

Rozelma Soares de França
Juliana Regueira Basto Diniz



Caminhos para implementação do currículo de educação digital



MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO



Rozelma Soares de França
Juliana Regueira Basto Diniz



Caminhos para implementação do currículo de educação digital



MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO



Rozelma Soares de França
Juliana Regueira Basto Diniz

Caminhos para implementação do currículo de Educação Digital

Campo Grande - MS
2025

Sobre o E-book

Este e-book integra o material didático do Curso de Especialização em Educação Digital e Inovação Pedagógica na Educação Básica, uma iniciativa da Secretaria de Educação Básica (SEB), do Ministério da Educação (MEC), coordenado pela Agência de Educação Digital e a Distância (Agead) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), em parceria com a Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e Universidade Federal do Pará (UFPA).

Coordenação

Daiani Damm Tonetto Riedner - UFMS
Hercules da Costa Sandim - UFMS
Ana Carolina Pontes Costa - UFMS
Mauro dos Santos de Arruda - UFMS
Mariana Aparecida Euflausino - UFMS
Natália Cristina de Oliveira - UFMS

Coordenação da Região Norte

Fabiola Pantoja Oliveira Araújo - UFPA
Yomara Pinheiro Pires - UFPA

Coordenação da Região Nordeste

Rozelma Soares de França - UFRPE

Coordenação da Região Centro- Oeste

Ana Carolina Pontes Costa - UFMS
Natália Cristina de Oliveira - UFMS

Coordenação da Região Sudeste

Glauber Lúcio Alves Santiago - UFSCar
Daniel Ribeiro Silva Mill - UFSCar

Coordenação da Região Sul

Simone Meister Sommer Bilessimo - UFSC
Juarez Bento da Silva - UFSC

Desenho Instrucional

Pedro Salina Rodovalho - UFMS

Projeto Gráfico e Diagramação

Maira Sônia Camacho - UFMS
Marcos Paulo dos Santos de Souza - UFMS

Revisão de Língua Portuguesa

Aline Cristina Maziero - UFMS
Sandro Fabian Francilio Dornelles - UFMS

Revisão de Conteúdo

Julciane Castro da Rocha - Redesenho
Larissa Santa Rosa de Santana - MEC



MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO



Com exceção das citações diretas e indiretas referenciadas de acordo com a ABNT NBR 10520 (2023) e ABNT NBR 6023 (2018) e dos elementos que porventura sejam licenciados de outro modo, este material está licenciado com uma [Licença Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Disciplina

Caminhos para implementação do currículo de Educação Digital

Carga Horária

45 horas

Autoria

Rozelma Soares de França

[Currículo Lattes](#)

e-mail: rozelma.franca@ufrpe.br

Juliana Regueira Basto Diniz

[Currículo Lattes](#)

e-mail: juliana.diniz@ufrpe.br

Ementa

BNCC Computação. Dimensões da implementação do Currículo de Educação Digital: gestão, infraestrutura, recursos e formação continuada. Planejamento didático no contexto de mudança curricular. Material didático para o ensino da Educação Digital. Avaliação da aprendizagem. Competências digitais dos estudantes.

Objetivo Geral

 Compreender os processos para a implementação do currículo de Educação Digital na Educação Básica, considerando a gestão, infraestrutura, recursos, formação continuada, contratação de docentes, planejamento didático, materiais e avaliação, bem como as competências digitais dos estudantes segundo a BNCC.

Objetivos Específicos

 Avaliar os desafios e as estratégias de gestão das mudanças curriculares – transversalidade ou componente específico – considerando aspectos como infraestrutura, materiais didáticos e formação docente para garantir sua implementação.

 Identificar as etapas do planejamento adaptado às mudanças curriculares no contexto da Educação Digital, bem como avaliar e selecionar materiais didáticos específicos para o ensino de Educação Digital, considerando a qualidade e a aplicabilidade pedagógica desses recursos.

 Refletir sobre as mudanças na avaliação da aprendizagem no contexto da Educação Digital, identificando abordagens e métodos avaliativos que acompanhem o desenvolvimento das competências digitais.

Sumário

Módulo 1

Dimensões da implementação do Currículo de Educação Digital [7](#)

Unidade 1 - A escolha do caminho para implementação: transversalidade ou componente específico [9](#)

Unidade 2 - Gestão das mudanças curriculares: infraestrutura, materiais didáticos e formação continuada [22](#)

Módulo 2

Planejamento pedagógico e material didático [36](#)

Unidade 1 - Planejamento pedagógico no contexto de mudança curricular [38](#)

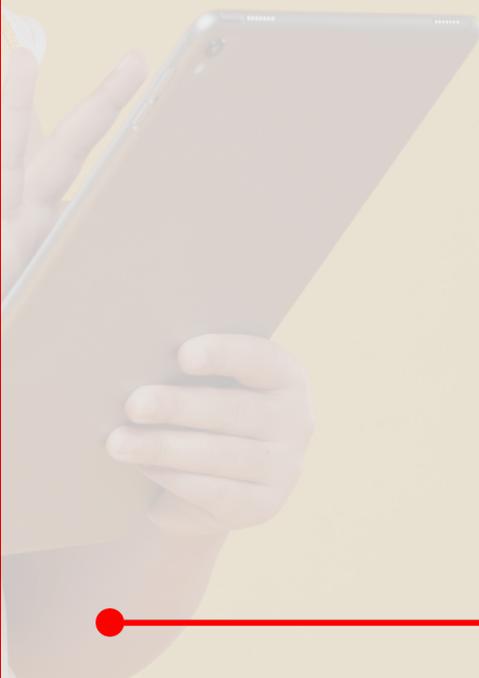
Unidade 2 - Material didático para o ensino de Educação Digital [49](#)

Módulo 3

Avaliação da aprendizagem e competências digitais dos estudantes [59](#)

Unidade 1 - O que muda na avaliação da aprendizagem dos estudantes? [61](#)

Unidade 2 - Desenvolvimento de competências digitais dos estudantes [71](#)



Módulo 1

Dimensões da implementação do Currículo de Educação Digital



Apresentação

Olá, estudante!

Iniciamos aqui nosso percurso de estudos pelos **Caminhos para Implementação do Currículo de Educação Digital**. Nossas boas-vindas! Neste módulo, vamos discutir como a BNCC Computação pode ser incorporada aos currículos escolares e os desafios associados a esse processo.

Na **Unidade 1** vamos retomar as legislações da educação brasileira com foco na Educação Digital, incluindo o complemento de Computação à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a Política Nacional de Educação Digital (PNED). Em seguida, discutiremos caminhos para implementação do currículo de Educação Digital, contemplando a transversalidade, como também a criação de um componente curricular e alguns fatores propulsores e restritivos de cada dimensão.

Na **Unidade 2** enfocaremos aspectos como infraestrutura, materiais didáticos, formação e contratação docente, com vistas a garantir a implementação da Educação Digital no currículo escolar. Vamos refletir sobre dados do Censo Escolar, buscando entender a infraestrutura das redes, e discutiremos políticas de conectividade e tipos de materiais que podem apoiar as mudanças curriculares em foco. Outro ponto fundamental da unidade é a formação de professores, essencial para o sucesso das políticas públicas de Educação Digital. Nesse sentido, tanto a formação inicial quanto a continuada são enfocadas, além da contratação de docentes com formação na área, reforçando a necessidade de compromisso nacional com a carreira docente na Educação Básica.

Vamos juntos nesse percurso?

Bons estudos!

Unidade 1

A escolha do caminho para implementação: transversalidade ou componente específico



Fonte: Gerado via ChatGPT

Descrição: professores discutem sorrindo em torno de uma mesa com gráficos e objetos educacionais físicos e tecnológicos. Ao fundo, há um quadro com post-its.

Durante muitos anos, o ensino de Computação na Educação Básica no Brasil limitou-se à apreensão de ferramentas, como editores de texto, e ao uso pedagógico de tecnologias digitais para favorecer as aprendizagens de diferentes áreas. Estas habilidades, embora necessárias, podem não potencializar a inventividade e a criatividade humana da mesma maneira que o **pensamento computacional**.

O pensamento computacional é uma habilidade de resolução de problemas, baseado nos princípios da Computação, fundamental para todas as pessoas e que deve ser desenvolvido desde a Educação Básica (Wing, 2006). O interesse pela sua incorporação nos currículos escolares foi impulsionado pela pesquisadora Jeannette Wing, com a publicação do artigo intitulado *Computational thinking* (em português, **Pensamento computacional**). Apesar de recente, a ideia dialoga com os pressupostos de Seymour Papert, Cynthia Solomon e Wally Feurzeig que, em 1967, propuseram a linguagem de programação Logo, oportunizando às crianças programarem uma tartaruga e, nesse processo, construírem também conceitos matemáticos.



Saiba mais!

Ao longo das últimas décadas, o Brasil desenvolveu diversas iniciativas de integração da informática na educação, inclusive com o emprego da Logo, que culminaram em políticas públicas de distribuição de recursos tecnológicos nas escolas e de formação docente. Conheça um pouco desse histórico [aqui!](#)

A expansão das ideias quanto à importância do pensamento computacional na formação de todas as pessoas, independente de seus campos futuros de atuação, se expandiu e, hoje, diversas escolas ao redor do mundo estão implementando programas de formação na área. No Brasil, a incorporação de habilidades relacionadas à Educação Digital se deu na **Base Nacional Comum Curricular - BNCC** (Brasil, 2018) que, inicialmente, previu a **Competência nº 5 - Cultura Digital**, dentre suas competências gerais, a qual possibilita que os estudantes se envolvam no uso e na criação de tecnologias digitais, potencializando suas expressões criativa e crítica por meio desses recursos.

Cultura Digital Competência Geral nº 5 da BNCC	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.
--	--

Para além disso, as **Normas sobre Computação na Educação Básica - Complemento à BNCC** (Brasil, 2022a; 2022b; 2022c), expandem essa perspectiva, fomentando o desenvolvimento de competências específicas de Computação desde a Educação Infantil até o Ensino Médio, organizadas em três eixos: Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital.

A BNCC Computação define o conjunto progressivo de aprendizagens essenciais que os estudantes devem desenvolver ao longo da educação básica (Brasil, 2022b):

Educação Infantil

Espera-se que as crianças se envolvam na construção e experimentação de algoritmos como sequências de passos para realizar tarefas, como também no reconhecimento de padrões básicos de objetos.



Ensino Fundamental

Os estudantes deverão compreender e aplicar a Computação, desenvolvendo seu pensamento criativo, lógico e crítico, em prol de um protagonismo na cultura digital utilizando esses recursos de forma segura e responsável.



Ensino Médio

Os estudantes devem aprofundar as habilidades desenvolvidas na etapa anterior e ampliar a compreensão das potencialidades da Computação para resolução de problemas.

Com a homologação em outubro de 2022, a implementação da BNCC Computação tem **prazo definido**, conforme dispõe o Art. 3º de sua resolução: "Cabe aos Estados, aos Municípios e ao Distrito Federal iniciar a implementação desta diretriz até **1 (um) ano** após a homologação" (Brasil, 2022c). Nesse sentido, é premente a atualização dos currículos escolares para garantir esse direito de aprendizagem aos estudantes da Educação Básica, como também preparar os professores para integrarem as competências e habilidades de Educação Digital em suas práticas em sala de aula.

De forma complementar, em janeiro de 2023 a Lei nº 14.533 instituiu a Política Nacional de Educação Digital - PNED (Brasil, 2023), tendo como eixos estruturantes e objetivos:

- Inclusão digital
- **Educação digital escolar**
- Capacitação e especialização digital
- Pesquisa e desenvolvimento em Tecnologias da Informação e Comunicação

A PNED prevê articulação do eixo “Educação Digital Escolar” com a BNCC e com outras diretrizes curriculares específicas, e altera a Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB (Brasil, 1996) ao incluir um componente curricular da área na Educação Básica: “§ 11. A educação digital, com foco no letramento digital e no ensino de computação, programação, robótica e outras competências digitais, será **componente curricular** do ensino fundamental e do ensino médio” (grifo nosso).

Saiba mais!

Embora homologada em 2022, a construção da BNCC Computação ocorreu ao longo de vários anos, fruto de esforços de diversos setores da sociedade civil, incluindo pesquisadores, docentes e entidades, como a Sociedade Brasileira de Computação (SBC). Confira a seguir o histórico da BNCC Computação e como esse processo se articulou com a proposição da PNED.

2015	Consulta pública BNCC
2016	SBC monta um GT de Educação Básica e envia sugestões ao CNE
2017	Audiências públicas BNCC. Publicada BNCC Ensino Fundamental, praticamente sem Computação.
2018	Audiências públicas BNCC. Publicada BNCC Ensino Médio, com computação no texto, não nas habilidades.
2019	Diretrizes de Computação na Educação Básica da SBC
2020	GT do CNE sobre Computação na Educação Básica. É apresentado o Projeto de Lei 4.513/2020, para instituição da Política Nacional de Educação Digital.
abr./2021	Consulta pública sobre Computação na BNCC.
out./2021	Novo GT do CNE sobre Computação na Educação Básica.
fev./2022	Consulta pública sobre Computação na BNCC.
out./2022	Computação na BNCC é homologada pelo MEC.
2023	Lei nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023, institui a Política Nacional de Educação Digital (PNED).

Fonte: Adaptado de Ribeiro, França e Batista (2024)



Você deve estar se perguntando: no contexto dessas legislações, a criação de um componente curricular é o único caminho possível à implementação da Educação Digital? Vejamos o que dizem os documentos.

Em atenção a uma consulta feita pela Secretaria de Educação Básica do Ministério da Educação quanto à criação de um componente curricular de Educação Digital, a Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação pontua que

[...] o componente curricular inscrito no § 11 do art. 26 da Lei no 9394, de 20 de dezembro de 1996, incluído por força do art. 7º da Lei no 14.533, de 11 de janeiro de 2023, **poderá ou não** ter o formato de disciplina a depender das abordagens pedagógicas da instituição. Será disciplinar se for essa a organização curricular, ou **transversal** caso seja essa a organização curricular (grifos nossos).

Assim, o CNE flexibiliza a forma de implementação, considerando as concepções pedagógicas da escola e seu projeto político pedagógico. Leia o ofício [aqui!](#)

O Art. 2º da Resolução CNE/CEB nº 1, de 4 de outubro de 2022, em diálogo com os artigos 12, 13, 14 e 15 da LDB, considera a flexibilização, sinalizando que “[...] cabe aos Estados, Municípios e o Distrito Federal estabelecerem parâmetros e abordagens pedagógicas de implementação da Computação na Educação Básica” (Brasil, 2022c). Acesse a resolução [aqui!](#)

As “Diretrizes Operacionais Nacionais sobre o uso de dispositivos digitais em espaços escolares e integração curricular do componente educação digital e midiática” reforçam a perspectiva de flexibilização, orientando pela integração dessa área de forma transversal ou como componente específico e disciplinar, de acordo com a escolha da rede (Brasil, 2025). Acesse a resolução [aqui](#) e seu respectivo parecer [aqui!](#)

Educação Digital é direito de aprendizagem



É importante destacar, contudo, que a incorporação da BNCC Computação aos referenciais curriculares não é opcional às redes de ensino, nem constitui uma temática eletiva, configurando-se, assim, como um direito de aprendizagem para todos os estudantes da Educação Básica. Nesse processo, todos os eixos da BNCC Computação (pensamento computacional, mundo digital e cultura digital) devem integrar as propostas, e não apenas parte deles.

BNCC + BNCC Computação



Um aspecto importante a se considerar é que os referenciais curriculares em vigor nas redes podem atender à BNCC (Brasil, 2018), mas ainda não incorporarem a BNCC Computação, homologada em 2022, havendo necessidade, portanto, de atualização. Este procedimento é aplicável tanto aos sistemas estaduais de educação, quanto aos municipais, com análise e homologação da atualização dos referenciais curriculares pelos seus respectivos Conselhos de Educação.

Condição para VAAR



Vale pontuar, nesse cenário, que em conformidade com a Resolução nº 3, de 1º de julho de 2024, a atualização dos referenciais curriculares das redes públicas foi incluída nas condicionalidades para o recebimento do Valor Aluno Ano por Resultado (VAAR) do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb). Caso não contemplem a BNCC Computação, as redes não serão inabilitadas em 2024 para o recebimento dos recursos da complementação do VAAR em 2025. Contudo, deverão providenciar a adequação, de forma que tal situação não implique a inabilitação nos anos seguintes (Brasil, 2024). Leia a resolução [aqui!](#)

Para refletir!

- Como você acha que a BNCC Computação pode ser implementada na sua rede?
- Quais são as principais potencialidades e desafios que você percebe para a adoção transversal?
- E para a criação de um componente curricular?



A BNCC Computação simboliza um marco na educação brasileira e, embora sua implementação seja desafiadora, também representa uma oportunidade ímpar para fomentar o desenvolvimento de competências e habilidades de Educação Digital, a fim de reduzir desigualdades sociais e digitais existentes em nosso país. Diante disso, as redes de ensino devem começar a preparar seu planejamento e implementação, conduzindo um processo que tenha coerência e qualidade. Nesse cenário, é preciso compreender o que dispõe a BNCC Computação, como também o histórico curricular local com suas pluralidades e diversidades, as práticas de Educação Digital já desenvolvidas e um olhar sobre a infraestrutura física e de pessoal da rede, possibilitando o enriquecimento do debate e qualificando a escolha pelo caminho de implementação: transversal ou componente curricular.

Vantagens		Desafios
<ul style="list-style-type: none"> ● Possibilidade de adequação às especificidades pedagógicas da escola e sua infraestrutura. ● Contextualização dos assuntos específicos dos eixos da BNCC computação com outras áreas de conhecimento. ● Possibilidade de integrar os docentes já existentes. 	Transversal	<ul style="list-style-type: none"> ● Risco de abordagens superficiais dos conteúdos. ● Necessidade de formação continuada qualificada nos eixos da BNCC Computação. ● Necessidade de materiais didáticos transversais.
Vantagens		Desafios
<ul style="list-style-type: none"> ● Possibilidade de assegurar maior profundidade na abordagem. ● Possibilidade de melhor personalização na abordagem dos conteúdos. ● Facilidade de incorporação no currículo já construído. 	Componente Específico	<ul style="list-style-type: none"> ● Risco de limitação ou centralização na abordagem. ● Necessidade de contratação de docentes com formação específica. ● Necessidade de infraestrutura adequada.

Abordagem transversal

Na abordagem transversal, deve haver a integração das competências, habilidades e objetos de conhecimento previstos na BNCC Computação aos componentes curriculares já existentes. Essa integração pode ocorrer em todos os componentes ou em parte deles, mas é fundamental explicitar como a BNCC Computação está sendo inserida em cada um deles. Para compreender como efetuar uma atualização curricular dessa natureza, vamos considerar um exemplo para o 5º ano do Ensino Fundamental.

