habilidade) e a função atribuída à tecnologia. Esse recorte permitiu não apenas verificar a incidência das TDIC nos descritores curriculares, mas também qualificar o modo como o documento as concebe, distinguindo as menções de caráter instrumental daquelas orientadas à investigação e à simulação de fenômenos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As funções das TDIC na dinâmica pedagógica

A análise da literatura evidencia que as TDIC assumem funções distintas e complementares no processo educativo. Silva (2020) sistematiza três perspectivas possíveis, sintetizadas no Quadro 1: as tecnologias como objeto de estudo, como ferramenta e como suporte estrutural à aprendizagem.

coloca-se a serviço de uma tarefa específica, ampliando a capacidade de pesquisar, calcular, simular e produzir. Já como suporte e condição, as TDIC deixam de ser um recurso pontual e passam a estruturar a mediação didática, viabilizando ambientes e experiências de aprendizagem que, de outro modo, seriam inviáveis (Silva, 2020).



Cabe observar que essa progressão entre as três funções está diretamente relacionada ao nível de fluência digital do próprio professor. A transição do uso das TDIC como ferramenta esporádica para a sua incorporação como suporte estrutural da aprendizagem exige domínio técnico, repertório didático e disposição para reorganizar a rotina da sala de aula. Na ausência dessas condições, é frequente que as tecnologias sejam subutilizadas, reduzidas à reprodução de práticas expositivas tradicionais em suporte digital, o que esvazia o seu potencial transformador.

Dos PCN à BNCC: da adoção facultativa à competência estruturante

A compreensão do papel das tecnologias no currículo amadureceu ao longo de duas décadas de política curricular. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997) já reconheciam a relevância dos recursos tecnológicos, mas os tratavam como apoio complementar, de adoção facultativa e periférica ao núcleo das disciplinas. A BNCC (Brasil, 2017) rompeu com esse caráter acessório e conferiu às tecnologias digitais o status de competência fundamental, o que representa uma mudança qualitativa na forma como o currículo brasileiro concebe o papel da tecnologia na formação escolar.

O Quadro 2 sintetiza as principais diferenças entre o tratamento conferido às tecnologias pelos dois documentos.

Quadro 2. Síntese comparativa do tratamento das tecnologias nos PCN (1997) e na BNCC (2017).

Dimensão de análise	PCN (Brasil, 1997)	BNCC (Brasil, 2017)
Status curricular	Recurso de apoio, complementar e de adoção facultativa	Competência fundamental e eixo estruturante do currículo
Natureza da orientação	Sugestão pedagógica, sem obrigatoriedade	Norma nacional de caráter obrigatório
Presença no documento	Menções pontuais e periféricas ao núcleo das disciplinas	Menções transversais, capilarizadas em competências e habilidades
Concepção de tecnologia	Predominantemente instrumental	Instrumental e emancipatória (uso crítico, ético e autoral)
Ênfase em Ciências da Natureza	Uso genérico de recursos didáticos	Investigação, simulação e uso de TDIC, com menção à Realidade Virtual no Ensino Médio

Fonte: elaborado pelos autores (2026).

A comparação evidencia uma mudança de estatuto: se nos PCN as tecnologias figuravam como recurso auxiliar, cuja adoção dependia da iniciativa individual do professor, na BNCC elas assumem caráter obrigatório e transversal, associadas ao desenvolvimento de competências e à formação para a cultura digital. Não se trata, portanto, de uma simples atualização terminológica, mas de uma reorientação do próprio lugar da tecnologia no currículo, que passa de apêndice a princípio organizador.

Ao consolidar esse uso, a BNCC deixou de tratar as tecnologias como tema isolado e passou a considerá-las um eixo estruturante que permeia todo o currículo da Educação Básica. O alicerce dessa opção reside na Competência Geral, segundo a qual os estudantes devem ser capazes de:

“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. 15).

Essa competência impõe um duplo deslocamento à escola: sair de uma postura de restrição tecnológica para uma de integração curricular e, sobretudo, superar a visão puramente instrumental da tecnologia. Os termos crítica, significativa, reflexiva e ética desqualificam o uso do aparato digital como mero entretenimento e exigem que ele seja incorporado como mediação pedagógica, isto é, como elemento que organiza e qualifica a relação entre o estudante, o professor e o objeto de conhecimento (Moran; Masetto; Behrens, 2013). Sob essa ótica, dominar as TDIC não interessa apenas a fins econômicos ou profissionais, pois as suas implicações se estendem às demais dimensões da vida social, o que as recoloca como componente da formação ampla e cidadã do sujeito contemporâneo (Costa, 2020).

