

ENTRE ALGORITMOS E APRENDIZAGENS: DESAFIOS E POSSIBILIDADES NA AVALIAÇÃO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Fernanda Mascheti¹

Gabriel Anísio²

Giulliana Salvanhini Cestari³

Andreia Cristina Teixeira Tocantins⁴

RESUMO

Com a inclusão da Computação na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), emergiu a necessidade de desenvolver e avaliar habilidades relacionadas ao pensamento computacional na educação básica. Este trabalho apresenta uma reflexão crítica sobre os desafios e possibilidades da avaliação dessas habilidades, a partir da experiência da Start by Alura, uma unidade de negócio do ecossistema ALUN, que visa democratizar o ensino de computação em escolas públicas e privadas por meio de unidades temáticas que aliam ludicidade e intencionalidade pedagógica. Inicialmente, a avaliação se dava por meio de listas de exercícios com foco na fixação de conteúdos. A partir de 2025, passou-se a implementar avaliações finais por unidade, baseadas em uma matriz de referência e fundamentadas em princípios da psicometria, especialmente da Teoria Clássica dos Testes (TCT). O referencial teórico-metodológico ancora-se em autores como Luckesi (2011), ao tratar da avaliação como prática formativa e emancipadora, e Pasquali (2010), no que tange à construção de instrumentos válidos e confiáveis. As diretrizes do INEP também foram consideradas na elaboração dos instrumentos. Embora ainda em fase inicial de análise, os dados apontam médias de acerto entre 40% e 50%, suscitando questionamentos sobre a efetividade das estratégias de ensino e a adequação dos instrumentos avaliativos. Este artigo, portanto, propõe uma problematização sobre a centralidade da avaliação no processo de ensino do pensamento computacional, destacando a importância de se construir práticas avaliativas coerentes, inclusivas e tecnicamente fundamentadas, alinhadas aos pressupostos da Lei de Diretrizes de Bases (LDB), da Lei federal nº 14.533, de 2023, e do quarto Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que dizem respeito à garantia de uma educação digital e de qualidade para todos.

Palavras-chave: pensamento computacional, avaliação educacional, psicometria, BNCC, educação básica.

INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é refletir sobre as práticas avaliativas em Computação desenvolvidas pela Start by Alura, analisando como diferentes instrumentos e abordagens

¹ Graduada em Engenharia da Computação da Universidade Virtual do Estado de São Paulo – UNIVESP, fernandamascheti@gmail.com.

² Graduado em Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRP, gabrielanisiogs@gmail.com.

³ Tecnóloga em Análise e Desenvolvimento de Sistemas da Universidade Cruzeiro do Sul – UNICSUL, giullianacestari22@gmail.com.

⁴ Mestre em Gestão e Avaliação da Educação Pública da Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF, andreiatocantins@hotmail.com.



podem integrar validade técnica e sensibilidade pedagógica. Busca-se entender como essas formas de avaliação podem contribuir para aprendizagens significativas, equidade e inclusão, sem propor modelos rígidos ou definitivos.

Para embasar essa reflexão, é necessário compreender o contexto normativo que rege a implementação da Computação na educação básica no Brasil. O reconhecimento da Computação como área de conhecimento foi consolidado pelo Parecer CNE/CEB nº 2/2022 e pela Resolução CNE/CEB nº 1/2022, que definem normas complementares à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018; 2022a; 2022b). Estes documentos estabelecem a obrigatoriedade do ensino de Computação nas escolas, com ênfase na formação docente, no alinhamento curricular e nas políticas de avaliação específicas. Essas normativas representam um marco na política educacional brasileira, consolidando a Computação como componente essencial do currículo escolar e reafirmando o direito à aprendizagem digital para todos os estudantes.

É a partir dessas normativas que surge a BNCC de Computação, que estrutura o ensino da área em três eixos interdependentes: Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital. O primeiro eixo enfoca o desenvolvimento de estratégias de análise e resolução de problemas por meio da lógica e da criação de algoritmos; o segundo trata do entendimento dos princípios e do funcionamento das tecnologias; e o terceiro propõe uma reflexão ética e cultural sobre os impactos sociais da tecnologia. Esses eixos orientam a progressão das aprendizagens ao longo da escolaridade, promovendo uma formação crítica, criativa e cidadã (BRASIL, 2022c).