Em Geografia, aliada à unidade temática de “Natureza, ambientes e qualidade de vida” e seus objetos de conhecimento e habilidades associados, poderia ser estabelecida uma relação com a BNCC Computação, e seu eixo Pensamento Computacional, conforme detalhado no quadro abaixo. Mais especificamente, em Geografia, a habilidade EF05GE11 envolve a identificação e a descrição de problemas ambientais, como também a proposição de soluções para esses problemas, podendo incluir soluções tecnológicas.

Ao analisarmos a BNCC Computação e o que está previsto para o 5º ano do Ensino Fundamental, no eixo Pensamento Computacional um dos objetos de conhecimentos é “Algoritmos com seleção condicional”. Associado a tal objeto há a habilidade EF05CO04 que prevê a criação e simulação de algoritmos com o uso de sequências, repetições e seleções condicionais para resolver problemas de forma independente e em colaboração.

Da articulação entre o que prevêem as áreas de Geografia e Computação no 5º ano do Ensino Fundamental, a criação de jogos digitais poderia ser potencializada, envolvendo problemas ambientais que ocorrem no entorno da escola, por exemplo.

Geografia	Computação
Unidade Temática / Eixo Natureza, ambientes e qualidade de vida	Unidade Temática / Eixo Pensamento Computacional
Objeto de Conhecimento Diferentes tipos de poluição	Objeto de Conhecimento Algoritmos com seleção condicional
Habilidade (EF05GE11) Identificar e descrever problemas ambientais que ocorrem no entorno da escola e da residência (lixões, indústrias poluentes, destruição do patrimônio histórico etc.), propondo soluções (inclusive tecnológicas) para esses problemas.	Habilidade (EF05CO04) Criar e simular algoritmos representados em linguagem oral, escrita ou pictográfica, que incluam sequências, repetições e seleções condicionais para resolver problemas de forma independente e em colaboração.

Exemplo de estratégia didática conjunta

Criação de jogos digitais envolvendo problemas ambientais, a partir do uso de sequências, repetições e seleções condicionais.



No exemplo dado, as habilidades previstas para Geografia e Computação são apresentadas na íntegra mas, na atualização curricular, à habilidade de Computação pode ser incorporado um texto adicional para integração de outra área, ou vice-versa. A seguir, um exemplo de integração a partir da adaptação do texto das habilidades dos componentes usados como referência nos cenários ilustrativos:

Computação

(EF05CO04) Criar e simular algoritmos representados em linguagem oral, escrita ou pictográfica, que incluam sequências, repetições e seleções condicionais para resolver problemas de forma independente e em colaboração, **envolvendo problemáticas ambientais que ocorrem no entorno da escola e da residência (lixões, indústrias poluentes, destruição do patrimônio histórico etc.).**

Geografia

Uma das principais potencialidades da abordagem transversal é o enriquecimento do currículo, promovendo situações de aprendizagem em que os estudantes podem aprimorar seus conhecimentos, habilidades, atitudes e valores, resolvendo problemas complexos com o emprego da Computação e de outras áreas. Isto requer, contudo, formação continuada qualificada para que os docentes de outras áreas possam compreender e aplicar o que prevê a BNCC Computação em sua área de atuação.

Essa abordagem também carrega outros desafios, como a carga horária dos componentes curriculares já existentes: mantendo o tempo de aula já previsto, a BNCC Computação pode não ser explorada com a profundidade adequada e, assim, não efetivar o direito que os estudantes possuem quanto à aprendizagem de Computação. Nesse cenário, as escolas em Tempo Integral podem ter a facilidade de aumento de carga horária, garantido a aprendizagem de Computação, sem comprometer o tempo dos demais componentes.

Abordagem como componente específico

A criação de um componente curricular específico também é um caminho possível, garantindo o aprofundamento das competências, habilidades e objetos de conhecimento previstos na BNCC Computação na formação de cada estudante. Nesta situação, a criação de um novo componente não deve implicar na retirada de outros essenciais à formação de crianças e adolescentes. Com essa abordagem, a implementação das políticas de Educação Digital pode se tornar mais simplificada, por não alterar os demais componentes atualizados há pouco tempo em conformidade à BNCC (Brasil, 2018), algo que pode ser considerado como uma de suas vantagens.



Para aprofundar o entendimento quanto às possibilidades de criação de um componente curricular, vamos considerar o exemplo a seguir. Na BNCC Computação, uma das habilidades previstas para o 6º ano do Ensino Fundamental, associada ao objeto de conhecimento “Linguagem de Programação” do eixo Pensamento Computacional é:

(EF06CO02) Elaborar algoritmos que envolvam instruções sequenciais, de repetição e de seleção usando uma linguagem de programação.

Embora esta habilidade possa ser desenvolvida em articulação com outros componentes curriculares, ela ressalta um elemento importante: as linguagens de programação que podem ser usadas para descrever algoritmos em diferentes níveis de abstração, tais como linguagens visuais, orientadas a objetos, funcionais, entre outras.

É comum que, nas práticas de educação digital na escola, linguagens visuais como o Scratch sejam empregadas, mas a habilidade EF06CO02 aponta para a necessidade do estudante ter ciência que outras podem ser adotadas na automação de seus algoritmos. Neste cenário, um docente com formação específica na área pode potencializar essa discussão, apoiando os estudantes na escolha daquela que melhor pode resolver o seu problema. Assim, ao optar pela criação de um componente curricular relacionado à Educação Digital, caso a rede não possua, pode ser necessário a contratação de docentes com formação na área, como licenciados em Computação.

Estes profissionais, além de conhecimentos técnicos, têm potencial para favorecer práticas pedagógicas interdisciplinares em sala de aula, podendo aprofundar o conhecimento previsto na BNCC Computação de forma significativa.

Importante!

No Brasil, o curso de **Licenciatura em Computação** é oferecido desde 1997 e, segundo dados do e-MEC, há 97 cursos em atividade, nas modalidades presencial e a distância, distribuídos em todas as regiões do país. Esse curso, segundo as **Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Computação**, forma professores para atuarem no ensino de Ciência da Computação nos níveis da Educação Básica e Técnico e suas modalidades, além de promoverem a interdisciplinaridade no uso e desenvolvimento de tecnologias educacionais. Assim, ainda que a rede adote a abordagem transversal de educação digital em seu currículo, esse professor pode cumprir um relevante papel na implementação das políticas em foco. Saiba mais [aqui!](#)

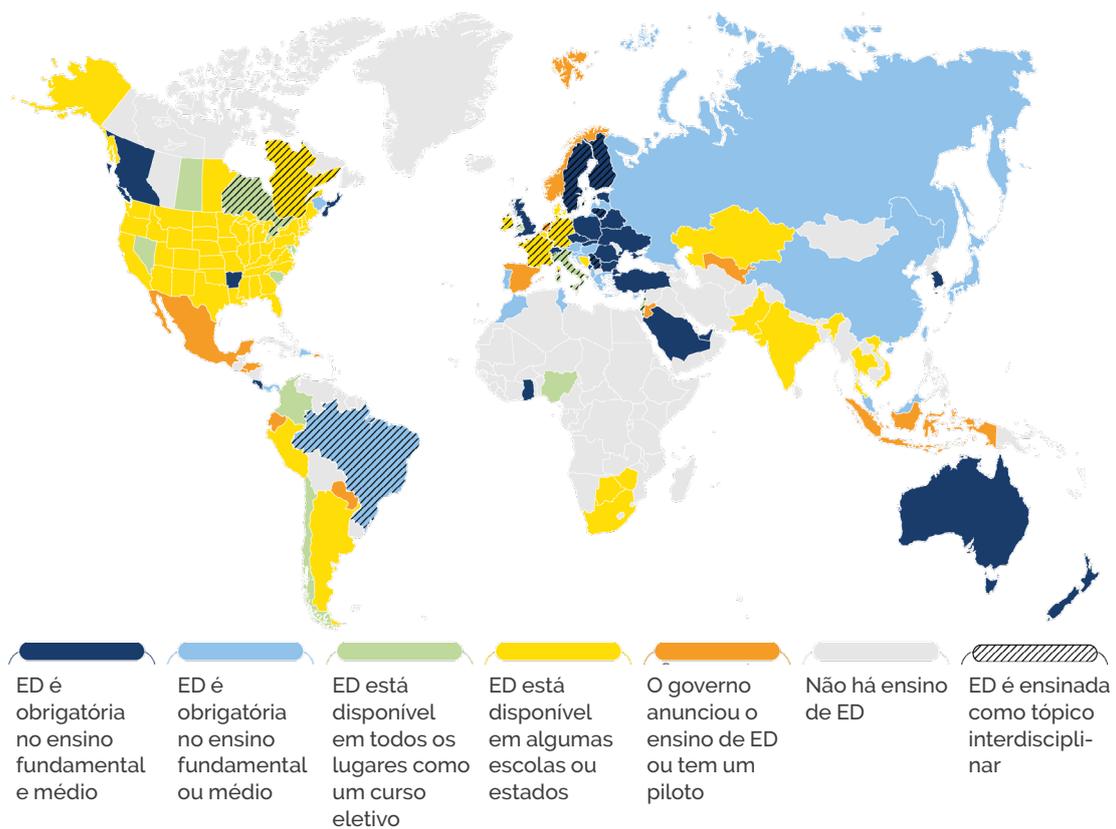


Quando ocorre a criação de um componente curricular, sua nomenclatura deve ser representativa dos objetivos educacionais previstos na BNCC Computação e englobe os três eixos: Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital. Assim, nomenclaturas como informática, cultura digital e pensamento computacional tendem a enfatizar apenas alguns aspectos, em detrimento de outros.

Desse modo, como destacado no **Guia de Conectividade e BNCC Computação nos Currículos Municipais**, a nomenclatura do componente curricular deve abranger plenamente os três eixos da BNCC Computação, e se alinhar à PNED e diretrizes estabelecidas pelo Conselho Nacional de Educação. Com isso, nomes como **Educação Digital** ou **Computação** podem ser mais representativos, promovendo a fluência no uso das tecnologias digitais e a compreensão do desenvolvimento e funcionamento dessas tecnologias pelos estudantes. Leia o guia [aqui!](#)

Independente da forma de implementação adotada pela rede, se transversal ou componente curricular, é importante que haja clareza quanto a **quem** e **como** irá desenvolver a educação digital nas diferentes etapas da Educação Básica. Na atualização do referencial curricular, portanto, é desejável o registro de como as competências, habilidades e objetos de conhecimento da BNCC Computação serão incorporados, permitindo a identificação das demandas de formação continuada e contratação de docentes da área, bem como a necessidade de infraestrutura e materiais didáticos, e o rastreamento da implementação das políticas vigentes que poderão apoiar a avaliação desse processo ao longo do tempo.

Analisando o cenário global, é possível perceber que o acesso à educação digital tem se expandido nos últimos anos, repercutindo em atualizações curriculares em escolas de diferentes países. Confira o panorama de Educação Digital (ED) no mundo, apresentado a seguir.



Fonte: Adaptado de Vegas *et al.* (2021)

Países que abordam a educação digital de forma obrigatória estão geograficamente agrupados na Europa Oriental e no Leste Asiático. Há também aqueles que oferecem formação na área de forma eletiva, como em algumas escolas dos Estados Unidos e Canadá. Vários países na Europa Ocidental oferecem educação digital como um tópico interdisciplinar integrado a outras disciplinas. Há, também, algumas iniciativas mais recentes que têm ocorrido na forma de projetos experimentais na América Latina e Central, e em outras áreas do globo. Países na África e no Oriente Médio registram menos iniciativas formais na área. Assim, esse panorama aponta que práticas diversificadas têm sido favorecidas nos sistemas educacionais mundiais para integração da educação digital nos currículos escolares. Tal diagnóstico pode colaborar no entendimento das potencialidades e inspirar a adequação dos currículos nacionais à BNCC Computação e à PNED.

Para conhecer mais sobre as propostas curriculares de educação digital de outros países, acesse os sites pelos links a seguir. Essas experiências poderão ajudar no desenho do caminho de implementação da BNCC Computação em sua rede, seja por meio da transversalidade, seja pela criação de um componente curricular específico.



[Argentina](#)



[Austrália](#)



[Estados Unidos](#)



[Estônia](#)



[Inglaterra](#)



[Nova Zelândia](#)

Como pôde ser visto até aqui, a implementação do currículo de educação digital pode ser desafiadora, mas indispensável para desenvolver habilidades fundamentais para prosperar no século XXI. Nesta unidade, o nosso objetivo não foi apontar uma única solução para as redes de ensino, mas provocar reflexões sobre caminhos possíveis para a implementação da BNCC Computação. Na próxima unidade, aprofundaremos essa discussão focalizando nos impactos do desenho curricular nos materiais didáticos, infraestrutura e formação docente.



Unidade 2

Gestão das mudanças curriculares: infraestrutura, materiais didáticos e formação continuada



Fonte: [Freepik](#)

Descrição: sala de aula com várias mesas organizadas em fileiras, cada uma com cadeira e monitor, em ambiente claro e bem iluminado.

No processo de implementação das políticas de educação digital, munir as escolas de **infraestrutura e conectividade** é basilar para efetividade dessas ações. Para entender mais profundamente o cenário das escolas brasileiras quanto aos recursos tecnológicos disponíveis, vamos considerar os dados do Censo Escolar: em 2023, a pesquisa revelou que a disponibilidade de internet nas escolas da educação básica é pouco presente nos estados do Acre, do Amazonas, de Roraima e do Amapá. Realizando-se uma análise por etapa de ensino, é possível notar que, na educação infantil, a infraestrutura tecnológica é abrangente na rede privada de ensino: a internet está presente em 98,6% das escolas particulares, enquanto na rede municipal o percentual é de 85,1%.

O Censo Escolar 2023 também aponta que, apesar de possuir o maior número de escolas do ensino fundamental, a rede municipal é a que menos dispõe de recursos tecnológicos, como lousa digital (12,5%), projetor multimídia (58,8%), computador de mesa (39,6%) ou portátil (34,8%) para os estudantes ou mesmo internet disponível para uso destes (36,7%). Também é possível identificar que a disponibilidade de recursos tecnológicos nas escolas de ensino médio é maior do que nas de ensino fundamental. Quando observada a rede estadual, que detém o maior número de escolas de ensino médio, nota-se que 86,6% das unidades têm internet banda larga. Nessa rede, o percentual de computadores portáteis para estu-



dantes é de 63,1% e o de tablet para estudantes é de 26,9% (Brasil, 2023). Acesse o Censo Escolar 2023 [aqui!](#)

Em um cenário com realidades tão diversas quanto ao acesso a recursos tecnológicos, o Decreto nº 11.713, de 26 de setembro de 2023, que institui a [Estratégia Nacional de Escolas Conectadas \(ENEC\)](#), pode cumprir um importante papel. A ENEC tem a finalidade de “articular ações para universalizar a conectividade de qualidade para uso pedagógico e administrativo nos estabelecimentos de ensino da rede pública da educação básica” (Brasil, 2023) e é organizada em seis eixos:

- 1** **Conectividade:** internet de qualidade para uso pedagógico nas salas de aulas e em outros espaços pedagógicos da escola;
- 2** **Ambientes e dispositivos:** equipamentos tecnológicos para docentes, gestores e estudantes, e modelagem de ambientes de integração digital;
- 3** **Gestão e transformação digital:** tecnologia de apoio à gestão mais eficiente das secretarias e escolas, integrando dados e garantindo interoperabilidade de sistemas;
- 4** **Recursos digitais educacionais:** alinhados à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), diversificados e de qualidade, disponíveis para os estudantes e docentes, em complementação aos materiais impressos;
- 5** **Competências e formação:** envolvendo o desenvolvimento de competências digitais de profissionais da Educação Básica, promovendo práticas pedagógicas inovadoras;
- 6** **Currículo:** alinhado à BNCC e incluindo cidadania digital e novas competências digitais adequadas a cada etapa de ensino.

Para viabilizar a implementação da educação digital, é necessário investir em **infraestrutura física**, garantindo o acesso à internet e a recursos digitais em todas as escolas brasileiras. Nesse sentido, em consonância à ENEC, a Política Nacional de Educação Digital - PNED instituída pela Lei nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023, é estruturada “a fim de potencializar os padrões e incrementar os resultados das políticas públicas relacionadas ao acesso da população brasileira a recursos, ferramentas e práticas digitais, com prioridade para as populações mais vulneráveis” (Brasil, 2023). A PNED é instância de articulação e não substitui outras políticas de educação escolar digital, de capacitação profissional na área e de ampliação de infraestrutura digital e conectividade.

Frente à mudança da estrutura curricular para integrar a educação digital na formação dos estudantes da Educação Básica, a observância aos **materiais didáticos** também é necessária. **O Parecer das Normas sobre Computação na Educação Básica - Complemento à BNCC** sinaliza quanto a esse aspecto, indicando que mesmo considerando as adversidades e desigualdades do nosso país, a inserção de novas diretrizes educacionais enfrentará aspectos estruturais, como “formação de professores (inicial e continuada), materiais didáticos e condições operacionais de trabalho, currículos adequados, sociabilidades e singularidades do corpo docente” (Brasil, 2022, p. 8). Nesse cenário, os caminhos para implementação das políticas de Educação Digital se correlacionam a uma estrutura organizacional e a recursos humanos e materiais, que muitas vezes não são distribuídos de forma equitativa.

Diante disso, conhecer materiais diversos que atendam às especificidades contextuais é primordial, como também analisar o que terá de ser adequado ou desenvolvido em conformidade com o que dispõe a BNCC Computação em seus três eixos (pensamento computacional, mundo digital e cultura digital).

Para refletir!

- Como você avalia a qualidade dos recursos tecnológicos de apoio à gestão disponíveis na sua rede?
- E como você avalia os recursos empregados por docentes e estudantes nos processos de ensino e aprendizagem?



No âmbito da Educação Digital, duas estratégias didáticas têm sido empregadas com recorrência: a “computação plugada” e a “computação desplugada”, que promovem, respectivamente, a aprendizagem de conceitos da área com e sem o uso de computador e suas tecnologias associadas. Jogos digitais, simuladores, ambientes de programação, tais como o [Scratch](#), são exemplos plugados, enquanto que o emprego de cartas, tapetes e jogos de tabuleiro podem ser classificados como desplugados.

Anteriormente, vimos alguns dados do Censo Escolar 2023 relativos aos recursos tecnológicos das escolas. Aqui, é importante destacar que mesmo aquelas com efetivo acesso a esse tipo de recurso podem se beneficiar do uso de materiais didáticos desplugados, por razões como (França, 2020):



1

O potencial de articulação da Computação com os direitos de aprendizagem e desenvolvimento, além dos campos de experiência previstos na Educação Infantil, efetivando experimentações com materiais variados.

2

O favorecimento do entendimento da ciência da Computação pelas crianças e adolescentes, indo além da percepção de que ela se limita ao uso de tecnologia digital.

3

A promoção do interesse dos estudantes por temáticas de educação digital.