As TDIC nas competências e habilidades de Ciências da Natureza

Além de figurar na Competência Geral, a BNCC distribui as exigências tecnológicas de forma capilarizada pelas competências e habilidades da área de Ciências da Natureza, com o objetivo de fomentar o pensamento científico ancorado na investigação, na compreensão de fenômenos e no uso de simulações.



No Ensino Fundamental, as TDIC ganham destaque explícito na competência específica 6:

“Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética” (Brasil, 2017, p. 324).

No Ensino Médio, a exigência tecnológica é reafirmada na competência específica 3:

“Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo,

utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC)” (Brasil, 2017, p. 553).

A análise das habilidades, porém, revela uma distribuição assimétrica. No Ensino Fundamental Anos Finais, as TDIC aparecem em apenas dois momentos, ambos concentrados no 7º ano, conforme o Quadro 3.

Quadro 3. As TDIC nas habilidades de Ciências da Natureza do Ensino Fundamental Anos Finais.

Habilidade	Descrição
(EF07CI11)	Analisar historicamente o uso da tecnologia, incluindo a digital, nas diferentes dimensões da vida humana, considerando indicadores ambientais e de qualidade de vida.
(EF07CI06)	Discutir e avaliar mudanças econômicas, culturais e sociais, tanto na vida cotidiana quanto no mundo do trabalho, decorrentes do desenvolvimento de novos materiais e tecnologias (como automação e informatização).

Fonte: Brasil (2017, p. 347).

Observa-se que as habilidades relacionadas às tecnologias poderiam ter sido distribuídas de maneira mais uniforme ao longo das demais séries (6º, 8º e 9º anos). Fomentar competências tecnológicas de forma contínua e progressiva favoreceria um amadurecimento intelectual mais consistente e condizente com as expectativas do mundo atual. A concentração das menções em um

único ano letivo fragiliza a progressão esperada e transfere ao professor a responsabilidade de suprir, por conta própria, as lacunas dessa distribuição.

No Ensino Médio, ao contrário, as TDIC aparecem com frequência muito maior, com menção explícita, inclusive, à Realidade Virtual, como mostra o Quadro 4.

Quadro 4. As TDIC nas habilidades de Ciências da Natureza do Ensino Médio.

Habilidade	Descrição
(EM13CNT101)	Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável.
(EM13CNT102)	Realizar previsões, avaliar intervenções e/ou construir protótipos de sistemas térmicos que visem à sustentabilidade, considerando também o uso de tecnologias digitais que auxiliem no cálculo de estimativas e no apoio à construção dos protótipos.
(EM13CNT106)	Avaliar, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais, tecnologias e possíveis soluções para as demandas que envolvem a geração, o transporte, a distribuição e o consumo de energia elétrica.
(EM13CNT107)	Realizar previsões qualitativas e quantitativas sobre o funcionamento de geradores, motores elétricos e seus componentes, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais, para propor ações que visem a sustentabilidade.
(EM13CNT202)	Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
(EM13CNT203)	Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas e seus impactos, utilizando representações e simulações, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
(EM13CNT204)	Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base nas interações gravitacionais, com ou



	sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
(EM13CNT209)	Analisar a evolução estelar associando-a aos modelos de origem e distribuição dos elementos químicos no Universo, utilizando representações e simulações, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
(EM13CNT302)	Comunicar, para públicos variados, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias e TDIC.

Fonte: Brasil (2017, p. 555-560).

Percebe-se, portanto, uma predominância acentuada de menções às tecnologias educacionais nas habilidades do Ensino Médio em relação ao Ensino Fundamental. Chama a atenção o fato de que diversas habilidades do Ensino Médio, sobretudo na Física e na Biologia, associem explicitamente o uso de softwares de simulação e de realidade virtual à compreensão de fenômenos abstratos, como os movimentos gravitacionais (EM13CNT204) e a evolução estelar (EM13CNT209), o que revela o reconhecimento, pelo próprio documento normativo, do potencial dessas tecnologias para a materialização de conceitos de difícil visualização.

Uma leitura mais atenta, contudo, revela uma ambivalência no texto normativo. Em grande parte das habilidades do Ensino Médio, o uso das tecnologias digitais aparece na forma condicional “com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais”, o que, na prática, mantém a sua adoção como facultativa mesmo onde é mencionada. Assim, embora a BNCC amplie quantitativamente as referências às TDIC no Ensino Médio, ela preserva, no plano das habilidades, uma margem de discricionariedade que pode esvaziar a obrigatoriedade afirmada nas competências, transferindo novamente ao professor e à escola a decisão sobre incorporar, ou não, a tecnologia.