No entanto, apesar da inclusão da Computação na BNCC, persistem desafios de implementação. Entre os principais, destacam-se: como planejar o ensino de Computação de forma coerente com as diretrizes nacionais? Como garantir que estudantes de diferentes contextos desenvolvam as competências previstas? E, principalmente, como avaliar essas aprendizagens de maneira eficaz, gerando evidências pedagógicas úteis para orientar o trabalho de professores, gestores e redes de ensino?

É nesse cenário que se insere a experiência da Start by Alura, iniciativa do grupo ALUN, voltada à democratização do ensino de Computação em escolas públicas e privadas. Em colaboração com redes de ensino de diversas regiões do Brasil, a Start tem contribuído para a implementação da Computação como componente curricular, por meio de formações docentes, trilhas de aprendizagem e acompanhamento pedagógico alinhado à BNCC Computação. Essa atuação colaborativa tem permitido não apenas a experimentação de diferentes práticas avaliativas, mas também a reflexão crítica sobre o



papel da avaliação como ferramenta de apoio ao ensino e à consolidação da Computação na educação básica.

A fundamentação teórica se baseia em Luckesi (2011), que vê a avaliação como prática formativa e emancipadora, e em Pasquali (2010), que discute a construção de instrumentos válidos e confiáveis. O trabalho também dialoga com as diretrizes do INEP (2010), com a Lei nº 14.533/2023, que estabelece a inclusão da Computação na educação básica (BRASIL, 2023), e com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4 (ODS 4), que assegura o direito a uma educação digital e de qualidade (IPEA, 2024).

A análise preliminar dos dados da Start by Alura aponta médias de acerto entre 40% e 50%, sugerindo que, apesar do alinhamento teórico-metodológico dos instrumentos, a aplicação prática de conceitos de abstração lógica, como estruturas condicionais, continua sendo um desafio para os estudantes. Portanto, este artigo se propõe a problematizar a avaliação como eixo central do processo de ensino, defendendo que práticas avaliativas coerentes, inclusivas e fundamentadas tecnicamente são fundamentais para fortalecer o ensino de Computação e garantir sua consolidação como área essencial do currículo escolar.

METODOLOGIA

A pesquisa que fundamenta este artigo configura-se como um Relato de Experiência de natureza descritiva-analítica, com foco na análise dos instrumentos avaliativos e dos dados agregados de desempenho dos estudantes no contexto da Start by Alura. Ao invés de apresentar descritores específicos ou exemplificar itens, este trabalho visa problematizar a avaliação no ensino de Computação, refletindo sobre como os instrumentos avaliativos podem ser ajustados para melhor atender às necessidades pedagógicas e aos desafios enfrentados pelos estudantes.

Na Start by Alura, a avaliação é concebida como um processo contínuo e formativo, baseado nas diretrizes da BNCC de Computação e nas orientações dos pareceres CNE/CEB nº 2/2022 e nº 1/2022, que instituem a Computação como componente curricular obrigatório (BRASIL, 2022a; 2022b; 2022c). A avaliação vai além da simples medição do conhecimento dos estudantes; ela busca promover o desenvolvimento de habilidades cognitivas, críticas e criativas essenciais para a formação digital.



O processo avaliativo é estruturado com base em uma matriz de referência que foi criada a partir dos descritores da BNCC de Computação. Esta matriz organiza as competências e habilidades que os estudantes devem desenvolver ao longo de cada unidade de aprendizagem. A avaliação, portanto, está alinhada com os eixos da BNCC (Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital) e visa garantir que os descritores da BNCC sejam abordados de forma objetiva e consistente.

A metodologia adotada integra princípios da psicometria e da avaliação formativa, com base nas reflexões de Luckesi (2011) e Pasquali (2010), que defendem uma abordagem de avaliação como prática formativa e de aperfeiçoamento contínuo. A avaliação não se limita a uma verificação pontual, mas é um processo contínuo, permitindo ajustes pedagógicos conforme os resultados obtidos ao longo do percurso de aprendizagem.

Os instrumentos avaliativos da Start by Alura incluem listas de exercícios, avaliações finais e rubricas, cada um com seu papel específico. As listas de exercícios são geradas aula a aula, baseadas nos objetivos de aprendizagem definidos para cada unidade. Elas têm como foco a fixação de conteúdos e a consolidação do conhecimento adquirido, sendo compostas por questões de múltipla escolha, verdadeiro ou falso, associação de colunas, análise de afirmativas, preenchimento de lacunas e ordenação de blocos (criação de algoritmos). Essas listas têm como objetivo promover uma aprendizagem prática e imediata, estimulando os estudantes a aplicarem o conhecimento de forma concreta.