4

O favorecimento da aprendizagem significativa.

Somado a isso, no caso daquelas escolas carentes de recursos tecnológicos, o emprego de materiais desplugados pode efetivar o direito de aprendizagem dos estudantes quanto ao que dispõe a BNCC Computação. Cuidar para que a elaboração e escolha de materiais didáticos e pedagógicos estejam alinhadas ao currículo e à BNCC Computação é fundamental, independentemente se tais materiais assumirão a forma plugada ou desplugada.

A gestão da mudança curricular também deve reconhecer as condições para a **formação continuada e contratação** de professores da área. Para apoiar a formação continuada na implementação do currículo de educação digital na educação básica, o Ministério da Educação (MEC) tem concentrado esforços na ampliação da oferta de cursos em um ambiente virtual de aprendizagem chamado [AVAMEC](#). Nele, temáticas como pensamento computacional, educação midiática e segurança on-line têm sido contempladas.

Além disso, a fim de contribuir para a realização dos objetivos da Política de Inovação Educação Conectada (Lei nº 14.180/2021) e da Política Nacional de Educação Digital (Lei nº 14.533/2023), bem como para atender os objetivos da Estratégia Nacional de Escolas Conectadas (Decreto nº 11.713/2023), favorecer o autodesenvolvimento dos professores e criar condições para apoiar as secretarias no planejamento de formação continuada, um **Referencial de Saberes Digitais Docentes** foi publicado pelo MEC. Tal referencial é organizado em três dimensões:



[Saiba mais!](#)

Cada uma delas contém saberes específicos que, quando desenvolvidos, podem colaborar para a intencionalidade pedagógica do uso das tecnologias digitais na prática docente.

No processo de implementação da BNCC Computação, quando se trata da incorporação de suas competências, habilidades e objetos de conhecimento de forma **transversal**, ou seja, integrada em diferentes componentes curriculares existentes, é preciso atenção quanto à necessidade de **formação continuada** dos docentes. As formações podem ocorrer como iniciativas da própria rede, bem como em cursos de pós-graduação – são dois caminhos diferentes, mas complementares!



Formação Continuada da Rede: Pode ser salutar que a rede realize um levantamento dos docentes que já implementam ações correlatas em Educação Digital, e promova formações continuadas que abranjam tanto os conhecimentos técnicos, quanto estratégias eficazes para o ensino de Computação. De forma complementar, o disposto na [BNC-Formação Continuada](#) deve balizar a formulação dos planos de formação em paralelo ao mapeamento das demandas formativas de cada rede.

Formação Continuada em pós-graduação: Somados às formações promovidas pela rede, cursos de pós-graduação têm surgido com vistas à formação docente na área de Educação Digital, a exemplo do [Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Computação](#)



(PROFCOMP), uma iniciativa da Sociedade Brasileira de Computação em cooperação com instituições de todas as regiões do país. No escopo do Programa de Mestrado Profissional para Professores da Educação Básica (ProEB) da CAPES, o PROFCOMP tem por objetivo a formação continuada stricto sensu dos professores em exercício na rede pública de educação básica, e sua implementação

pode apoiar a qualificação de profissionais da Educação Básica na área de Ensino de Computação.

O planejamento, a execução e o acompanhamento da formação continuada são ações essenciais para a implementação dos currículos, considerando a necessidade de aprimoramento das práticas pedagógicas nas instituições educativas. Nesse sentido, faz-se necessário um planejamento com muita intencionalidade, que envolva os diversos atores da rede, considerando o papel da formação permanente em serviço como um direito que deve ser assegurado no cotidiano das instituições educativas e que faz parte do Plano de Cargos e Carreiras dos docentes.

A transformação das práticas pedagógicas exige tempo e passa pela elaboração de percursos formativos voltados para o desenvolvimento profissional dos educadores. Não bastam cursos específicos, propostas externas e ações pontuais. Para que essa transformação seja efetiva, as ações devem possibilitar a continuidade das reflexões propostas, bem como a troca permanente entre pares e a reflexão progressiva sobre as situações de ensino e aprendizagem na prática da escola. Para que isso aconteça, as equipes precisam construir, visitar e debater conhecimentos pedagógicos a partir de seus próprios repertórios, em diálogo com o que consta no documento curricular.

Para refletir!

- Qual é o perfil dos docentes da sua rede de ensino que já realizam ações e projetos envolvendo Educação Digital?
- Caso algum deles tenha formação em Licenciatura em Computação, quais principais potencialidades você observa na prática desses profissionais que podem impulsionar a implementação na BNCC Computação na sua rede?



Como discutido anteriormente, a criação de um **componente curricular** de Educação Digital é também um caminho possível à implementação na BNCC Computação, podendo minimizar uma cobertura menos consistente e detalhada das habilidades essenciais da área. Desse modo, a gestão da mudança curricular também deve considerar essa configuração, e as demandas decorrentes dessa escolha, como a contratação de docentes com **formação específica**.

O **Parecer das Normas sobre Computação na Educação Básica - Complemento à BNCC**, pontua que a Licenciatura em Computação “[...] se configura, confor-



me o disposto na LDB e no Decreto nº 3.276, de 6 de dezembro de 1999, depois atualizado pelo Decreto nº 3.554, de 7 de agosto de 2000, na formação em nível superior de professores para atuar na docência da Educação Básica.". O parecer destaca o caráter interdisciplinar dos referenciais do curso, que se organizam em seis eixos transversais:



Profissional de Licenciatura em Computação

- 1) Fundamentos da Educação e suas Tecnologias
- 2) Fundamentos da Computação
- 3) Comunicação e Expressão
- 4) Formação Docente e Tecnologias Contemporâneas
- 5) Tecnologias na Educação
- 6) Formação Humanística, Social e Empreendedora

Nesse cenário, os docentes formados pelo curso de Licenciatura em Computação têm potencial de efetivar práticas pedagógicas significativas em torno da Educação Digital, favorecendo o desenvolvimento de competências da área e colaborando com outros docentes na construção da compreensão e sentidos em torno de conceitos e fenômenos da Computação. Conforme reconhece o parecer ora citado, a importância desse docente é crescente, tendo "papel fundamental para que as habilidades e competências na BNCC e as que aqui se inscrevem [BNCC Computação] sejam efetivamente desenvolvidas pelos nossos discentes" (Brasil, 2022).

A [Resolução CNE/CEB Nº 2](#), de 21 de março de 2025, que institui as **Diretrizes Operacionais Nacionais sobre o uso de dispositivos digitais em espaços escolares e integração curricular de educação digital e midiática**, reforça esses aspectos, ao estabelecer como um dos princípios para o plano de formação de profissionais da educação a "coerência com as opções de implementação feitas pela rede de ensino e com a etapa de ensino em que atua o profissional e sua formação inicial". Desse modo, considerando o caminho de implementação feito pela rede, o reconhecimento de um perfil de um professor especialista, como o Licenciado em Computação, pode ser o mais adequado, o que pode fortalecer programas como o **Mais Professores para o Brasil**, para a valorização e a qualificação do magistério da educação básica e o incentivo à docência no país.

Mais Professores para o Brasil é um programa com ações integradas para incentivar a carreira docente no país, com frentes para a valorização e a qualificação dos profissionais do magistério da educação básica.

Saiba mais [aqui!](#)

Face à necessidade de formação nacional docente, os cursos de **formação inicial** desempenham um importante papel na implementação na BNCC Computação, podendo envolver também a oferta de segunda licenciatura para professores em exercício na Educação Básica pública, conforme prevê a [Resolução CNE/CP nº 4](#), de 29 de maio de 2024.

Com o alcance previsto pelas políticas de Educação Digital no Brasil, além de incentivos à formação continuada, são necessários ações de formação inicial, como:

-  Ampliação da oferta do curso de Licenciatura em Computação, tanto na modalidade presencial, quanto na EaD.
-  Fortalecimento dos cursos de Licenciatura em Computação já existentes.
-  Incentivos de ingresso no curso de Licenciatura em Computação, tal qual o Programa Mais Professores para o Brasil.
-  Promoção de programas e ações de permanência no Ensino Superior, a exemplo do [PIBID](#).
-  Reconhecimento do docente de Computação com apoio para seu efetivo ingresso e permanência na carreira na Educação Básica.
-  Atualização curricular dos cursos de formação de professores para incorporação de competências de Educação Digital.

Essas ações são estratégicas, demandando envolvimento a curto, médio e longo prazo, visando a sustentabilidade das políticas em foco, além de fortalecer o compromisso social e valorização dos profissionais da educação no Brasil.

Saiba mais!

A Rede de Licenciatura em Computação (ReLic) é uma força motriz que objetiva impulsionar ações práticas de formação docente e de ensino de ciência da computação nos espaços escolares, por meio da atuação de pesquisadores, gestores, professores e estudantes de todas as regiões do país. Conheça seu [site](#) e página no [Instagram!](#)

Diante da complexidade de integrar conceitos de Educação Digital no currículo, evitando que a tecnologia seja subutilizada ou suprimida pelos conhecimentos dos componentes curriculares já tradicionais, a criação de um componente curricular pode ser uma resposta a essa demanda. Esforços já estão sendo empreendidos por redes de ensino com vistas ao ingresso do docente de computação na escola, como sinalizado no mapeamento feito pela Rede de Licenciatura em Computação, disponível [aqui!](#)

Independente do caminho adotado pela rede, para fortalecer o processo de ensino-aprendizagem de Computação, além da infraestrutura e materiais didáticos anteriormente discutidos, deve haver previsão de investimento adequado de contratação de professores, como também para formação continuada com vistas ao profundo entendimento do que dispõe a BNCC Computação, além de metodologias apropriadas para implementação do currículo já adequadamente planejado pela rede.

Considerações finais

Neste módulo, discutimos dimensões da implementação do currículo de Educação Digital. Inicialmente, vimos, de forma panorâmica, as legislações relacionadas à educação digital no currículo escolar, com ênfase na BNCC Computação e na PNED. Historicamente, o ensino de Computação na Educação Básica esteve centrado no uso de ferramentas digitais, deixando de explorar o potencial do pensamento computacional como habilidade fundamental para resolução de problemas. Com a inclusão da Cultura Digital como uma das competências gerais da BNCC (Brasil, 2018), e o aprofundamento posterior por meio da BNCC Computação (Brasil, 2022a; 2022b; 2022c), consolidou-se a obrigatoriedade do desenvolvimento de competências e habilidades de Computação na Educação Básica, organizadas em três eixos: Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital.

A homologação da BNCC Computação em 2022 e a instituição da PNED em 2023 representam marcos legais que orientam as redes de ensino na atualização curricular, fornecendo subsídios para implementação da Educação Digital no contexto escolar.

Na Unidade 1, destacou-se a possibilidade de implementação da educação digital como **componente curricular específico ou de forma transversal**, a depender do projeto pedagógico de cada rede. A abordagem transversal enriquece os currículos existentes, mas exige formação docente continuada qualificada; já a adoção como componente específico possibilita maior profundidade, demandando, em muitos casos, a contratação de docentes com formação em Computação.

Ao integrar a BNCC Computação às práticas pedagógicas, estaremos não apenas alinhando-nos à normativa, mas também construindo um futuro onde a tecnologia e a educação caminham juntas, proporcionando aos estudantes oportunidades para desenvolverem competências essenciais e prosperarem em um mundo cada vez mais digital.



É importante considerar um planejamento criterioso e uma avaliação contínua da implementação, conhecendo nesse processo, experiências diversificadas, como a exemplificadas ao longo deste módulo. Embora desafiadora, a adoção da Educação Digital na escola pública brasileira é essencial para a superação das desigualdades digitais e para a formação de estudantes mais preparados para os desafios do século XXI.

Dando seguimento a essa discussão, a Unidade 2 abordou aspectos relacionados à gestão das mudanças curriculares. Entre os principais pontos, salienta-se a importância de garantir uma **infraestrutura tecnológica e conectividade** às redes, como base para qualquer ação efetiva. Dados do Censo Escolar 2023 revelam grandes desigualdades regionais e entre redes de ensino, com destaque para a baixa disponibilidade de recursos tecnológicos nas escolas públicas, principalmente municipais, em contraste com a maior presença desses recursos nas redes estaduais e privadas.

Nesse contexto, a ENEC, instituída pelo Decreto nº 11.713/2023, emerge como um pilar central, organizada em seis eixos que abrangem desde a conectividade até o currículo e a formação docente. Complementarmente, a PNED, estabelecida pela Lei nº 14.533/2023, visa articular e potencializar o acesso da população a práticas digitais, com foco em grupos vulneráveis.

A Unidade 2 também destacou a importância de valorizar a diversidade de estratégias didáticas, incluindo a **computação plugada e desplugada**, que permitem a abordagem de conceitos da área mesmo em escolas com poucos recursos. Além disso, a inserção da educação digital no currículo requer atenção à **formação inicial e continuada** dos professores e, nesse aspecto, foram evidenciadas iniciativas como a plataforma AVAMEC, o Referencial de Saberes Digitais Docentes, e o programa de pós-graduação PROFCOMP.

O planejamento intencional e permanente, envolvendo todos os atores da rede e assegurando a formação como um direito dos educadores são pontos essenciais para o sucesso da consolidação e implementação da BNCC Computação, e que também foram destacados neste módulo. O fortalecimento da Licenciatura em Computação e sua valorização como carreira na Educação Básica foram apontados como estratégicos para a implementação da educação digital no Brasil.

Por fim, a implementação efetiva da educação digital depende da integração de fatores estruturais, curriculares e humanos, exigindo esforços coordenados e sustentados a curto, médio e longo prazo. O êxito dessas políticas está atrelado ao compromisso com a equidade, à valorização docente e à construção de práticas pedagógicas significativas e contextualizadas.

Até o próximo módulo!

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CES nº 136/2012, de 9 de março de 2012**. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da Computação. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 28 out. 2016. Disponível em: <https://link.ufms.br/ci7Jf>. Acesso em: 3 maio 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <https://link.ufms.br/IH863>. Acesso em: 08 jan. 2025.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 1, de 27 de outubro de 2020 (*)** (**Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada). Disponível em: <https://link.ufms.br/Aftox>. Acesso em: 3 maio 2025.

BRASIL. Lei nº 14.180, de 1 de julho de 2021. **Política de Inovação Educação Conectada**. Disponível em <https://link.ufms.br/SQ6M5>. Acesso em 05 maio 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CEB nº 2/2022, aprovado em 17 de fevereiro de 2022** – Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília, MEC, 2022a. Disponível em: <https://link.ufms.br/9f1pd>. Acesso em: 08 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Anexo ao Parecer CNE/CEB nº 2/2022**. Brasília: MEC, 2022b. Disponível em: <https://link.ufms.br/Caweo>. Acesso em: 08 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CEB nº 1, de 4 de outubro de 2022** - Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à BNCC. Brasília: MEC, 2022c. Disponível em: <https://link.ufms.br/wLbzy>. Acesso em: 08 jan. 2025.

BRASIL. **Decreto nº 11.713, de 26 de setembro de 2023**. Institui a Estratégia Nacional de Escolas Conectadas. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília,, 27 set. 2023. Disponível em: <https://link.ufms.br/YnDfA>. Acesso em: 3 maio 2025.

BRASIL. **Lei nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023**. Institui a Política Nacional de Educação Digital e altera as Leis nºs 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), 9.448, de 14 de março de 1997, 10.260, de 12 de julho de 2001, e 10.753, de 30 de outubro de 2003. Disponível em: <https://link.ufms.br/PSDXx>. Acesso em: 08 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Ofício nº 88/2024/CEB/SAO/CNE/CNE-MEC**, de 6 de maio de 2024. Consulta sobre ele-

mentos da integração curricular da computação na Educação Básica. Brasília, DF, 2024. Disponível em: <https://link.ufms.br/ITq6s> Acesso em: 3 maio 2025.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 4, de 29 de maio de 2024**. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior de Profissionais do Magistério da Educação Escolar Básica (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados não licenciados e cursos de segunda licenciatura). Disponível em: <https://link.ufms.br/6McU7> Acesso em: 3 maio 2025.

BRASIL. **Resolução nº 3, de 1º de julho de 2024**. Aprova as metodologias de aferição das condicionalidades de melhoria de gestão previstas no art. 14, § 1º, incisos I, IV e V, da Lei nº 14.113, de 25 de dezembro de 2020, para aferição em 2024 e vigência, para fins de distribuição dos recursos da complementação do Valor Anual por Aluno (VAAR), no exercício de 2025. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 3 jul. 2024. Disponível em: <https://link.ufms.br/Ppmq7> Acesso em: 3 maio 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CEB Nº 2, de 21 de março de 2025**. Diretrizes Operacionais Nacionais sobre o uso de dispositivos digitais em espaços escolares e integração curricular do componente educação digital e midiática. Brasília, Disponível em: <https://link.ufms.br/TGl1b>. Acesso em: 3 maio 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CEB nº: 4/2025**. Diretrizes Operacionais Nacionais sobre o uso de dispositivos digitais em espaços escolares e integração curricular do componente educação digital e midiática. Brasília, Disponível em: <https://link.ufms.br/UTzZw> Acesso em: 3 maio 2025.

FRANÇA, R. S. de. **Uma abordagem pedagógica incorporada para o desenvolvimento do pensamento computacional no ensino fundamental. 2020**. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2020. Disponível em: <https://link.ufms.br/hYF55> Acesso em: 3 maio 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Resumo Técnico: Censo Escolar da Educação Básica 2023**. Brasília: Inep, 2023. Disponível em: <https://link.ufms.br/ccDOm> Acesso em: 3 maio 2025.