O descompasso entre a norma e a realidade escolar

Esse conjunto de prescrições contrasta, contudo, com as condições materiais em que opera grande parte das escolas públicas. Ainda que a conectividade da Educação Básica tenha avançado de forma expressiva, alcançando 94,5% das escolas em 2025, ante 82,8% em 2021 (Brasil, 2025), a existência de internet não se traduz automaticamente em acesso pedagógico. Os dados do Censo Escolar revelam que o acesso à internet é efetivamente disponibilizado aos estudantes em menos da metade das escolas de ensino fundamental e que, nas redes municipais, pouco mais de 40% dispõem de computadores para uso dos alunos, com desigualdades regionais acentuadas. Há, assim, uma distância considerável entre a norma, que pressupõe fluência digital, e a realidade da sala de aula, na qual o equipamento é escasso ou de uso restrito (Costa, 2020).

A esse limite de infraestrutura soma-se a fragilidade da formação docente para o uso pedagógico das tecnologias. Rocha e Nakamoto (2023) advertem que a incorporação acrítica das TDIC, desacompanhada de fundamentação teórica e de condições concretas de trabalho, tende a reproduzir práticas tradicionais sob uma aparência de inovação. O desafio proposto pela BNCC, portanto, não se resolve com a mera aquisição de dispositivos, mas exige investimento simultâneo em infraestrutura, em formação continuada e em propostas didáticas que confiram sentido ao uso da tecnologia.

Esse descompasso tende, ainda, a aprofundar desigualdades educacionais. Enquanto escolas mais bem equipadas conseguem responder às exigências de fluência digital previstas na norma, as instituições com menor infraestrutura veem ampliar-se a distância entre o currículo prescrito e o currículo efetivamente praticado. Sob essa ótica, a orientação da BNCC quanto às TDIC, se desacompanhada de políticas de equidade, corre o risco de converter-se em mais um vetor de estratificação, e não de democratização do acesso ao conhecimento (Costa, 2020).

Os dados desagregados reforçam esse diagnóstico. Enquanto nas regiões Sul e Centro-Oeste a conectividade das escolas se aproxima da universalização, na região Norte o acesso à internet alcança pouco mais de seis em cada dez estabelecimentos, e a disponibilidade de banda larga de qualidade cai de forma acentuada em todas as regiões (Brasil, 2025). Essa heterogeneidade territorial evidencia que a exigência curricular incide sobre realidades profundamente distintas, o que torna imprescindível que as políticas de implementação da BNCC considerem as assimetrias regionais e sociais do país.

Mediação e aprendizagem significativa: a fundamentação do uso das TDIC

A superação da visão instrumental exige ancorar o uso das TDIC em teorias consistentes de aprendizagem. Na perspectiva vygotskiana, todo instrumento cultural medeia a relação do sujeito com o mundo e reorganiza as suas funções psicológicas superiores (Vygotski, 1991). Nessa condição, as tecnologias digitais atuam como instrumentos que



ampliam as possibilidades de mediação e de intervenção na zona de desenvolvimento proximal, potencializando aquilo que o estudante é capaz de realizar com o apoio do professor e dos pares.

De modo convergente, a teoria da aprendizagem significativa adverte que nenhum recurso é significativo em si mesmo (Ausubel, 2003). A tecnologia só favorece a aprendizagem quando disponibiliza materiais potencialmente significativos e mobiliza a predisposição do aluno para relacionar o novo conhecimento à sua estrutura cognitiva prévia. As TDIC, assim, não substituem a intencionalidade pedagógica, mas podem potencializá-la quando articuladas a uma teoria da aprendizagem consistente, o que reforça a centralidade da mediação docente reivindicada pela própria BNCC.

Vygotski e Ausubel, embora partam de matrizes distintas, convergem em um ponto essencial para o debate sobre as TDIC: a aprendizagem não decorre do simples contato com o objeto ou com o recurso, mas da mediação qualificada que o organiza e lhe atribui sentido. A tecnologia, nessa leitura, é um mediador que precisa ser preenchido de intencionalidade pedagógica; sem ela, o instrumento cultural permanece inerte e o material, ainda que atraente, não se torna significativo. Essa convergência oferece um critério claro para avaliar propostas de uso das TDIC: mais do que a inovação do dispositivo, importa a qualidade da mediação que o acompanha.

Desse encontro entre a exigência normativa, a fundamentação teórica e as restrições materiais emerge uma agenda concreta para a prática escolar: a busca por soluções tecnológicas de baixo custo e de elevado potencial de mediação, capazes de conciliar o que a norma demanda com o que a realidade permite. Tecnologias como as simulações computacionais e a Realidade Virtual de baixo custo, expressamente mencionadas nas habilidades do Ensino Médio, ilustram esse caminho, sobretudo no ensino de fenômenos cuja observação direta é inviável, como os tratados pela Astronomia e pela Física moderna.