Já as avaliações finais são elaboradas com base nos descritores da matriz de referência, o que assegura que contemplem, de forma ampla, as competências e habilidades previstas na BNCC. Esse alinhamento dialoga com a perspectiva de Bloom (1983), que conceitua a avaliação como um processo voltado a verificar em que medida os objetivos preestabelecidos foram alcançados. Realizadas ao término de cada unidade, essas avaliações têm como foco analisar a compreensão global dos estudantes sobre os conteúdos e experiências desenvolvidos ao longo do percurso.

As rubricas desempenham um papel essencial na avaliação formativa, pois articulam os descritores da BNCC aos objetivos de aprendizagem, tornando mais claro o que se espera do estudante em cada etapa. Aplicadas em projetos e atividades práticas, elas oferecem critérios objetivos para analisar aspectos como criatividade, aplicação de conceitos e raciocínio lógico, permitindo feedbacks detalhados que orientam tanto o docente quanto o estudante. Nesse sentido, Brookhart (2013 *apud* MENDONÇA; COELHO, 2018, p. 109) define a rubrica como “um conjunto coerente de critérios sobre



o trabalho a ser realizado pelos estudantes que inclui descrições de níveis de desempenho (performance)”, reforçando seu papel como instrumento de mediação entre o ensino, a aprendizagem e a avaliação.

A combinação desses três instrumentos, listas de exercícios, avaliações finais e rubricas, reflete a necessidade de captar diferentes dimensões da aprendizagem. As listas de exercícios garantem a fixação dos conteúdos de forma objetiva e prática. As avaliações finais fornecem uma análise mais aprofundada da compreensão dos conceitos e habilidades ao longo da unidade. Por fim, as rubricas permitem uma avaliação mais qualitativa, considerando o desenvolvimento de habilidades cognitivas, criativas e de resolução de problemas.

Esses instrumentos foram planejados para garantir equidade e inclusão, assegurando que todos os estudantes, independentemente de seu contexto, tenham oportunidades iguais de demonstrar seu aprendizado. A acessibilidade é uma preocupação central, refletida no uso de linguagem clara e objetiva e na diversificação de formatos de conteúdo, garantindo que as avaliações sejam justas e adequadas às realidades educacionais de cada rede de ensino.

Em suma, a metodologia da Start by Alura adota uma combinação de instrumentos avaliativos que visam promover uma avaliação contínua e formativa, alinhada aos objetivos da BNCC e às necessidades dos estudantes. A avaliação não é entendida como um simples processo de mensuração, mas como uma ferramenta de apoio ao ensino, que contribui para o desenvolvimento contínuo dos estudantes e para a consolidação da Computação como uma área essencial do currículo escolar.

É importante destacar que os dados de desempenho analisados neste estudo são agregados e provenientes de avaliações institucionais de rotina, com o objetivo exclusivo de reflexão pedagógica e aprimoramento dos instrumentos avaliativos. Por se tratarem de dados não individualizados, não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), sendo garantido o anonimato dos participantes e o direito de uso das informações de maneira ética e responsável.

REFERENCIAL TEÓRICO



A Computação tem se tornado um componente central da educação básica, especialmente com sua recente inserção como disciplina obrigatória na BNCC (BRASIL, 2022c). Essa mudança representa uma transformação estrutural no ensino, em que a Computação deixa de ser abordada de forma transversal e pontual para se tornar parte integrante e essencial do currículo escolar. Com isso, surge a necessidade de repensar a avaliação dessa área do conhecimento, pois, além de ser um método de mensuração, ela precisa ser contínua e formativa, acompanhando o desenvolvimento das competências dos estudantes ao longo de sua trajetória educacional.

A avaliação, dentro desse novo paradigma, vai além da simples verificação do conhecimento técnico. Ela se insere como um processo contínuo e dinâmico, alinhado à proposta pedagógica de uma educação crítica, criativa e cidadã, como defendido por Luckesi (2011). Para o autor, a avaliação deve ser encarada como um instrumento de transformação pedagógica, cujo objetivo é potencializar o desenvolvimento do estudante e garantir sua autonomia. Em vez de ser um mecanismo punitivo ou de controle, a avaliação deve ser formativa, permitindo ajustes na prática pedagógica e no ensino das competências essenciais.