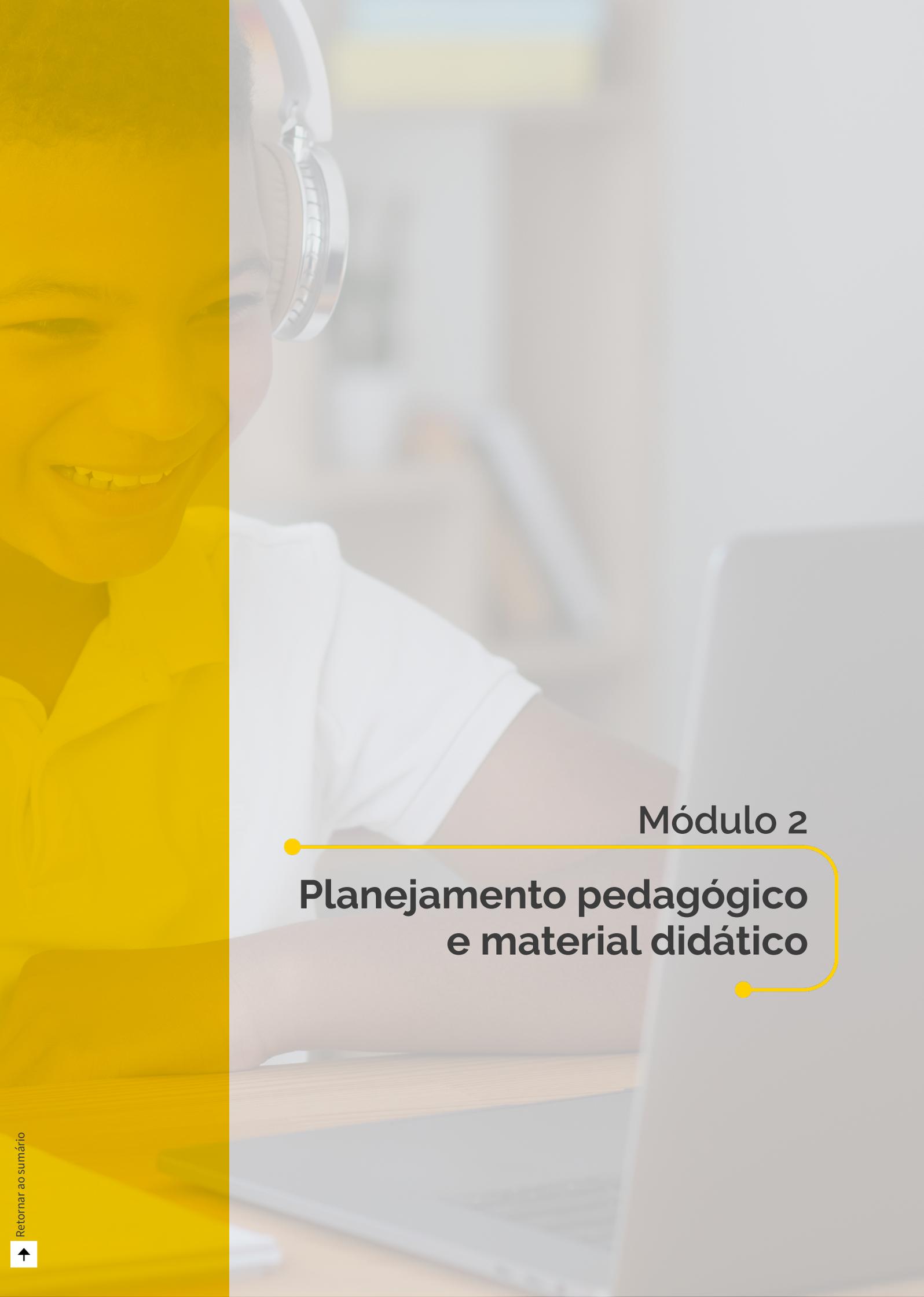
PAPERT, Seymour. Mindstorms: **Children, computers, and powerful ideas**. New York: Basic Books, Inc., 1980.

RIBEIRO, Leila, FRANÇA, Rozelma Soares de; BATISTA, Thais . **Minicurso “Computação na Educação Básica”**. SBC, 2024. Disponível em: <https://link.ufms.br/Ugi-JM>. Acesso em: 3 maio 2025.

UNDIME; A COALIZÃO TEC EDUCAÇÃO. **Guia de conectividade e BNCC Computação nos currículos municipais**. Disponível em: <https://link.ufms.br/JkDqT> Acesso em: 5 maio 2025.

VEGAS, E.; HANSEN, M.; FOWLER, B. **Building skills for life:** How to expand and improve computer science education around the world. Disponível em: <https://link.ufms.br/KQq8w>. Acesso em : 5 maio 2025.

WING, Jeannette M. Computational Thinking. **Communications of the ACM**, v. 49, n. 3, p. 33–35, 2006. DOI: <https://link.ufms.br/Gya3l> . Acesso em: 24 fev. 2025.



Módulo 2

Planejamento pedagógico e material didático



Apresentação

Olá, estudante!

Boas-vindas à segunda etapa deste percurso de estudos. Neste módulo, discutiremos o planejamento pedagógico para atender às mudanças curriculares com foco na implementação da Educação Digital, conforme estabelecido pela BNCC Computação e legislações como a Lei nº 14.533 de 2023, que institui a Política Nacional de Educação Digital (PNED).

Iniciaremos a **Unidade 1** destacando a relação entre importantes documentos da escola, como a BNCC, currículo, Projeto Político-Pedagógico (PPP) e plano de ensino. Também enfatizamos a importância do regime de colaboração entre secretarias estaduais e municipais no processo de integração da Educação Digital.

Ao longo desta unidade serão discutidas, ainda, etapas essenciais para atualização do referencial curricular que poderão ser consideradas pelas redes de ensino. Você também irá conhecer algumas iniciativas e estratégias inspiradoras de estados e municípios brasileiros que já avançaram no processo de implementação em questão.

Já na **Unidade 2**, o foco será nos materiais didáticos que podem apoiar a Educação Digital. Resgataremos a discussão sobre computação plugada e desplugada, e apresentaremos exemplos de iniciativas e recursos que podem apoiar a implementação da Educação Digital nas escolas. Além de facilitar a compreensão da Educação Digital, esses materiais podem promover um maior engajamento dos estudantes.

Com isso em mente, vamos dar início às explorações. Vamos juntos?

Bons estudos!

Unidade 1

Planejamento pedagógico no contexto de mudança curricular



Fonte: [Freepik](#)

Descrição: mãos organizam pilhas de documentos com cliques coloridos, sobre uma mesa coberta por gráficos e documentos impressos.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB (Brasil, 1996), em seu Art. 9º, dispõe de um princípio fundamental para o entendimento da relação entre a BNCC e os **currículos**:

A União incumbir-se-á de estabelecer, em colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, competências e diretrizes para a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio, que nortearão os currículos e seus conteúdos mínimos, de modo a assegurar formação básica comum.

Há, porém, escolas com realidades e necessidades distintas dentro de um mesmo município. Assim, torna-se necessário, além dos currículos locais, considerar os Projetos Político-Pedagógicos (PPPs), que carregam um potencial quanto à adaptação de cada projeto educativo aos educandos de determinado território, guiando, por sua vez, os planos de ensino (UNDIME, 2022).

É possível observar uma relação sistêmica entre esses documentos, como ilustrado a seguir.



Fonte: Adaptado de UNDIME (2022)



Embora a implementação da BNCC Computação e da PNED seja um processo complexo e que traz consigo grandes desafios, também oferece grandes oportunidades para o desenvolvimento de habilidades essenciais à formação dos estudantes, como criatividade, resolução de problemas e pensamento crítico, preparando-os para conviver e prosperar em uma sociedade cada vez mais permeada por tecnologias digitais.

O processo de atualização curricular para integração da Educação Digital deve ocorrer de forma articulada e em regime de colaboração com as secretarias estaduais de educação, o que não inviabiliza que os municípios avancem de maneira autônoma na elaboração de suas próprias propostas. Essa aproximação é importante para alinhamento entre as redes, bem como para tomadas de decisões quanto à inclusão do complemento de Computação à BNCC no currículo escolar.

Para refletir!

- Você conhece iniciativas de implementação da BNCC Computação no seu Estado?
- Quais caminhos estão sendo adotados: transversal ou criação de um componente curricular?



Visando apoiar gestores e educadores das redes municipais, a União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME), em colaboração com a Coalizão Tec Educação, desenvolveu o [Guia de Conectividade e BNCC Computação nos Currículos Municipais](#). O material oferece orientações sobre infraestrutura tecnológica e conectividade, como também recomendações para alinhamento do referencial curricular à BNCC Computação.

São sugeridos quatro passos às redes para atualização curricular:

- Passo 1**
- **Criação do Grupo de Trabalho (GT) específico para a implementação da BNCC Computação:** formado por profissionais da Secretaria Municipal de Educação que atuem em diferentes etapas, modalidades e diversidades da Educação Básica. Sugere-se que esse GT seja institucionalizado e elabore um plano de ação que norteie todo o trabalho de implementação da BNCC Computação. Além disso, é necessário que esse GT fixe um cronograma de entregas, assegurando a publicação da atualização do referencial curricular. O Guia fornece uma planilha para auxiliar na construção do plano de ação. Acesse [aqui!](#)
- Passo 2**
- **Alinhamento do referencial curricular da rede à BNCC Computação:** antes de atualizar o currículo, é importante que o GT analise o referencial curricular vigente, buscando entender sua estrutura e organização, seus preceitos teórico-metodológicos, como a BNCC foi incorporada, os projetos e iniciativas que a rede já possui, dentre outros aspectos. A partir disso, o GT poderá conduzir escolhas que dialoguem com seu território para operacionalização dos conteúdos e habilidades da BNCC Computação. Nesse processo, a escolha pela dimensão transversal e ou pela criação de um componente curricular específico deve ser pautada também na análise da infraestrutura física, materiais disponíveis e recursos humanos, observando, os impactos de cada escolha. A criação de um componente curricular, por exemplo, pode resultar na necessidade de contratação de docentes especialistas, caso a rede não disponha desse profissional.
- Passo 3**
- **Validação interna e externa do novo referencial curricular:** essa etapa compreende a aprovação interna do referencial curricular dentro da estrutura institucional da Secretaria de Educação, sendo sugerido que o GT apresente uma minuta do documento para os validadores e gestores responsáveis pela sua aprovação, assim como para o(a) secretário(a) de educação. Com a aprovação interna do documento, o GT pode seguir com a validação externa do referencial curricular, podendo uma versão preliminar ser submetida a uma consulta pública, em que todos os interessados opinem sobre a proposta.
- Passo 4**
- **Diagramação, revisão e publicação do documento:** sugere-se que o referencial seja revisado textualmente e diagramado, antes de ser publicado e disponibilizado nos canais oficiais da rede, após a aprovação do respectivo Conselho de Educação. Essa etapa busca assegurar a clareza e a acessibilidade do conteúdo, mantendo também a coerência com a estrutura geral do referencial curricular.

De forma complementar, o Ministério da Educação (MEC), por meio da Secretaria de Educação Básica (SEB), publicou o [Guia de Educação Digital e Midiática: como elaborar e implementar o currículo nas escolas](#). O material oferece orientações para apoiar as redes de ensino na inclusão da educação digital e midiática nos currículos, e foi elaborado em colaboração com a Secretaria de Comunicação Social da Presidência da República (Secom-PR).

Tal guia reforça que a BNCC Computação faz parte da Base Nacional Comum Curricular e, portanto, é uma parte curricular obrigatória da implementação da Educação Digital e Midiática. Ele também apresenta duas ações que devem ser tomadas pelas redes para a atualização curricular em foco. A primeira delas envolve a decisão quanto à forma de elaboração do currículo:

Currículo autoral	Currículo em regime de colaboração
Na opção pelo currículo autoral, as redes de ensino têm autonomia na deliberação da forma de implementação da Educação Digital, considerando as normas existentes, o que pode favorecer reflexões e construções mais próximas da realidade dos estudantes.	É possível a opção pela elaboração conjunta, entre municípios e estados, ou pela adesão ao currículo das redes estaduais, o que pode otimizar o processo de atualização dos currículos. Em ambos os casos, é recomendado que a atualização curricular ocorra em regime de colaboração.

A segunda ação necessária apontada pelo Guia refere-se à decisão quanto ao caminho para implementação do currículo: como componente específico ou de maneira transversal, conforme discutimos no Módulo 1. As redes devem considerar os prós e contras para cada opção.

Para a opção da transversalidade, a integração do currículo, sua adequação à realidade da escola e à sua estrutura são apontados como fatores propulsores; enquanto que o risco de superficialidade no tratamento dos conteúdos e a dificuldade de articular especialistas de diversas áreas para atuação na educação digital, midiática e computação são exemplos de desafios pontuados.

Para a opção de componente específico, a facilidade de incorporação e profundidade das competências e habilidades indicadas pela BNCC Computação, conduzidas por um docente com um perfil mais específico, são apontados como fatores propulsores que a redes devem considerar, enquanto que a infraestrutura e a necessidade de contratações de docentes com licenciatura ou pós-graduação na área são possíveis fatores restritivos.

O Guia do MEC também define um checklist de alguns princípios e ações estratégicas a serem integradas nos caminhos de implementação.

Checklist

- ☑ Identificar os currículos já em processo de atualização via estado ou municípios.
- ☑ Mobilizar os territórios (colegiados territoriais, consórcios, arranjos de desenvolvimento educacional) e escolas do processo de revisão curricular e das etapas a serem desenvolvidas.
- ☑ Estruturar regimes de colaboração (sendo currículo autoral ou estadual).
- ☑ Mapear especialistas por etapa de ensino (criação de Grupos de Trabalho).
- ☑ Qualificar membros de grupos de trabalho (GTs) e alinhar diretrizes.
- ☑ Identificar e estabelecer parcerias (UNDIME, CONSED etc.).
- ☑ Implementar consultas públicas com comunidades escolares.
- ☑ Instaurar forma de participação municipal para decisão sobre componente específico ou transversal.
- ☑ Integrar o complemento de Computação à BNCC nos ciclos de gestão já previstos (ciclos de revisão da proposta pedagógica da escola e Novo Ensino Médio).

Também, é proposto um fluxo de trabalho e ações que podem ser consideradas pelas redes na atualização curricular para incorporação da BNCC Computação. Em síntese, esse fluxo possui as etapas ilustradas a seguir, com ações estratégicas a depender do caminho adotado (currículo autoral ou elaborado em regime de colaboração).



Na etapa de “Formação e Implementação”, por exemplo, caso haja a adaptação do currículo do Estado, é previsível que a atualização curricular seja aprovada pelos conselhos de educação municipal e estadual. Caso a rede municipal adote o caminho autoral, deverá haver aprovação do conselho de educação municipal. Conheça as especificidades de cada caminho no [Guia](#) (p. 34).

Um outro elemento chave à implementação apresentado no Guia diz respeito às particularidades de cada etapa de ensino. A BNCC Computação prevê que estudantes da Educação Infantil ao Ensino Médio desenvolvam competências e habilidades de Educação Digital. Assim, o Guia recomenda que este trabalho seja encaminhado da seguinte forma:

Educação Infantil

- Prioridade à experiência e exploração do mundo;
- Integração da família para conscientização sobre o uso equilibrado de dispositivos digitais; e
- Computação desplugada;

Anos Iniciais do Ensino Fundamental

- Prioridade à alfabetização;
- O pensamento computacional para consolidar conhecimentos matemáticos e lógico;
- A educação digital e midiática para consolidar a autonomia de leitura, apresentar os ambientes digitais e suas funções sociais, e introduzir conceitos essenciais da educação midiática como autoria e propósito dos conteúdos, evidências, representação e outros;
- A promoção da segurança e dos direitos digitais, assegurando proteção sem comprometer a autonomia, garantindo o direito à informação e incentivando o uso ético e crítico das mídias.

Anos Finais do Ensino Fundamental

- A educação digital e midiática crítica e criativa;
- O desenvolvimento do pensamento complexo e da programação; e
- A educação digital e midiática voltada às demandas da juventude, e a reflexão sobre cidadania digital e participação social.

Ensino Médio

- O letramento digital, midiático e computacional integrados e como dimensões da educação científica;
- A identificação dos riscos sociais das tecnologias digitais, incluindo ameaças à integridade da informação, perpetuação de vieses e exclusões, e seu entrelaçamento com outros eixos transversais como educação socioambiental e relações étnico-raciais;
- A associação entre dados e técnicas computacionais e solução ética de problemas; e
- O entendimento de que as soluções e técnicas computacionais são socialmente situadas e não unívocos, garantindo a autoexpressão e fluência digital dos estudantes.

Quanto ao calendário para implementação da BNCC Computação, a [Resolução CNE/CEB Nº 2, de 21 de março de 2025](#) determina, em seu Artigo 36, que a **"elaboração dos novos currículos, acompanhados de plano de formação docente, deve se dar ao longo do ano de 2025, com efetiva implementação obrigatória a partir do ano de 2026"**. Além disso, cabe às redes de ensino discutir com a comunidade escolar se esta implementação se realizará com a opção de currículos de transição, em função de cada etapa de ensino e do nível de proficiência e necessidades de formação do corpo docente.

Ao ponderar sobre o planejamento da implementação em cada etapa de ensino, a referida resolução recomenda a seguinte organização (Brasil, 2025):

- 1** A implementação na Educação Infantil poderá ser concomitante em todos os anos, integrando os conteúdos e brincadeiras aos campos de experiências já programados.
- 2** A implementação nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental poderá ser concomitante.
- 3** A implementação nos Anos Finais do Ensino Fundamental deverá levar em consideração o grau de proficiência do corpo docente.
- 4** A implementação no Ensino Médio deverá ser convergente com a [Resolução CNE/CEB nº 2, de 13 de novembro de 2024](#), que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – DCNEM.

Vamos conhecer algumas experiências em torno da implementação da BNCC Computação?



O caso do Rio Grande do Sul

No contexto de mudança curricular, vamos conversar um pouco sobre o caso do estado do Rio Grande do Sul, que planejou sua mudança curricular de modo a implementar a Educação Digital nos currículos da Educação Básica.

Após a homologação da BNCC em 2017, o estado do RS iniciou a construção do Referencial Curricular Gaúcho, no ano de 2018, construído a partir da BNCC. No ano de 2019, o estado iniciou o processo de construção do currículo dos referenciais curriculares territoriais, tendo como base os currículos das redes municipais. Dessa forma, a partir da BNCC, foi construído o Referencial Curricular Gaúcho e, em seguida, os documentos orientadores das redes, passando pelas suas propostas pedagógicas, matrizes curriculares até chegar nos Projetos Político-Pedagógicos (PPPs) das escolas e, continuamente, aos planos de aulas dos docentes e em última instância, aos estudantes.

Mais recentemente, com a BNCC Computação, o Conselho Estadual de Educação do Rio Grande do Sul publicou a [Resolução nº 382, de 20 de dezembro de 2024](#). Esta resolução institui a Computação na Educação Básica como complemento ao Referencial Gaúcho (RCG), nos termos da Resolução CNE/CEB nº 01/2022, e orienta o processo de implementação no Sistema Estadual de Ensino do Rio Grande do Sul.

Em seu Art. 2º, parágrafo único, a resolução estabelece que: "Fica a critério dos sistemas municipais a adesão a esta Resolução e/ou a emissão de ato normativo próprio, incorporando ao documento orientador de território municipal a BNCC Computação, bem como aos documentos escolares, tendo em vista o teor da Resolução CEEEd nº 345/2018, elaborada em Regime de Colaboração".

Na proposta do Rio Grande do Sul, as instituições de ensino devem adequar suas Propostas Pedagógicas e/ou Projetos Político-Pedagógicos, Regimentos Escolares, Projetos Pedagógicos dos Cursos, Planos de Estudos e Planos Orientadores das Práticas Pedagógicas, considerando as competências e habilidades da BNCC Computação como formação geral para o desenvolvimento dos processos de aprendizagens.

Os três eixos da BNCC Computação devem ser incorporados aos currículos da Educação Infantil, do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, priorizando-se o Pensa-

mento Computacional e garantindo o direito do estudante ao letramento digital. Quanto ao formato de oferta, estão previstos: componente curricular específico, cuja forma é a recomendada; ou oferta transversal, cuja forma é considerada alternativa.