Implicações para a prática pedagógica no ensino de Ciências

Os resultados analisados convergem para um conjunto de implicações práticas. Em primeiro lugar, a integração das TDIC na área de Ciências da Natureza não pode ser reduzida à disponibilização de equipamentos; requer o planejamento de sequências didáticas que articulem a ferramenta tecnológica a objetivos de aprendizagem claros e a uma avaliação consistente. Em segundo lugar, a assimetria observada entre o Ensino Fundamental e o Ensino Médio sugere a necessidade de que as redes de ensino e os próprios professores ampliem, de forma

intencional, o uso das tecnologias nos anos finais do Ensino Fundamental, antecipando competências que a norma concentra no Ensino Médio.

Em terceiro lugar, o reconhecimento explícito, pela BNCC, do valor das simulações e da Realidade Virtual para o estudo de fenômenos abstratos abre espaço para propostas didáticas de baixo custo, viáveis mesmo em contextos de infraestrutura limitada. Iniciativas apoiadas em smartphones e em óculos de Realidade Virtual de baixo custo, por exemplo, podem aproximar os estudantes de fenômenos inacessíveis, desde que ancoradas em mediação docente qualificada e em teorias consistentes de aprendizagem. Desse modo, a superação do descompasso entre a norma e a realidade escolar depende menos da sofisticação do aparato e mais da intencionalidade pedagógica que o orienta.

CONCLUSÃO

A análise documental empreendida evidenciou que a BNCC promoveu um avanço normativo significativo ao conferir às TDIC o status de competência fundamental e ao tratá-las como eixo estruturante do currículo da Educação Básica, superando o caráter facultativo que caracterizava os Parâmetros Curriculares Nacionais. Na área de Ciências da Natureza, contudo, a distribuição das exigências tecnológicas é assimétrica: tímida e concentrada em um único ano no Ensino Fundamental e substancialmente mais presente no Ensino Médio, com menção explícita a simulações e à Realidade Virtual.

Constatou-se, ainda, um descompasso relevante entre a prescrição curricular e as condições concretas das escolas públicas, marcadas por limitações de infraestrutura e pela fragilidade da formação docente. A adoção de aparatos tecnológicos nas aulas de Ciências, no Ensino Fundamental, e de Física, Química e Biologia, no Ensino Médio, não representa um desvio de foco, mas o cumprimento rigoroso e atualizado dos objetivos da BNCC, ao suprir a carência de aulas experimentais e dar concretude a conceitos abstratos.

Conclui-se que a efetivação do que preconiza a BNCC não se resolve pela simples aquisição de dispositivos, mas depende de uma integração fundamentada, que articule mediação docente qualificada, ancoragem em teorias cognitivas e investimento em infraestrutura e formação continuada. Sem essas condições, o discurso da inovação corre o risco de permanecer no plano normativo, sem repercussão efetiva na aprendizagem dos estudantes.

Como desdobramento, recomenda-se que futuras investigações acompanhem a implementação



da BNCC no que tange às TDIC, examinando em que medida as prescrições curriculares se convertem em práticas efetivas na área de Ciências da Natureza, bem como que se desenvolvam e validem propostas didáticas de baixo custo, capazes de responder simultaneamente à exigência normativa e às limitações materiais das escolas públicas.

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, David P. Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2017.
- BRASIL. Censo da Educação Básica 2025: notas estatísticas. Brasília: INEP, 2025.
- BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- COSTA, Renata Luiza da. Recomendações de uso de tecnologias digitais da informação e comunicação da BNCC para a educação básica e a realidade escolar brasileira. Revista Anápolis Digital, v. 11, n. 2, 2020.
- KENSKI, Vani Moreira. Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. Campinas: Papirus, 2008.
- LÉVY, Pierre. O ciberespaço como um passo metaevolutivo. Revista FAMECOS, v. 7, n. 13, p. 59-67, 2000.
- MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos Tarciso; BEHRENS, Marilda Aparecida. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 21. ed. Campinas: Papirus, 2013.
- ROCHA, Ricael Spirandeli; NAKAMOTO, Paula Teixeira. Tecnologias digitais de informação e comunicação na sociedade contemporânea: um estudo teórico-crítico sobre sua utilização na educação. Boletim de Conjuntura (BOCA), v. 14, n. 40, p. 351-371, 2023.
- SILVA, Leo Victorino da. Tecnologias digitais de informação e comunicação na educação: três perspectivas possíveis. Revista de Estudos Universitários (REU), v. 46, n. 1, p. 143-159, 2020.
- VYGOTSKI, L. S. A formação social da mente. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.