Esse modelo de avaliação é particularmente importante no ensino de Pensamento Computacional (PC), uma das principais competências exigidas pela BNCC de Computação. O PC envolve habilidades como abstração, decomposição, reconhecimento de padrões e pensamento algorítmico, que exigem dos estudantes não apenas o domínio técnico, mas também a capacidade de aplicar esses conceitos de maneira criativa e lógica. Wing (2006) e Brennan e Resnick (2012) destacam que, na avaliação do PC, não se pode focar apenas no artefato final (o código), mas também considerar o processo de criação e as escolhas feitas pelos estudantes durante a resolução do problema.

Para garantir que a avaliação em Computação seja eficaz, é essencial que os instrumentos utilizados sejam válidos e confiáveis, conforme preconizado por Pasquali (2010). O autor argumenta que, para aferir de forma precisa as competências dos estudantes, a avaliação precisa ser psicométrica, ou seja, deve garantir que os resultados obtidos representem de maneira fiel o desempenho dos estudantes. Isso é fundamental, principalmente no ensino de Computação, uma área que exige a aplicação de habilidades cognitivas complexas, como a resolução de problemas e a capacidade de abstrair conceitos.

Além disso, as diretrizes do INEP (2010) enfatizam a importância de práticas avaliativas que respeitem as diversidades de contextos dos estudantes, garantindo



equidade e acesso a uma educação de qualidade para todos. A avaliação, nesse contexto, deixa de ser um simples método de mensuração e se torna um mecanismo de retroalimentação contínua, que permite ajustes pedagógicos conforme as necessidades de aprendizagem dos estudantes, promovendo o seu desenvolvimento contínuo.

A BNCC de Computação, ao organizar o ensino de Computação em três eixos — Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital — facilita a identificação das competências a serem avaliadas, permitindo uma abordagem mais coerente e integrada do ensino. Essa estrutura facilita o acompanhamento do desempenho dos estudantes, assegurando que a avaliação seja feita de maneira contínua, de forma a garantir o desenvolvimento completo das habilidades digitais ao longo da escolaridade, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio (BRASIL, 2022c).

No entanto, a implementação da Computação como disciplina obrigatória traz desafios, especialmente no que diz respeito à adaptação das práticas pedagógicas e à formação docente. A Lei nº 14.533/2023 (BRASIL, 2023) destaca a necessidade de uma adaptação curricular profunda, envolvendo a criação de currículos específicos, materiais didáticos adequados e avaliações que reflitam as competências da BNCC. A formação contínua dos professores é essencial para que o ensino de Computação seja eficaz e capaz de atender às necessidades dos estudantes no desenvolvimento de suas competências digitais.

Atuando nesse cenário, a Start by Alura tem desempenhado papel relevante ao oferecer formações que apresentam os fundamentos do Pensamento Computacional e o uso pedagógico das tecnologias digitais, apoiando os docentes na criação de estratégias avaliativas coerentes com a BNCC. Por meio de trilhas de aprendizagem e acompanhamento pedagógico, a iniciativa contribui para o fortalecimento das competências didático-tecnológicas e para a consolidação da Computação na educação básica.

Dessa forma, a avaliação na Start by Alura se alinha a essas premissas, adotando uma abordagem formativa, com feedbacks contínuos que permitem ajustar as práticas pedagógicas e garantir o progresso das competências dos estudantes. Ao integrar instrumentos avaliativos confiáveis e válidos, a avaliação na Start visa aferir o conhecimento e também contribuir para o desenvolvimento contínuo dos estudantes, ajudando a consolidar a Computação como uma área essencial do currículo escolar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO



Os dados preliminares das avaliações indicam uma média de acerto entre 40% e 50%, sugerindo que, embora os estudantes estejam fazendo progressos, ainda enfrentam dificuldades significativas na compreensão e aplicação de conceitos fundamentais de Computação. Esses resultados não devem ser vistos apenas como uma avaliação da eficácia dos estudantes, mas como indicadores de que é necessário ajustar tanto as práticas pedagógicas quanto os instrumentos avaliativos para promover aprendizagens mais eficazes.

A análise formativa revelou que as dificuldades mais comuns dos estudantes envolvem conceitos mais abstratos, como estruturas condicionais, repetição e variáveis. Apesar do conhecimento básico desses conceitos, a aplicação prática ainda representa um desafio considerável. Esse quadro sugere que, embora os estudantes compreendam a terminologia técnica, a aplicação prática desses conhecimentos está comprometida, o que pode estar relacionado a abordagens pedagógicas que não incentivam suficientemente a aplicação em contextos concretos.