Para a oferta de componente curricular específico, a referida Resolução prevê que as redes e instituições de ensino devem garantir carga horária na matriz curricular, a ser desenvolvida por:

- Professor habilitado em Licenciatura na área de Computação ou equivalente “Licenciatura em Informática, Licenciatura em Ciências da Computação ou Licenciatura em Robótica Educacional”, entre outros;
- Professor habilitado em outra Licenciatura com Especialização em Computação ou Especialização em área afim;
- Bacharel habilitado em Computação com complementação pedagógica, com formação continuada em Computação; ou
- Professor habilitado em outra licenciatura com formação continuada em Computação.

A Resolução também prevê que as redes e instituições de ensino devem garantir que todos os professores tenham formação continuada nos eixos da BNCC Computação – pensamento computacional, mundo digital e cultura digital – de forma periódica e sistemática. Além disso, em seu Art. 11 ela destaca o período de transição, e importância da formação inicial dos docentes na área para assumir o componente em, no máximo, 10 anos.

Art. 11 As redes e instituições devem considerar a atuação de docentes com formação continuada em Computação num período máximo de até 10 (dez) anos, a contar do ano letivo de 2026, cujo período é de transição quanto à formação inicial dos(das) professores(as) para implementação da BNCC Computação no formato de componente curricular específico.

Saiba mais!

Para saber mais sobre a experiência do Rio Grande do Sul, assista ao seminário da Unisc com a conselheira estadual de educação Ana Rita Berti Bagestan, sobre a implantação da Computação nos currículos escolares, em conformidade com a Resolução nº 382/2024. Acesse [aqui!](#)



O caso do Piauí

O Piauí foi o primeiro estado brasileiro a incluir a Inteligência Artificial (IA) em seu currículo de Educação Básica, de forma obrigatória. Como vimos, a BNCC Computação prevê objetos de conhecimento e habilidades a serem abordados em todas as etapas da educação básica, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio, considerando três eixos: Pensamento Computacional, Cultura Digital e Mundo Digital.

Avançando nessa direção, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e o Instituto Federal Farroupilha (IFFAR) lançaram um documento de diretrizes curriculares para o ensino de IA no Ensino Médio (Vicari et al., 2022), atualmente adotado pela Secretaria de Educação (SEDUC) do Estado do Piauí. A proposta introduz a disciplina de IA para estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, associada à ideia de educação integral, oferecendo aos educadores um conjunto de atividades para reflexão e aprendizado sobre esse campo.

Trata-se ainda de uma experiência curricular, onde as competências foram selecionadas com o intuito de sintetizar saberes essenciais para uma compreensão inicial da IA, tanto no aspecto do seu funcionamento, quanto no seu significado e forma de representá-la. As habilidades e os objetos de conhecimento foram definidos por pesquisadores da área, em diálogo com educadores, com o objetivo de orientar a produção de objetos de aprendizagem relacionados à IA. Tais objetos podem provocar experiências diversificadas, integrando saberes e tecnologias como ferramentas para se pensar com, e não apenas sobre.

Saiba mais!

No site **IA@Escola** você encontra alguns planos de aula abordando o tema da IA. Acesse [aqui!](#) Para saber mais sobre a implementação deste currículo no Piauí, acesse a reportagem [aqui!](#)

Essas são algumas iniciativas brasileiras que ganharam força em 2024. Apesar dos enormes desafios, como a necessidade de professores com formação específica para ministrar conteúdos de Educação Digital, o Ministério da Educação tem promovido iniciativas de formação continuada para professores e gestores.

Das iniciativas governamentais, podemos citar o **Ciclo de Seminários e Oficinas "Educação Digital"** promovido pelo Ministério da Educação (MEC) por meio de sua Secretaria de Educação Básica (SEB).



O Ciclo teve como objetivo disseminar boas práticas adotadas pelas redes e discutir caminhos para a implementação dos referenciais curriculares existentes. Durante esses Seminários, foram apresentados modelos propostos por redes de diversos municípios brasileiros, a exemplo de Piracicaba/SP, Chapecó/SC, Campos/RJ, Bragança/PA, Sobral/CE, São Paulo/SP, dentre outros. As discussões aconteceram em parceria com a União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME).

Assista e se inspire nas práticas compartilhadas no Ciclo de Seminários e Oficinas promovido pelo MEC!



1º Seminário | Assista [aqui!](#)

Educação Digital: experiências internacionais e caminhos para implementação



2º Seminário | Assista [aqui!](#)

Educação Digital: caminhos inclusivos para a transformação curricular na educação básica



3º Seminário | Assista [aqui!](#)

Educação Digital e Educação Midiática



4º Seminário | Assista [aqui!](#)

Educação Digital: Perspectivas sobre a Formação de Professores



5º Seminário | Assista [aqui!](#)

Educação digital: materiais didáticos (des)plugados



6º Seminário | Assista [aqui!](#)

Avaliação de competências digitais de estudantes: pensando um modelo para o Brasil

Outras iniciativas nacionais de integração da BNCC Computação ao currículo vêm sendo desenhadas e apresentadas em congressos nacionais. Um exemplo é apresentado no artigo **“Proposta para Implantação do Ensino de Computação na Educação Básica no Brasil”**, de Ribeiro *et. al.* (2022). Considere ler esse trabalho, disponível [aqui!](#) Quem sabe ele te inspire também!

Unidade 2

Material didático para o ensino de Educação Digital



Fonte: Gerada com ChatGPT

Descrição: mochila aberta, com materiais escolares diversos, livros coloridos, lápis, calculadora e celular exibindo um aplicativo de programação para crianças.

Um dos principais componentes para o desenvolvimento da Educação Digital na Educação Básica é a utilização de um **material didático adequado** aos processos de ensino e aprendizagem. Libâneo (2004) define material didático como qualquer recurso utilizado nos processos de ensino e aprendizagem que tenha como objetivo facilitar a compreensão, a interação e a construção do conhecimento pelos estudantes. Para Moran e colegas (2000) esses materiais vão além de artefatos físicos, como livros, apostilas, maquetes e jogos pedagógicos, mas abrangem recursos digitais, como vídeos, aplicativos educacionais, plataformas de aprendizagem e objetos virtuais de aprendizagem.

Esses materiais são planejados e desenvolvidos considerando os objetivos educacionais, as características dos estudantes e o contexto sociocultural em que estão inseridos. Podemos considerar o material didático como um material com base teórica e metodológica bem definida para fins de ensino e aprendizagem.

Nesse contexto, em agosto de 2024, o Ministério da Educação promoveu o seminário [Educação Digital: Materiais Didáticos \(Des\)Plugados](#), em parceria com a UNDIME, como parte do programa Escolas Conectadas, realizando uma discussão sobre propostas de materiais didáticos para Educação Digital. Durante esse seminário, foi sinalizado que a Educação Digital passará a ser contemplada no **Programa Nacional do Livro Didático (PNLD)**.



O PNLD é um programa do Ministério da Educação, em parceria com o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), com o objetivo de avaliar, adquirir e distribuir livros e materiais didáticos de qualidade para as escolas públicas de educação básica em todo o país (Brasil, 2022).

O PNLD desempenha um papel crucial na atualização e melhoria da qualidade do material didático utilizado nas escolas públicas brasileiras. A cada edição, o edital do programa busca acompanhar as transformações da sociedade e da educação, incluindo a crescente importância da educação digital (Brasil, 2022).

O atendimento aos conteúdos de Educação Digital no PNLD poderá ocorrer de forma transversal ou como componente específico, a depender do nível de ensino ou público-alvo, conforme sugerido pela Coordenadora de Material Didático da Secretaria de Educação Básica (SEB), Jaqueline Melo:

 <p>No PNLD, para a Educação de Jovens e Adultos (EJA), os conteúdos de Educação Digital entram como o componente específico de Prática em Cultura Digital.</p>	 <p>No PNLD, para os Anos Finais do Ensino Fundamental, os conteúdos são abordados de forma transversal (Brasil, 2023).</p>
 <p>No PNLD, para o Ensino Médio, os conteúdos são abordados de forma transversal em Projetos Integradores e como componente específico Educação Digital.</p>	

**MEC
RED**

MECRED é a plataforma de recursos educacionais digitais do MEC.

[Conheça aqui!](#)

Uma iniciativa governamental que complementa o material didático fornecido pelo PNLD é a MECRED, uma plataforma pública concebida para aprimorar a experiência de busca por Recursos Educacionais Digitais disponíveis nos principais portais do Brasil. Além disso, ela serve como um ambiente de interação e colaboração entre educadores de todo o país. Essa plataforma foi desenvolvida por meio de uma parceria colaborativa entre a Universidade Federal do Paraná (UFPR), a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e professores da Educação Básica do Brasil. A MECRED foi atualizada com base no modelo de redes sociais, visando atrair os usuários por meio de uma interface familiar e amplamente popular.

Alguns exemplos específicos de materiais desenvolvidos por redes de ensino para a educação digital também podem ser destacados. Os Ginásios Educacionais Tecnológicos (GETs) são produções pedagógicas produzidas pela MultiRio com a Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro, que desenvolveu sequências didáticas e trilhas pedagógicas para o Ensino Fundamental. A estrutura do GETs propõe um co-laboratório (laboratório de colaboração) com a ideia da cultura Maker e educação mão na massa, denominada GET na Prática, que se articula com a BNCC Computação (Brasil, 2022) trazendo os conteúdos de Educação Digital para a proposta de trilhas e sequências didáticas. Chamamos a atenção para um material de componente curricular de “Lógica de Programação” que tornou-se parte do currículo dos Anos Iniciais da Educação Integral da Rede Municipal do Rio, trabalhando de forma plugada e desplugada, fazendo uma conexão com a PNED e a BNCC Computação.

The logo for MultiRio, featuring the word "MultiRio" in white, bold, sans-serif font on a dark blue rectangular background.

MultiRio é uma empresa pública do Rio de Janeiro que presta serviços para a secretaria municipal.

[Conheça os materiais!](#)

Você se recorda qual é a diferença entre a computação plugada e a desplugada?

De acordo com Bell e colaboradores (2018), a Computação Desplugada é um método, cujo objetivo é expor os estudantes às ideias e conceitos da ciência da computação, e a forma como os cientistas da computação pensam, mas sem utilizar computadores para isso. Em se tratando de salas de aulas da educação básica, os primeiros registros são encontrados a partir de 1997, quando Bell e colaboradores (1998) lançaram um rascunho de um livro em formato digital denominado “*Computer Science Unplugged... Off-line activities and games for all ages*”. Em seguida, o projeto [CSunplugged Classic](#) foi desenvolvido por Tim Bell, Ian H. Witten e Mike Fellows da University of Canterbury na Nova Zelândia, e disponibilizado sob licença Creative Commons BY-NC-SA 4.0, uma prévia com um conjunto de atividades de aprendizagem gratuitas para ensinar ciência da computação através de jogos, quebra-cabeças com o uso de cartões e outros materiais de maneira lúdica.

A seguir, apresentamos exemplos de repositórios com atividades **desplugadas** que podem ser utilizadas como material didático para trilhas de conhecimentos em Educação Digital.



[Almanaques da Computação](#)

[Bebras Challenge CS](#)

[Computer Science Unplugged](#)

(livro em português)

[Computação desplugada](#)

[Computação fundamental](#)

[Computacional](#)

[Exp-PC](#)

[Materiais didáticos de Computação](#)

[UNISC Inclusão Digital](#)

Relacionando os materiais desplugados com os caminhos de implementação, boa parte deles pode ser mais apropriada para exploração em um componente curricular de Educação Digital, considerando-se a ênfase dada pelas atividades às habilidades específicas da área. Adequações, contudo, podem ser conduzidas para a articulação desses saberes com os de outras áreas.

Como apontado no Módulo 1, há fatores propulsores e restritivos tanto à implementação de forma transversal, quanto à criação de um componente curricular específico de Educação Digital. No âmbito dos materiais didáticos, no cenário atual, um dos desafios da abordagem transversal reside em materiais didáticos desplugados. Há, contudo, algumas propostas que podem potencializar essa forma de implementação. Uma delas é o livro-jogo intitulado **Sertão.Bit**, que busca desenvolver o pensamento computacional nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. O material se estrutura em uma narrativa situada no sertão pernambucano e, a partir dela, desafios são propostos aos estudantes. Há desafios que dispõem de manipulativos para o leitor interagir com as mãos e resolver e testar suas soluções, como também aqueles em que terá que mover o corpo inteiro durante a resolução. Durante a interação, é possível identificar elementos do folclore, dança e música nacionais, potencializando a identificação da aplicação de conceitos computacionais em situações do dia a dia.

Conheça o livro-jogo Sertão.Bit!



Descrição: capa do livro-jogo **Sertão.Bit**, com cenário desenhado do sertão nordestino e um menino e uma menina em trajes tradicionais.

- Como este material poderia ser utilizado em uma implementação transversal da Educação Digital?

- Quais elementos do material dialogariam com outros componentes curriculares?

A computação **plugada**, por sua vez, utiliza sistemas computacionais para criação e/ou realização de atividades envolvendo animações, jogos, ambientes de programação visual, brinquedos programáveis, kits de robótica, aplicativos para dispositivos móveis e para navegadores web, não se limitando a isso. Para Cruz e colegas (2023), a computação plugada prevê a utilização de dispositivos eletrônicos - digitais - para o ensino e a aprendizagem dos Fundamentos da Computação, que iniciam pela utilização de software, pseudo-códigos e avançam para as atividades de programação. Para a realização de atividades plugadas, toda a infraestrutura física precisa estar disponível, desde computadores, redes, roteadores e rede elétrica e de dados.

Diversas habilidades da BNCC Computação podem ser potencializadas a partir do emprego de materiais, como os exemplificados a seguir. Da lista, os recursos com desafios pré-definidos, como o jogo *Compute It*, podem ser mais adequados no âmbito de um componente curricular de Educação Digital. Já os materiais abertos, como o *Scratch*, possibilitam aos estudantes a criação de seus próprios projetos, e tem potencial de aplicação independentemente do caminho de implementação de Educação Digital escolhido. Explore os recursos a seguir!

[App Inventor](#)

[Blockly Games](#)

[Code.org](#)

[Compute It](#)

[LightBot](#)

[OctoStudio](#)

[Run Marco!](#)

[Scratch](#)

[Tinkercard](#)



O material disponibilizado pelo Code.org é utilizado na matriz curricular de ciência da computação para os ensinos fundamental e médio nos maiores distritos escolares dos Estados Unidos, e conta com o apoio de doadores, como a Microsoft, a Amazon, o Google, dentre outros, uma vez que trata-se de uma organização sem fins lucrativos. Através dessa plataforma é possível acessar planos de aula específicos para ensinar determinados conteúdos de linguagens de programação para estudantes de todas as idades, contemplando uma versão de programação em blocos e em Javascript.

O [Programaê!](#) foi uma iniciativa da Fundação Telefônica Vivo, junto com a Fundação Lemann, para contribuir com o aprendizado de lógica de programação e da cultura digital transformando o contexto da programação acessível ao público em geral. A iniciativa fez parte do portfólio de projetos da Fundação Telefônica Vivo até 2022. Diversos materiais com planejamento de práticas pedagógicas orientadas por conteúdos e atividades de pensamento computacional, programação plugada e desplugada, robótica e narrativas digitais foram desenvolvidas e disponibilizadas gratuitamente. Os planos de aula estão disponíveis no site da Fundação Telefônica Vivo e os seus conteúdos estão alinhados à BNCC.

Nessa perspectiva plugada, também podemos citar os [FABLEarn](#), espaços propostos pelo Laboratório de Tecnologias de Aprendizagens Transformadoras (TLTL) da Universidade de Columbia nos EUA, que contém materiais didáticos para práticas de aprendizagem por meio da Cultura Maker. Algumas propostas do FABLEarn proporcionam que o professor interaja com ferramentas para a produção de artefatos junto com os estudantes, havendo a integração de habilidades de computação a de outras áreas, como ciência.

Salientamos que a presença de espaços Makers nas escolas tem o potencial de enriquecer significativamente a aprendizagem. No entanto, é fundamental que os professores se apropriem gradualmente dessas inovações, o que pode ser alcançado por meio de formação continuada. Esforçar-se na elaboração de sequências didáticas e no planejamento das atividades a serem desenvolvidas nesses espaços é crucial para garantir seu sucesso como ambientes de aprendizagem. De forma complementar, independente do espaço e do tipo de material a ser utilizado nas escolas - plugado ou desplugado - é essencial que haja um alinhamento entre eles as habilidades previstas na BNCC Computação, para todas as etapas da Educação Básica.

Considerações finais

Neste módulo, foram incentivadas reflexões valiosas sobre como o planejamento pedagógico pode responder às mudanças curriculares, especialmente no que diz respeito à implementação da Educação Digital. A ideia central foi destacar a necessidade de desenvolver competências do século XXI, estabelecendo uma conexão clara com a BNCC Computação e a PNED.

Durante a Unidade 1, discutimos etapas possíveis para **reestruturar os currículos**, de forma a atender às demandas das políticas vigentes. Exemplos práticos de sucesso foram apresentados, como os estados do Rio Grande do Sul e do Piauí, que possuem abordagens inovadoras. Essas experiências têm o potencial de inspirar outras redes no processo de integração da Educação Digital nos currículos escolares.

Sabemos que ainda existem desafios importantes a serem enfrentados. Por exemplo, muitos professores ainda não possuem formação específica, e a adaptação curricular requer maior apoio e planejamento. Mas, caso a inclusão da BNCC Computação seja realizada em regime de colaboração entre estados e municípios, alguns desses desafios podem ser mitigados.

A BNCC Computação e a PNED ganham vida quando estão refletidas nos documentos escolares, nos materiais didáticos e nas experiências reais de aprendizagem dos estudantes.



Na Unidade 2, discutimos o papel dos **materiais didáticos** para a educação digital e como eles são fundamentais para os processos de ensino e aprendizagem. O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) foi destacado, com ênfase em como os conteúdos de educação digital poderão ser inseridos nesse programa. Esse ponto reforça a importância do PNLD na melhoria e disseminação de materiais didáticos de qualidade para as escolas públicas brasileiras. Além disso, exploramos outras iniciativas que oferecem materiais plugados e desplugados como recursos complementares para favorecer a educação digital nas escolas.

Por fim, é importante reforçar a importância do fortalecimento de políticas públicas que promovam a universalização da conectividade e a equidade no acesso às tecnologias. Esse esforço deve ser acompanhado de investimentos robustos na formação docente, de forma a garantir que a educação digital seja efetivamente integrada ao currículo da educação básica. Apenas assim conseguiremos transformar os processos de ensino e aprendizagem em práticas efetivas, e preparar os estudantes para atuar em um mundo cada vez mais digital e colaborativo. Continuamos nossas reflexões no próximo módulo!