Esses resultados também podem ser explicados pela complexidade do conteúdo em relação à faixa etária e ao momento de aprendizagem dos estudantes. A diferença entre o conhecimento técnico e a capacidade de aplicar esse conhecimento em problemas reais pode ser vista como uma lacuna que exige ajustes nas metodologias de ensino. Uma explicação possível é que algumas abordagens pedagógicas não promovem adequadamente o pensamento crítico ou a aplicação prática dos conceitos, priorizando o conhecimento técnico sem garantir que os estudantes possam usar esse conhecimento para resolver problemas complexos.

Além disso, a avaliação contínua evidenciou a eficácia de diferentes instrumentos, como listas de exercícios, avaliações finais e rubricas, para medir o conhecimento dos estudantes em várias dimensões. No entanto, embora esses instrumentos tenham sido eficazes para medir o conhecimento técnico, eles podem não estar sendo desafiadores o suficiente para estimular os estudantes a aplicar esse conhecimento em situações mais complexas e reais. Isso aponta para a necessidade de ajustar o nível de desafio nas atividades propostas, de modo a estimular a criação de soluções inovadoras e o pensamento crítico.

A análise também revelou que a reprodução de conteúdo ainda predomina sobre a aplicação criativa dos conceitos. A baixa performance nas questões relacionadas a estruturas condicionais e variáveis indica a necessidade de ajustes nas estratégias



pedagógicas. Essas questões sugerem que o ensino precisa se concentrar mais na aplicação prática dos conceitos em problemas do cotidiano dos estudantes, o que pode facilitar a compreensão e a visualização da aplicabilidade dos conceitos.

Outro ponto relevante da avaliação foi a linguagem utilizada nas questões. A complexidade da terminologia técnica pode ter gerado confusão em algumas questões, dificultando o entendimento completo dos enunciados. Isso sugere a importância de tornar a avaliação mais acessível e clara, para que todos os estudantes, independentemente de seu nível de conhecimento prévio, possam demonstrar suas habilidades de forma justa. A acessibilidade, como apontado por Luckesi (2011), é crucial para garantir que a avaliação seja inclusiva e representativa das reais competências dos estudantes.

Além de medir o desempenho, a avaliação também se mostrou um instrumento de reflexão pedagógica. Através dos resultados, foi possível identificar lacunas no aprendizado e ajustar o conteúdo pedagógico para atender melhor às necessidades dos estudantes. A avaliação, portanto, é uma ferramenta de mensuração e um mecanismo que orienta e ajusta o ensino, proporcionando feedback contínuo que contribui para o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem.

Finalmente, a análise indica que a formação dos professores e a adoção de estratégias de ensino ativas são fundamentais para o sucesso do ensino de Computação. A prática pedagógica deve ser dinâmica e adaptativa, utilizando avaliações que promovam não apenas a fixação do conteúdo, mas também a aplicação criativa e crítica dos conhecimentos, alinhando-se aos princípios da BNCC e às diretrizes de desenvolvimento das competências digitais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo propôs uma reflexão sobre a avaliação do ensino de Computação na educação básica, destacando sua importância não apenas como um instrumento de mensuração da aprendizagem, mas também como um processo contínuo de apoio ao desenvolvimento de competências críticas e criativas dos estudantes. A implementação da Computação como disciplina obrigatória, conforme estabelecido pela BNCC e pelas normativas do Parecer CNE/CEB nº 2/2022, exige que as práticas avaliativas sejam constantemente repensadas e ajustadas para atender às necessidades de aprendizagem de todos os estudantes.



A partir dos dados analisados, conclui-se que a avaliação deve ser encarada como um processo formativo, que não apenas mensura, mas também orienta e aprimora o ensino de Computação. Embora haja progresso nas aprendizagens, ainda existem dificuldades significativas, especialmente nas questões que envolvem abstração lógica, estruturação de algoritmos e a aplicação de conceitos em contextos mais complexos. Esses resultados evidenciam a necessidade de ajustes pedagógicos e de instrumentos de avaliação mais dinâmicos e sensíveis às especificidades de cada estudante.