Referências

BELL, T.; WITTEN, I. H.; FELLOWS, M. **Computer Science Unplugged...** - Off-line activities and games for all ages (draft). 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. **Educação Digital e Midiática: como elaborar e implementar o currículo nas escolas**. Brasília. Disponível em: <https://link.ufms.br/01xcf>. Acesso em: 28 maio 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CEB Nº 2, de 21 de março de 2025**. Diretrizes Operacionais Nacionais sobre o uso de dispositivos digitais em espaços escolares e integração curricular do componente educação digital e midiática. Brasília, Disponível em: <https://link.ufms.br/TGI1b>. Acesso em: 3 maio 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CEB nº: 4/2025**. Diretrizes Operacionais Nacionais sobre o uso de dispositivos digitais em espaços escolares e integração curricular do componente educação digital e midiática. Brasília, Disponível em: <https://link.ufms.br/UTzZw>. Acesso em: 3 maio 2025.

BRASIL. **Lei nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023**. Institui a Política Nacional de Educação Digital e altera as Leis nºs 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), 9.448, de 14 de março de 1997, 10.260, de 12 de julho de 2001, e 10.753, de 30 de outubro de 2003. Disponível em: <https://link.ufms.br/PSDXx>. Acesso em: 08 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CEB nº 2/2022, aprovado em 17 de fevereiro de 2022** – Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília: MEC, 2022a. Disponível em: <https://link.ufms.br/9f1pd>. Acesso em: 08 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Anexo ao Parecer CNE/CEB nº 2/2022. Brasília: MEC, 2022b. Disponível em: <https://link.ufms.br/Cawe0>. Acesso em: 08 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CEB nº 1, de 4 de outubro de 2022** - Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à BNCC. Brasília, DF: MEC, 2022c. Disponível em: <https://link.ufms.br/wLbzy>. Acesso em: 08 jan. 2025.

BRASIL. **Edital De Convocação 01/2022** – CGPLI Edital de convocação para o processo de inscrição e avaliação de obras didáticas, literárias e recursos educacionais digitais para o Programa Nacional Do Livro e do Material Didático PNLD 2024-2027. Disponível em: <https://link.ufms.br/uCDrx>. Acesso em: 01 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <https://link.ufms.br/IH863>. Acesso em: 08 jan. 2025.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 1996. Disponível em: <https://link.ufms.br/EeyM8>. Acesso em: 08 jan. 2025.

CRUZ, M. E. J. K. da; MARQUES, S. G.; TAVARES, T. E.; OLIVEIRA, W.; SEELIG, G. B. Normas, Diretrizes e Material Didático para o Ensino de Computação na Educação Básica Brasileira. *In: Simpósio Brasileiro de Educação em Computação (EDU-COMP)*, 3. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 337-346. Disponível em: <https://link.ufms.br/vxmvy>. Acesso em: 8 jan. 2025.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2004.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. São Paulo: Papyrus, 2000.

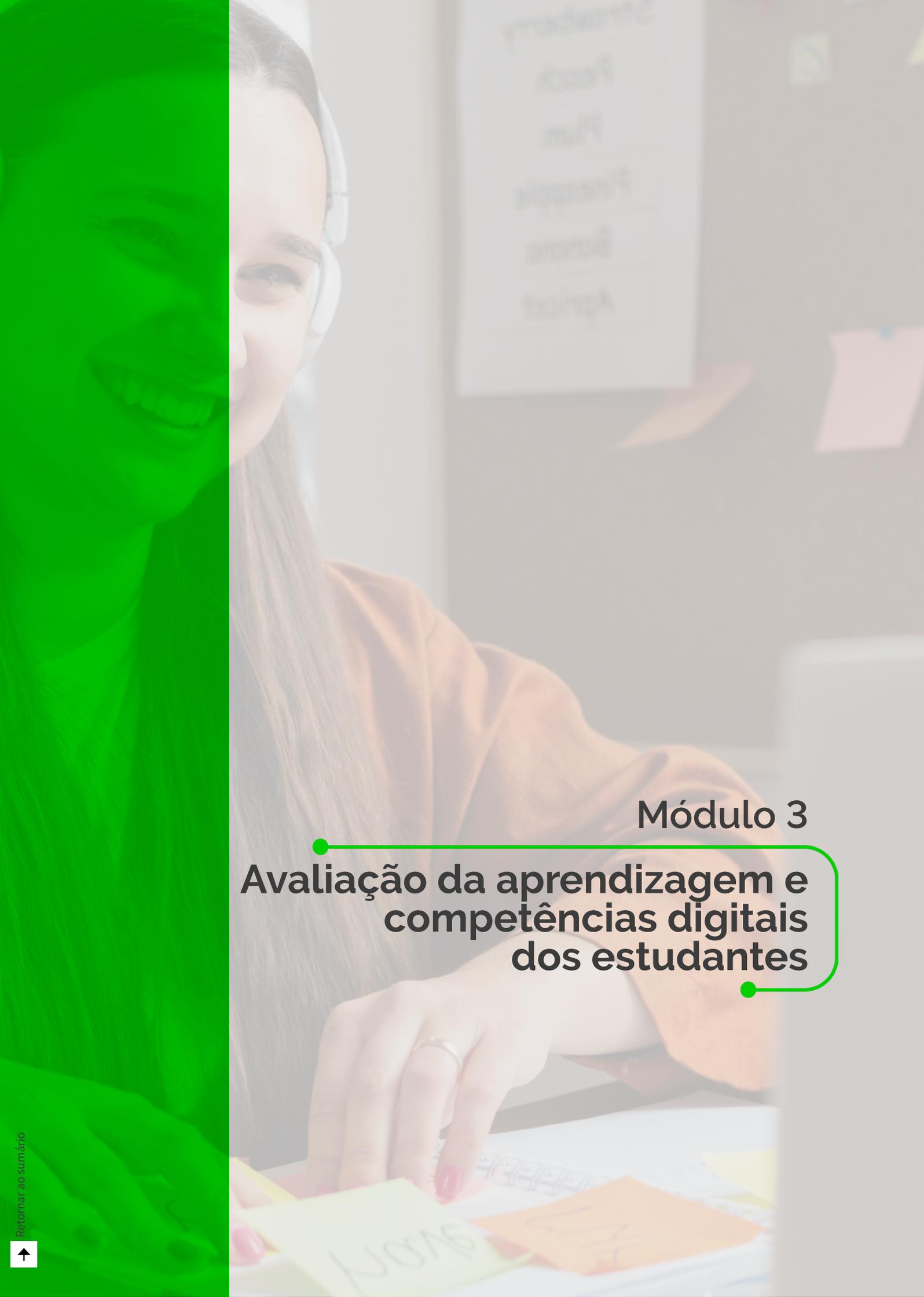
RIO GRANDE DO SUL. Conselho Estadual de Educação. **Resolução nº 382, de 20 de dezembro de 2024**. Institui a Computação na Educação Básica como complemento ao Referencial Gaúcho (RCG), nos termos da Resolução CNE/CEB nº 01/2022, e orienta o processo de implementação no Sistema Estadual de Ensino do Rio Grande do Sul. Disponível em: <https://link.ufms.br/URLGL>. Acesso em: 5 maio 2025.

RIBEIRO, Leila; CAVALHEIRO, Simone André da Costa; FOSS, Luciana; CRUZ, Marcia Elena Jochims Kniphoff da; FRANÇA, Rozelma Soares de. Proposta para Implantação do Ensino de Computação na Educação Básica no Brasil. *In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)*, 33., 2022, Manaus. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022. p. 278-288. Disponível em: <https://link.ufms.br/ogqOY>. Acesso em: 08 jan. 2025.

UNDIME. **Guia de Implementação dos Currículos alinhados à BNCC para Educação Infantil e Ensino Fundamental**. 2022. Disponível em: <https://link.ufms.br/zx23V>. Acesso em: 5 maio 2025.

UNDIME; A COALIZÃO TEC EDUCAÇÃO. **Guia de conectividade e BNCC Computação nos currículos municipais**. Disponível em: <https://link.ufms.br/QgYKP>. Acesso em: 5 maio 2025.

VICARI, Rosa; BRACKMANN, Christian; MIZUSAKI, Lucas; LOPES, Daniel; BARONE, Dante; CASTRO, Henrique. **Referencial curricular: Inteligência artificial no Ensino Médio**. 2022. Disponível em: <https://link.ufms.br/bkklk>. Acesso em: 07 jan. 2025.

A woman with long dark hair, wearing a white headset, is smiling and looking down at a desk. She is wearing a brown long-sleeved shirt. On the desk, there are several colorful sticky notes (yellow, orange, and pink) and a spiral notebook. In the background, there is a grey wall with a white board that has some text on it, including 'Principais', 'Bases', and 'Aplicação'. The overall scene is a professional or educational setting.

Módulo 3

Avaliação da aprendizagem e competências digitais dos estudantes



Apresentação

Olá, estudante!

Chegamos à última etapa deste percurso de estudos! Neste módulo, vamos explorar um tema crucial para a educação do século XXI: como avaliar a aprendizagem e as competências digitais dos estudantes? Este módulo foi cuidadosamente planejado para ajudá-lo a compreender os desafios e as oportunidades envolvidas nesse processo, trazendo perspectivas teóricas e práticas que conectam o mundo digital ao cotidiano das salas de aula.

Na **Unidade 1**, refletiremos sobre o que está mudando na avaliação da aprendizagem, especialmente em um contexto digital. Como as tecnologias estão transformando a maneira como os estudantes aprendem e como podemos mensurar esse aprendizado de forma significativa? Vamos conversar sobre modelos inovadores, como o PISA, e descobrir como as habilidades de pensamento computacional e a autorregulação estão se tornando indispensáveis.

Na **Unidade 2**, o foco será o desenvolvimento das competências digitais dos estudantes. Como preparar nossos jovens para um futuro, atuando como protagonistas em um mundo permeado por tecnologias digitais? Por meio de exemplos, vamos entender como a educação pode ser transformada para atender às demandas de uma sociedade cada vez mais conectada.

Ao longo do módulo, nos desafiamos a pensar sobre estratégias para avaliação da aprendizagem no contexto da educação digital. Que tal darmos o primeiro passo juntos? Vamos construir este conhecimento de forma colaborativa!

Bons estudos!

Unidade 1

O que muda na avaliação da aprendizagem dos estudantes?



Fonte: [Freepik](#)

Descrição: professora auxilia aluna que usa tablet; outras crianças ao redor também aprendem com tecnologia em uma sala de aula colorida e iluminada.

A **aprendizagem** é um processo dinâmico e participativo. Pode se manifestar de diversas formas, contudo, o aprendizado mais profundo, aquele que aplica conceitos, relaciona ideias relevantes e as expande, depende dos estudantes assumirem um papel ativo na construção de seus conhecimentos.

Segundo Vygotsky (1978), o aprendizado é um processo social e colaborativo, onde os estudantes constroem conhecimento ativamente por meio da interação com o ambiente e com outras pessoas. Para David Ausubel (2003), o aprendizado se torna mais profundo e duradouro quando o estudante é capaz de conectar novos conceitos ao conhecimento prévio, fenômeno conhecido como aprendizagem significativa.

De acordo com Jean Piaget (1976), a construção do conhecimento ocorre através de processos ativos de assimilação e acomodação. Para Piaget, o aprendizado envolve a contínua reestruturação de esquemas mentais, que se dá quando os estudantes enfrentam desafios e participam de atividades significativas.

E a aprendizagem em um mundo cada vez mais digital?



Aprender no mundo digital é um processo ativo e participativo, com ênfase na aplicação de conceitos e resolução de problemas em contextos autênticos. Tecnologias digitais transformam a forma como os estudantes interagem com informações e desenvolvem conhecimentos, promovendo a aprendizagem independente.

A aprendizagem por meio do digital pode aliar a investigação humana ao poder da computação, promovendo maneiras mais eficientes de aprender e de resolver problemas, proporcionando aos aprendizes oportunidades para experiências ativas e autênticas.

A **Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE)**, avalia a proficiência dos estudantes em resolver problemas no contexto de um mundo digital através do modelo **PISA** de Competências Digitais. A avaliação PISA 2025 de aprendizagens em um mundo digital, em seu modelo de Competências, apresenta duas principais dimensões:



Práticas de resolução de problemas computacionais

Abrange experimentação, análise de dados e construção de artefatos computacionais.

Processos de aprendizagem autorregulada

Abrange monitoramento do progresso, adaptação, avaliação de desempenho e manutenção do engajamento.

O objetivo do PISA é medir o quanto os jovens estão preparados para viver, trabalhar e contribuir em uma sociedade altamente digitalizada. As avaliações são projetadas para refletir cenários reais, promovendo a aplicabilidade dos conhecimentos em contextos do mundo moderno.

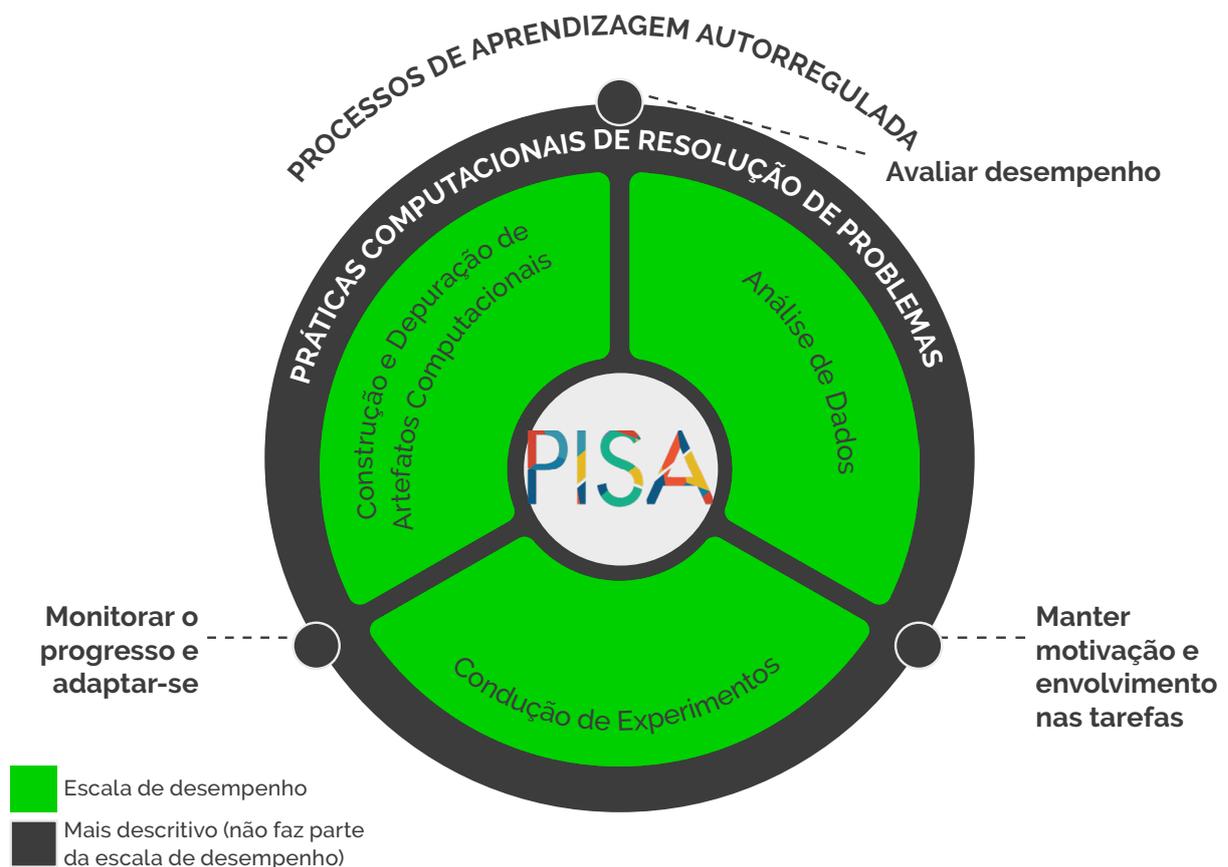
À medida que a tecnologia avança, é cada vez mais importante que os jovens estejam preparados para participar de uma sociedade na qual os computadores desempenham um papel cada vez maior e para tomar decisões sobre como usar a tecnologia para adquirir novos conhecimentos e habilidades. O futuro do mundo do trabalho exigirá cada vez mais que as pessoas interajam com modelos computacionais e realidades simuladas e resolvam problemas usando ferramentas digitais. Dada a rápida taxa de mudança tecnológica, os estudantes de hoje devem desenvolver um conjunto de habilidades e perspectivas amplas que apoiem a aprendizagem ao longo da vida em ambientes digitais novos e desconhecidos.



O PISA está baseado em três pilares principais a saber:

- Competências técnicas.
- Competências de Informação e Comunicação.
- Competências para Resolução de Problemas e Pensamento Crítico.

O relatório [PISA 2025 Learning in the Digital World Assessment Framework \(Second Draft\)](#) aborda a estrutura de avaliação para o aprendizado no mundo digital, com foco em competências relacionadas à resolução de problemas computacionais e processos de autorregulação. Baseia-se no construtivismo social e na teoria da aprendizagem autorregulada, de modo que os estudantes construam conhecimento ativamente por meio da interação com ferramentas digitais, promovendo o pensamento crítico e a resolução de problemas. A seguir, confira o Modelo de Competências para a avaliação da aprendizagem no mundo digital do PISA 2025.



Fonte: Adaptado de PISA 2025 - Second Draft

Descrição: Diagrama do Modelo de Competências do PISA 2025. Ele elenca uma escala de desempenho, denominada "Práticas Computacionais de Resolução de Problemas", composta por: 1. Construção e Depuração de Artefatos Computacionais; 2. Análise de Dados; e 3. Condução de Experimentos. Englobando esta escala, há um nível mais descritivo, que não faz parte da escala de desempenho, denominado "Processos de Aprendizagem Autorregulada", composto por: 1. Avaliar desempenho; 2. Manter motivação e envolvimento nas tarefas; e 3. Monitorar o progresso e adaptar-se.

Diversos *frameworks* abordam a relação entre pensamento computacional e aprendizagem baseada em investigação, identificando um conjunto de práticas inter-relacionadas que apoiam a aprendizagem e a resolução de problemas utilizando ferramentas computacionais (Weintrop *et al.*, 2016; Zhang; Biswas, 2019).

O PISA considera essas práticas como práticas computacionais de resolução de problemas e, para fins de medição, elas são categorizadas conforme apresentado em seu *framework*:

- A **Condução de Experimentos** é uma prática fundamental na resolução de problemas computacionais, onde a habilidade de determinar relações entre variáveis ou agentes em uma experimentação sistemática se destaca. Esta prática é sustentada pelo conhecimento de conceitos como variáveis dependentes e independentes e estratégias de coleta e análise de dados, incluindo o controle de variáveis.
- A **Análise de Dados** consiste na habilidade de utilizar dados para extrair conclusões sobre a relação entre diferentes elementos de um sistema, bem como realizar previsões sobre como o sistema evoluirá ao longo do tempo.
- A **Construção e Depuração de Artefatos Computacionais** envolve a capacidade de identificar sub-objetivos e abordar de forma independente as partes constituintes de um problema; reconhecer e lidar com padrões repetidos através de procedimentos computacionais; implementar uma sequência generalizável de etapas de solução utilizando estruturas de controle de fluxo, como repetições e declarações condicionais; criar uma representação abstrata de um sistema passível de execução por um computador; além de adaptar e/ou depurar algoritmos e modelos computacionais.

Na metodologia do PISA 2025, a avaliação baseada em evidências é utilizada, fazendo uso de testes cognitivos e questionários para medir o uso de ferramentas digitais e estratégias de aprendizado. As unidades de teste são estruturadas em quatro fases: introdução, aprendizado, aplicação e reflexão. A avaliação reconhece parcialmente as respostas produtivas dos estudantes, mesmo que incompletas, incentivando o progresso contínuo, reforçando a importância do feedback (OCDE, 2019).

Para refletir

Como você acha que pode ser conduzida a avaliação da aprendizagem no contexto da Educação Digital, favorecendo o protagonismo estudantil?



O PISA considera que essas competências devem ser desenvolvidas e avaliadas de forma transversal, abrangendo várias disciplinas. O modelo incentiva a criação de currículos que integrem o pensamento crítico, a criatividade e a colaboração, além de oferecer suporte para que os professores desenvolvam habilidades de ensino relacionadas à tecnologia (OCDE, 2019).

Perspectivas contemporâneas de aprendizagem reconhecem que os estudantes podem controlar ativamente a sua própria aprendizagem e os seus resultados (HADWIN et al., 2011). Tarefas de autoavaliação e avaliação por pares são consideradas importantes por possibilitarem que o aprendiz reflita sobre sua própria aprendizagem, bem como em possíveis estratégias que poderão melhorar o seu próprio trabalho e de seus pares. Sob a ótica da **aprendizagem autorregulada**, os estudantes são metacognitivo, motivacional e comportamentalmente ativos em sua própria aprendizagem (ZIMMERMAN, 1986). Quanto ao componente metacognitivo, isto implica dizer que os estudantes autorregulados são indivíduos que planejam, organizam, autoinstruem, automonitoram e autoavaliam em vários estágios durante o processo de aprendizagem.

Em sua pesquisa, França (2015) apresenta um modelo para o desenvolvimento do pensamento computacional, e compartilha evidências dos efeitos da autorregulação em disciplinas de Computação. A ênfase da proposta está na autoavaliação e na avaliação por pares, como estratégias para o desenvolvimento do pensamento computacional na educação básica.

De modo similar, os resultados obtidos pelo trabalho de Bergin e colegas (2005) apontam que os aprendizes que tiveram bom desempenho utilizaram mais estratégias metacognitivas e de gestão de recursos do que os estudantes com menor desempenho. Eles investigaram a relação entre a autorregulação e o desempenho acadêmico dos estudantes em um curso introdutório de programação.

Tarefas de autoavaliação e avaliação por pares são consideradas importantes por possibilitarem que o aprendiz reflita sobre sua própria aprendizagem, bem como em possíveis estratégias que poderão melhorar o seu próprio trabalho e de seus pares. Isto dá a oportunidade para que os estudantes aprendam com os erros e compartilhem estratégias de aprendizagem bem-sucedidas.

No entanto, os estudantes podem enfrentar desafios significativos ao gerenciar seu próprio processo de aprendizado, ao se engajar em métodos de investigação ou descoberta por meio da tecnologia. Ser um estudante autorregulado, portanto, torna-se particularmente importante, especialmente em um ambiente digital aberto e interativo, que incentiva os estudantes a construir sua própria compreensão.

Vamos conhecer alguns testes avaliativos de competências digitais de estudantes, presentes no cenário internacional:



[Conheça o PIX](#)

No contexto da autoavaliação podemos citar a plataforma francesa de avaliação on-line **PIX**, desenvolvida pelo Ministério da Educação, Juventude e Desporto francês, em 2020, para avaliar as competências digitais. Nesse sentido, os indivíduos podem avaliar suas próprias competências digitais, validando suas habilidades através de certificação e com a possibilidade de aprimorá-las por meio de cursos e tutoriais.

A plataforma utiliza uma abordagem gamificada e personalizada, oferecendo desafios da vida real que exigem o uso de competências digitais. As perguntas são adaptativas e as respostas incorretas vinculam-se a recursos relevantes para ajudar na aprendizagem. Além disso, professores podem realizar campanhas de avaliação para seus estudantes, permitindo-lhes monitorar a participação individual e o perfil de habilidades de cada um deles. O PIX é uma plataforma gratuita de código aberto que pode ser utilizada por qualquer pessoa, independentemente de nível de escolaridade ou situação social.

Os testes PIX avaliam as habilidades digitais em cinco dimensões e 16 competências do [European Digital Competence Framework DigComp](#). Suas dimensões são:

- 1** Informação e dados;
- 2** Comunicação e Colaboração;
- 3** Criação de Conteúdo Digital;
- 4** Proteção e Segurança; e
- 5** Ambiente Digital.

O *framework* DigComp 2.2 fornece novos exemplos de conhecimento, habilidades e atitudes no contexto da competência digital dos cidadãos (VUORIKARI; KLUZER; PUNIE, 2022). Além da avaliação das competências também é possível realizar certificações que são aceitas em diversos países, e acompanha a evolução do indivíduo através da recomendação de materiais e cursos online. Além de França, onde a plataforma foi criada, há outros países que também a utilizam em escala nacional, como por exemplo, os europeus Alemanha, Itália e Dinamarca, e os africanos Tanzânia, Moçambique e Madagascar.





Outro tipo de teste avaliativo de competências digitais é o *International Computer and Information Literacy Study - ICILS*. Desenvolvido pela Associação Internacional para avaliação do desempenho educacional IEA, sediada na Alemanha, o teste avalia habilidades digitais com foco em uso de computador, gestão da informação e pensamento computacional. O teste é aplicado a estudantes com 13 anos de idade e cursando a oitava série da educação básica, com duração

de 3h e meia, e com alguns módulos de habilidades digitais e pensamento computacional. Essa avaliação vem sendo implementada no Uruguai para avaliar as habilidades digitais e pensamento computacional. O Uruguai já integrou os ciclos de 2018 e 2023 e os principais desafios encontrados foram apresentados num Webinar da Fundação Telefônica Vivo. São eles:

- Custos para implantação e manutenção dos testes, uma vez que o planejamento para sua aplicação inicia 3 anos antes, começando com a escolha dos centros educacionais, definição de escopo, adaptação dos questionários por região, contratação e capacitação de recursos humanos;
- Monitoramento da conectividade permanentemente para não comprometer as avaliações;
- Logística;
- Duração de mais de 3h de prova, dificultando a manutenção da concentração dos estudantes;
- Engajamento docente, uma vez que os questionários só são validados se ao menos 80% dos docentes participarem. Dessa forma é necessário investir na capacitação e no engajamento deles.

O Chile também adotou desde 2013, o ICILS a partir da criação do Sistema de Garantia de Qualidade, controlado pelo seu Ministério da Educação. A aplicação dos testes é realizada a partir da entrada USB para evitar problemas de conexão. Eles observaram que não houve evolução na aplicação dos testes em 2018 com relação à aplicação em 2013. Perceberam que apesar dos estudantes conseguirem fazer tarefas simples, não faziam uso positivo e responsável das tecnologias. Os docentes não utilizavam as tecnologias com fins pedagógicos, percebendo-as com potencial de entretenimento. Também enfrentaram desafios semelhantes aos do Uruguai, tais como logística, diversidade regional devido ao extenso território chileno, engajamento das instituições e aprofundamento de ações a partir do diagnóstico.



BEBRAS
Brasil



[Conheça o Bebras](#)

No contexto local, o Brasil aderiu à iniciativa internacional Bebras, que visa promover o pensamento computacional entre estudantes da Educação Básica. Criado na Lituânia em 2004 por Valentina Dagienė, o Bebras tem se expandido nos últimos anos e atualmente está presente em mais de 30 países. Destaca-se pela aplicação de desafios e problemas interativos que, embora não exijam conhecimento prévio em programação, incentivam o raciocínio lógico e a resolução criativa de problemas (Dagienė; Stupurienė, 2020).

Dentre os objetivos do Bebras estão:

- Desenvolvimento do Pensamento Computacional, com foco no desenvolvimento dos pilares que o constituem (decomposição de problemas, abstração, generalização, algoritmos e avaliação) e abordagem prática e divertida de conceitos de Ciência da Computação.
- Promoção da Educação em Computação com apoio a estudantes e professores para melhor compreensão da importância e aplicabilidade do pensamento computacional nas diversas áreas do conhecimento.
- Democratização da Computação, tornando-a acessível a estudantes de diferentes idades e níveis de habilidade, desmistificando a ideia de que computação é exclusivamente para especialistas.



Os desafios são realizados geralmente em formato on-line, durante uma semana pré-determinada, conhecida como "*Bebras Week*". Os problemas são apresentados em níveis de dificuldade adaptados para diferentes faixas etárias e as questões abordam temas como lógica, estrutura de dados, algoritmos e processos de abstração. Cada participante tem 45 minutos para responder algumas perguntas de múltipla escolha divididas entre os níveis fácil, intermediário e difícil. As atividades são contextualizadas em cenários do cotidiano, tornando o aprendizado relevante e acessível e a avaliação não foca apenas na resposta correta, mas também no processo de raciocínio usado pelos participantes.

Embora a BNCC Computação seja organizada em três eixos, como já discutido anteriormente, e o Bebras só englobe o eixo Pensamento Computacional, ele pode funcionar como uma primeira iniciativa para avaliação de aprendizagem no contexto da educação digital. Ainda assim, é necessário ter em vista que sua implementação no contexto brasileiro precisará envolver a expansão da avaliação para os outros dois eixos, de Cultura Digital e Mundo Digital, que não são amplamente contemplados no Bebras.



Em um país de grandes dimensões e desigualdades como o Brasil, avaliações dessa natureza enfrentarão desafios em relação a acesso, formação docente, custos etc., sendo necessário que desenhemos estratégias para a sua implementação:

Acesso	Desafio O acesso à tecnologia e infraestrutura, devido à falta de computadores e acesso à internet em todas as escolas, dificultando a aplicação das provas de forma equitativa. Estratégia Estabelecimento de parcerias com universidades, empresas de tecnologia, organizações não governamentais e órgãos públicos.
Formação docente	Desafio Muitos professores não possuem formação específica em computação e precisam de treinamento para entender os conceitos e aplicar as atividades do Desafio Bebras em sala de aula. Estratégia A contratação de professores com formação específica em Computação, juntamente com investimentos em programas de Formação Continuada. É um movimento essencial para o desenvolvimento profissional contínuo.
Contexto	Desafio A contextualização da cultura, dado que as questões do Desafio Bebras precisam ser adaptadas à cultura e ao contexto local para serem compreendidas pelos estudantes. Estratégia Adaptação das questões do Desafio Bebras à realidade local, utilizando a língua materna dos estudantes, visando maior acessibilidade e compreensão.
Custos	Desafio A organização do Desafio Bebras envolve custos com materiais e plataformas digitais, apresentando-se como um limitante para escolas e instituições com recursos limitados. Estratégia Busca por patrocinadores para garantir a sustentabilidade do evento. Além disso, a utilização de materiais didáticos e plataformas digitais de código aberto pode contribuir para a redução de custos.
Divulgação	Desafio O Bebras ainda não atingiu a publicidade de outras olimpíadas de conhecimento, de modo que poucos professores e estudantes têm conhecimento sobre o teste. Estratégia Divulgação criativa através do uso de redes sociais e outros meios de comunicação, fundamental para promover o desafio de maneira inovadora e eficiente. Além disso, a concessão de certificações e prêmios pode servir como forma de reconhecimento e incentivo para escolas e educadores.



Em suma, essas propostas de avaliação, tanto nacionais quanto internacionais, visam avaliar os estudantes em relação a novas habilidades, essenciais em um mundo digitalizado. Modelos como o PISA e o Bebras, por exemplo, fornecem diretrizes para a avaliação de competências digitais, com ênfase em práticas como a resolução de problemas e a aprendizagem autorregulada. Com base nesses frameworks, a próxima etapa do nosso estudo abordará o desenvolvimento das competências digitais dos estudantes. Na próxima unidade, exploraremos como essas competências podem ser aprimoradas e avaliadas, preparando os estudantes para enfrentar os desafios de ambientes cada vez mais digitais e interconectados.

Unidade 2

Desenvolvimento de competências digitais dos estudantes



Fonte: [Freepik](#)

Descrição: duas crianças sorridentes, uma com camiseta laranja e outra verde, usam tablets sobre fundo amarelo vibrante.

Vamos continuar nossa conversa, revisitando o conceito de Competências Digitais. Segundo o Conselho da União Europeia (2019), essas competências envolvem o uso confiante, crítico e responsável de tecnologias digitais na aprendizagem, no trabalho e na participação na sociedade. As competências digitais são definidas como uma combinação de **Conhecimentos, Habilidades e Atitudes (CHA)**, conforme apresentado no **Quadro de Referência de Competências Essenciais para a Aprendizagem ao Longo da Vida** (Conselho da União Europeia, 2019).

Já para a Fundação Telefônica Vivo, as competências digitais são as habilidades e conhecimentos necessários para o uso efetivo das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) em contextos pessoais, profissionais e educacionais. Essas competências incluem a capacidade de acessar, analisar, avaliar, criar e compartilhar informações de forma crítica e ética, utilizando as ferramentas digitais disponíveis.

De acordo com Garbim e Rathmann (2022), o termo “*Digital Competence*” (Competência Digital) surgiu em 2006 em um relatório produzido pelo Parlamento Europeu em conjunto com a Comissão Europeia. Este relatório foi desenvolvido com o objetivo de identificar abordagens e tendências emergentes, destacando oito competências de grande relevância para a formação ao longo da vida.

Saiba mais!

Estão disponíveis para download os materiais de apoio dos webinários de competências digitais promovidos pela Fundação Telefônica VIVO. Acesse [aqui!](#)



Para Silva e Behar (2019), o conceito de Competência Digital ainda está em construção, pois acreditam que este conceito se forma de acordo com o contexto atual, assim como diferentes termos tiveram sentido em diferentes épocas. As autoras destacam que três conceitos fundamentais estão intrinsecamente ligados à Competência Digital: Alfabetização Digital, Letramento Digital e Fluência Digital.



Alfabetização Digital

Segundo as autoras, a alfabetização digital complementa a alfabetização tradicional ao incorporar o digital, essencial para a vida na sociedade da informação. Este conceito implica que o usuário possui apenas habilidades básicas para utilizar tecnologias digitais e a internet, atuando predominantemente como consumidor de informação.



Letramento Digital

O letramento digital representa uma evolução em relação ao letramento convencional. Este avanço permite ao indivíduo interagir com as tecnologias de maneira mais ativa, engajando-se em práticas como a pesquisa, seleção e avaliação de informações, bem como a troca de conhecimentos entre pares.



Fluência Digital

A fluência digital transcende meras habilidades técnicas, abrangendo capacidades intelectuais, competências contemporâneas e conceitos fundamentais. Este estágio vai além do simples uso da tecnologia, envolvendo-se na aprendizagem, avaliação e criação de informações conforme as necessidades específicas do usuário.



Por que é tão importante para o estudante desenvolver a competência digital? Na Base Nacional Comum Curricular (2018), a competência 5 é descrita como:

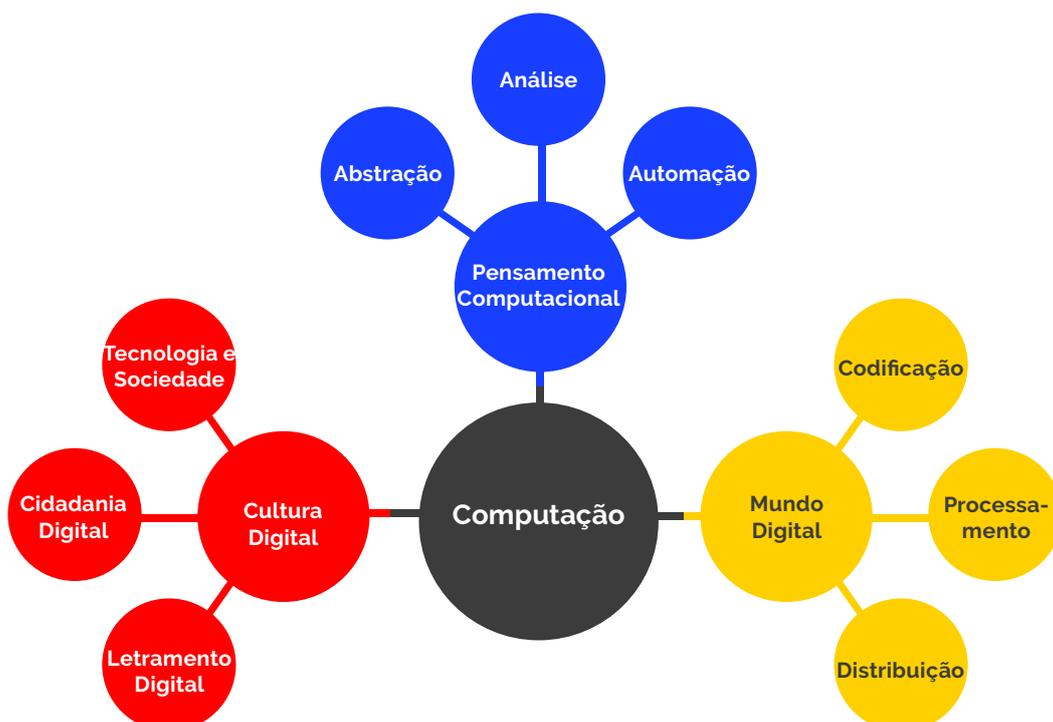
Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BNCC, 2018, p. 9)

Como preconizado pela BNCC, os jovens precisam desenvolver habilidades importantes no século XXI, tais como pensamento crítico, criatividade, colaboração e comunicação, e a competência de Cultura Digital está diretamente relacionada às demais. As competências digitais são essenciais para que os jovens possam participar ativamente da sociedade, exercendo seus direitos e deveres de forma consciente e responsável.

Também é importante que o jovem desenvolva uma aprendizagem autônoma e as tecnologias digitais oferecem diversas ferramentas que podem ser utilizadas para personalizar esse processo de aprendizagem, deixando-o mais eficaz e motivador. Dentro desse contexto, o estudante pode se deparar com a necessidade de criação de seus próprios conteúdos digitais, permitindo-os desenvolverem habilidades de produção e edição, exercício da criatividade.