Destaca-se a relevância de se repensar a avaliação como um processo contínuo, que além de mapear os avanços e dificuldades, também funcione como um espaço de feedback e ajuste pedagógico. Este processo é essencial para garantir uma educação de qualidade, acessível a todos, independentemente do contexto dos estudantes. A avaliação inclusiva, que considera a diversidade de realidades educacionais, é fundamental para assegurar que todos os estudantes tenham as mesmas oportunidades de desenvolvimento das habilidades necessárias para atuar no mundo digital.

A pesquisa também aponta para a necessidade de mais investigações sobre as práticas avaliativas na Computação, com ênfase na adequação dos instrumentos e na eficácia das estratégias pedagógicas em contextos diversos. A continuidade da reflexão, apoiada em dados empíricos, é crucial para o aprimoramento contínuo das práticas de ensino e avaliação. O estudo sugere que mais investigações sejam realizadas sobre o impacto dos diferentes tipos de avaliação na aprendizagem dos estudantes e como essas práticas podem ser melhor integradas ao desenvolvimento de competências digitais e cognitivas.

A implementação da Computação como disciplina obrigatória traz consigo o desafio de se adaptar às demandas do mundo digital e às diversas realidades educacionais. Portanto, é imperativo que as práticas avaliativas evoluam de maneira dinâmica e adaptável, garantindo que a Computação se consolide como uma área essencial no currículo escolar, contribuindo significativamente para a formação integral dos estudantes.



REFERÊNCIAS

BLOOM, B. **Manual de Avaliação Formativa e Somativa do Aprendizado Escolar**. São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 1983.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/INEP, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 8 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Parecer CNE/CEB nº 2/2022**. Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília: MEC/CNE/CEB, 2022a. Disponível em: https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images//historico/anexo_parecer_cneceb_n_2_2022_bncc_computacao.pdf. Acesso em: 8 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução Nº 1, de 4 de outubro de 2022**. Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à BNCC. Brasília: MEC/CNE/CEB, 2022b. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=241671-rceb001-22&category_slug=outubro-2022-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 8 out. 2025.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: Computação - complemento à BNCC. Brasília: MEC/INEP, 2022C. Disponível em: Computação na Educação Básica - Complemento à BNCC. Acesso em: 8 out. 2025.

BRASIL. Secretaria-Geral. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei nº 14.533, de 3 de janeiro de 2023**. Institui a Política Nacional de Educação Digital e altera as Leis nºs 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), 9.448, de 14 de março de 1997, 10.260, de 12 de julho de 2001, e 10.753, de 30 de outubro de 2003. Brasília: SG, 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/L14533.htm. Acesso em: 8 out. 2025.

BRENNAN, K.; RESNICK, M. New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. *In: ANNUAL CONFERENCE OF THE AMERICAN EDUCATIONAL RESEARCH ASSOCIATION*, 2012, Vancouver. **Proceedings...** Vancouver: AERA, 2012. p. 1-13

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Agenda 2030**: objetivos de desenvolvimento sustentável: avaliação do progresso das principais metas globais para o Brasil: ODS 4: assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos. Brasília: Ipea, 2024. 17 p. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/server/api/core/bitstreams/e4f2757a-4c35-410d-b1f1-91a0e10278f2/content>. Acesso em: 8 out. 2025.



INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Diretoria de Avaliação da Educação Básica. **Guia de elaboração e revisão de itens**: volume 1. Brasília: Inep, 2010. 20 p. Disponível em: https://download.inep.gov.br/outras_acoes/bni/guia/guia_elaboracao.pdf. Acesso em: 8 out. 2025.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem na escola**: repensando o reprovamento. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MENDONÇA, A. P.; COELHO, I. M. W. S. Rubricas e suas contribuições para a avaliação de desempenho de estudantes. *In*: SOUZA, A. C. R. de; COELHO, I. M. W. da S.; CABRAL NETO, J. dos S.; AZEVEDO, R. O. M. (org.). **Formação de professores e estratégias de ensino**: perspectivas teórico-práticas. Curitiba: Appris, 2018. p. 109- 123

PASQUALI, L. Psicometria. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 43, n. spe, p. 992-998, set. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/Bbp7hnp8TNmBCWhc7vjbXgm/?format=pdf&lang=p>t. Acesso em: 8 out. 2025.

WING, J. M. Computational thinking. **Communications of the ACM**, New York, v. 49, n. 3, p. 33-35, mar. 2006. Disponível em: Computational thinking. Acesso em: 8 out. 2025.