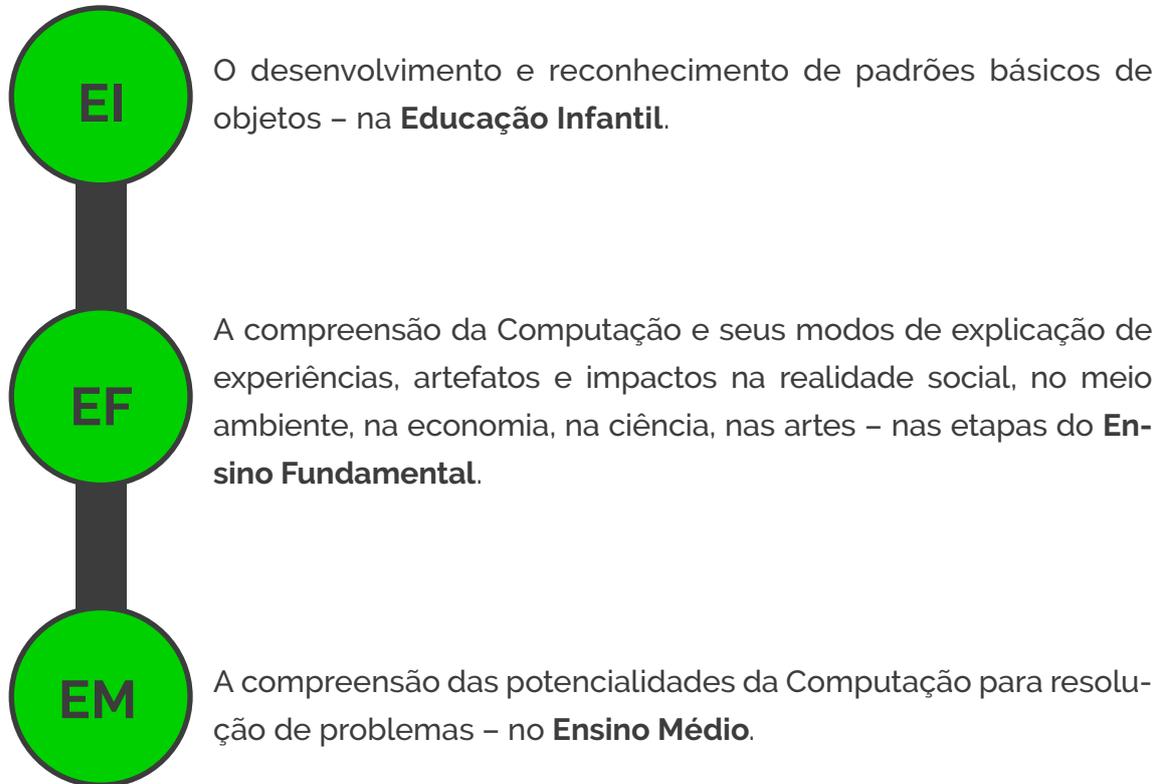
Finalmente, é crucial que os indivíduos estejam preparados para o mundo do trabalho, onde a maioria das atividades, seja em empregos formais ou para aqueles que desejam empreender, requer algum nível de proficiência em tecnologias digitais. Ao desenvolver essas competências, os estudantes aumentam significativamente suas chances de se destacar no mercado de trabalho.

A competência 5 da BNCC e a BNCC Computação possuem uma relação estreita e complementar, ambas voltadas para o desenvolvimento das habilidades computacionais e digitais dos estudantes. Enquanto a competência 5 estabelece a base para o desenvolvimento das habilidades digitais, a BNCC Computação, organizada a partir de três eixos, como ilustrado a seguir, oferece os conhecimentos e ferramentas específicas para aprofundar essas habilidades, proporcionando uma base sólida para o desenvolvimento de projetos e soluções tecnológicas por meio da aplicação de fundamentos da Computação. Além disso, tal normativa também apoia o uso seguro e responsável de tecnologias digitais, efetivando a participação dos estudantes na sociedade digital de maneira mais consciente, ética, crítica e democrática.



Fonte: Brasil (2022a); SBC (2019)

O Parecer CNE/CEB Nº 02/2022 (Brasil, 2022a) relata que a Computação permite vivenciar e explorar o mundo por meio de múltiplas formas, e em consonância com algumas premissas essenciais como:

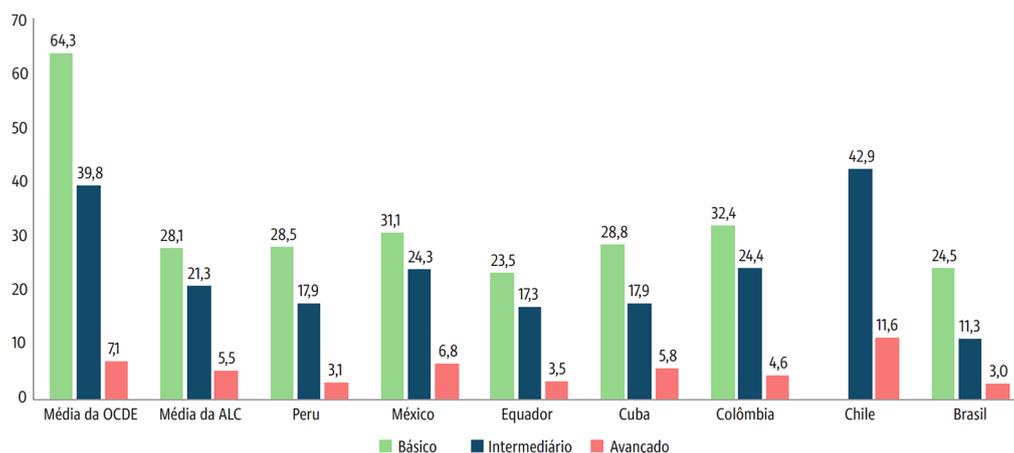


Essa perspectiva está em consonância com algumas premissas essenciais ao longo da trajetória educacional, desde o desenvolvimento e reconhecimento de padrões básicos de objetos na Educação Infantil, até a compreensão das potencialidades da Computação para resolução de problemas no Ensino Médio. A continuidade dessa abordagem ao longo dos diferentes níveis educacionais garante que os estudantes estejam não apenas preparados para enfrentar os desafios do mundo acadêmico, mas também se destaquem no mercado de trabalho, onde a proficiência em tecnologias digitais é cada vez mais valorizada.

Nesse sentido, nos Anos Iniciais da Educação Básica, é importante que o estudante vivencie experiências concretas que permitam a construção de modelos mentais para as abstrações computacionais que poderão ser formalizadas nos Anos Finais do Ensino Fundamental, inclusive com linguagens de programação. As vivências com o Pensamento Computacional precisam ser iniciadas nos Anos Iniciais, começando de forma desplugada para que nos Anos Finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, o estudante apresente o domínio técnico de construção de algoritmos (composição sequencial, seleção e repetição) e noções de decomposição de problemas.

Para atingir um nível aceitável de competências digitais, o Brasil precisa melhorar os seus índices de habilidades digitais (*Digital Skills*) que se referem a capacidades específicas e práticas necessárias para operar tecnologias digitais. Ainda estamos bem abaixo da média da OCDE com o exposto no Relatório *Wired: Digital Connectivity for Inclusion and Growth* (Beylis et al., 2023). O Relatório aponta que vinte por cento dos domicílios da América Latina alegam que não conhecem a internet ou não têm interesse em usá-la (Banco Mundial e PNUD 2022), sugerindo uma falta de conscientização sobre os benefícios da conectividade. Um estudo realizado em países da União Europeia mostra que um aumento de 1% nas competências digitais básicas está associado a um aumento de 2,5% na produtividade do trabalho, e um aumento de 1% nas competências digitais avançadas está associado a um aumento de 3,7% na produtividade do trabalho, apoiando assim salários mais elevados (OCDE, 2020).

O gráfico a seguir é baseado em dados desse relatório (Beylis et al., 2023) e apresenta o nível de habilidades digitais de alguns países da América Latina e Caribe. A média é comparada com a média da OCDE e a média do continente. Observa-se uma lacuna em habilidades quando se observa a América Latina e o Caribe como uma região, de modo que o continente vem ficando para trás da média dos países da OCDE. No relatório, habilidades digitais são categorizadas como básicas, intermediárias e avançadas. Os autores apontam preocupação com relação à grande proporção da população da região que não possui nem mesmo habilidades digitais básicas: a região como um todo (28%) fica significativamente atrás dos países da OCDE (64%).



Fonte: Cálculos da equipe do Banco Mundial, usando ITU 2022.

Nota: ALC = América Latina e Caribe; OCDE = Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico.



O Chile é o país mais desenvolvido em habilidades digitais intermediárias e avançadas na região, superando, inclusive, a média da OCDE. Colômbia e México vêm em segundo lugar, superando a média regional, mas significativamente atrás do Chile e da média da OCDE. O Brasil aparece significativamente atrás da média regional como o pior desempenho na maioria dos níveis de habilidade.

O desenvolvimento de habilidades digitais requer um planejamento estratégico de longo prazo, sustentado por compromissos políticos e financeiros dos entes envolvidos. Isso inclui articulações entre as esferas do poder executivo – federal, estadual e municipal – em parceria com o setor privado e organizações não governamentais locais (ONGs). Essas habilidades digitais precisam ser incorporadas nos currículos educacionais em todos os níveis dos sistemas formais de ensino. No entanto, a ação dos governos deve transcender os muros das escolas, utilizando espaços de educação não formais, como bibliotecas, centros comunitários e associações sociais ou de bairro. Esses espaços de formação e treinamento são essenciais para contribuir com o desenvolvimento de habilidades digitais em todas as regiões desse vasto país, não apenas para os estudantes, mas para a população como um todo.

Diante disso, como é possível avançar nas Competências Digitais dos estudantes? Que desafios precisam ser enfrentados? Para que o Brasil avance no desenvolvimento das Competências Digitais, é necessário adotar ações integradas e sistematizadas. As estratégias devem contemplar alguns pontos cruciais, tais como:

- ✓ Investimentos na infraestrutura física: assegurar que as escolas tenham acesso à internet de alta qualidade e equipamentos tecnológicos atualizados, viabilizando o acesso a todos os estudantes, independentemente de sua situação socioeconômica.
- ✓ Formação de professores: investir na formação inicial e continuada dos educadores, capacitando-os a integrar a tecnologia de forma confiante e eficaz em suas práticas pedagógicas.
- ✓ Atualização dos currículos: incluir disciplinas relacionadas à Computação e à educação digital no currículo escolar, conforme o disposto na BNCC Computação.
- ✓ Políticas públicas: desenvolver, implementar e monitorar políticas públicas que integrem essas ações de maneira equitativa e abrangente em todo o território nacional.
- ✓ Parcerias com empresas de tecnologia: estabelecer colaborações com empresas do setor tecnológico para fornecer recursos e programas adicionais.
- ✓ Avaliação contínua: enxergar a avaliação como uma parte integrante do processo, permitindo ajustes e melhorias contínuas na tomada de decisões e escolhas educativas.

A promoção das competências digitais é um requisito fundamental para a educação contemporânea e para a participação cidadã no século XXI. No cenário brasileiro, entretanto, os desafios são significativos: dados do relatório *Wired: Digital Connectivity for Inclusion and Growth* (Beylis *et al.*, 2023) revelam que apenas 28% da população da América Latina e Caribe possui habilidades digitais básicas, com o Brasil apresentando um dos piores desempenhos da região. Para enfrentar esse desafio, é imprescindível adotar estratégias integradas, de curto, médio e longo prazos, como o fortalecimento da infraestrutura tecnológica nas escolas, a formação contínua de professores, a atualização curricular e o desenvolvimento de políticas públicas inclusivas. Somente com uma ação articulada poderemos reduzir essas desigualdades e preparar os estudantes brasileiros para o mundo digital.

Considerações finais

Neste módulo, refletimos sobre a avaliação da aprendizagem no contexto da Educação Digital, identificando abordagens e métodos que podem acompanhar o desenvolvimento de competências digitais. Inicialmente, foram apresentadas bases teóricas sobre aprendizagem, e perspectivas e instrumentos aplicáveis à identificação de competências estudantis, conectando o mundo digital ao cotidiano das salas de aula.

Na Unidade 1 discutimos a avaliação PISA 2025, que agora contempla competências relacionadas à **resolução de problemas computacionais e a processos de aprendizagem autorregulada** dos jovens. Tal abordagem incentiva a criação de currículos que integrem o pensamento crítico, a criatividade e a colaboração, como também o desenvolvimento de competências relacionadas à Educação Digital.

De forma a favorecer o protagonismo estudantil também na avaliação da aprendizagem, foram discutidas perspectivas que reconhecem que os estudantes podem controlar ativamente a sua própria aprendizagem e os seus resultados, algo que se entrelaça com a autorregulação. Em termos de Educação Digital, pesquisas como as conduzidas por França (2015) evidenciam os efeitos que o emprego de estratégias como autoavaliação e avaliação por pares podem ter no desenvolvimento de habilidades computacionais, impulsionando, assim, a adoção desses tipos de avaliação nas salas de aulas brasileiras.

Outros instrumentos foram discutidos ao longo da Unidade 1, como o PIX, uma avaliação online voltada às competências digitais, possibilitando o seu aprimoramento a partir do feedback fornecido. No contexto brasileiro, uma iniciativa que tem sido difundida para promover o pensamento computacional entre estudantes da Educação Básica é o Desafio Bebras. Seus problemas são apresentados em níveis de dificuldade adaptados para diferentes faixas etárias e as questões enfocam o eixo Pensamento Computacional da BNCC Computação.

Para que consigamos alavancar o desenvolvimento social e econômico do Brasil, é essencial prover caminhos para que as crianças e adolescentes consigam conviver e atuar em uma sociedade cada vez mais tecnológica. Nesse contexto, a escola cumpre papel vital, e a implementação da BNCC Computação e da PNED é parte fundamental nesse processo.



A Unidade 2 aprofundou a discussão ao apresentar conceitos para **Competências Digitais**, e a importância de desenvolvê-las desde cedo. Tais competências são es-

senciais para que os jovens possam participar ativamente da sociedade, exercendo seus direitos e deveres de forma consciente e responsável.

No âmbito da formação escolar, a BNCC já preconiza competências, como a de Cultura Digital, que podem favorecer o desenvolvimento do pensamento crítico, criativo e computacional a partir do emprego de tecnologias. Não obstante, a BNCC Computação complementa e amplia essa perspectiva oferecendo aos estudantes ferramentas para o uso de tecnologias digitais de forma segura e responsável, mas especialmente encorajando a criação desse tipo de recurso a partir da apreensão de fundamentos da Computação.

Com este módulo, nós finalizamos o material de Caminhos para Implementação do Currículo de Educação Digital. Esperamos que essa trajetória tenha sido proveitosa para você, e que enriqueça a sua atuação enquanto Embaixador da Educação Digital no seu contexto de trabalho!

Referências

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.

BANCO MUNDIAL E PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DAS NAÇÕES UNIDAS. 2022. **High frequency phone surveys**. Disponível em: <https://link.ufms.br/Gz4g7>. Acesso em: 8 jan. 2025.

BEYLIS, Guillermo; MALONEY, William; VULETIN, Guillermo; ZAMBRANO Riveros, JORGE Andres. **Wired**: digital connectivity for inclusion and growth. Latin America and the Caribbean economic review (October 2023). Washington, DC: World Bank. Disponível em: <https://link.ufms.br/K322h>. Acesso em: 8 jan 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CEB nº 2/2022, aprovado em 17 de fevereiro de 2022** – Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília: MEC, 2022a. Disponível em: <https://link.ufms.br/gf1pd>. Acesso em: 08 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Anexo ao Parecer CNE/CEB nº 2/2022**. Brasília: MEC, 2022b. Disponível em: <https://link.ufms.br/Caweo>. Acesso em: 08 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CEB nº 1, de 4 de outubro de 2022** - Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à BNCC. Brasília: MEC, 2022c. Disponível em: <https://link.ufms.br/wLbzy>. Acesso em: 08 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <https://link.ufms.br/IH863>. Acesso em: 08 jan. 2025.

CONSELHO DA UNIÃO EUROPEIA. Direção-Geral da Educação, da Juventude, do Desporto e da Cultura. **Competências-chave para a aprendizagem ao longo da vida**. Serviço das Publicações, 2019. Disponível em: <https://link.ufms.br/gzscJ>. Acesso em: 09 jan. 2025.

DAGIENĖ, V.; STUPURIENĖ, G. Informatics concepts and computational thinking in k-12 education: a Lithuanian perspective. **ACM Transactions on Computing Education**, v. 20, n. 3, p. 1-20, 2020.

FRANÇA, Rozelma Soares de. **Um modelo para a aprendizagem do pensamento computacional aliado à autorregulação**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Informática, Recife, 2015. Disponível em: <https://link.ufms.br/RQxuC>. Acesso em: 5 maio 2025.

GARBIM, Fernanda. G. de B.; RATHMANN, Lúcia Guimarães, Desafios e oportunidades para o desenvolvimento de competências digitais pelos estudantes. **Revista**

Panorâmica online, [S. l.], v. 37, 2023. Disponível em: <https://link.ufms.br/6ozzH>. Acesso em: 8 jan 2025.

HADWIN, A. F.; JÄRVELÄ, S.; MILLIGAN, B. Perspectives on self-regulated learning in contemporary learning environments. In: BJORK, R. A.; DUNLOSKEY, J.; KORNEILL, N. **Handbook of Self-regulation of Learning and Performance**. New York: Routledge, 2011.

OCDE. PISA 2018. **Assessment and analytical framework**, PISA, OECD Publishing, 2018, Paris. Disponível em: <https://link.ufms.br/fMhll>. Acesso em: 08 jan. 2022.

OECD. **Skills outlook 2019: thriving in a digital world**, OECD Publishing, Paris, 2019. Disponível em: <https://link.ufms.br/rZgb8>. Acesso em: 08 jan. 2022.

OCDE. **Improving the e-procurement environment in Tunisia: supporting vulnerable groups in gaining better access to TUNEPS**. Paris: OECD Publishing, 2020.

PIAGET, Jean. **A equilibração das estruturas cognitivas**. Problema central do desenvolvimento. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

SILVA, Kétia Kellen Araújo da; BEHAR, Patrícia Alejandra. Competências digitais na educação: uma discussão acerca do conceito. **Educação em Revista**, v. 35, n. 4, 2019. Disponível em: <https://link.ufms.br/wjWou>. Acesso em: 10 jan. 2025.

VUORIKARI, R.; KLUZER, S.; PUNIE, Y. **DigComp 2.2: the digital competence framework for citizens - with new examples of knowledge, skills and attitudes**. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022. Disponível em: <https://link.ufms.br/OwPCD>. Acesso em: 09 jan. 2025.

VYGOTSKY, L. S. **Mind in society: the development of higher psychological processes**. Cambridge: Harvard University Press, 1978.

WEINTROP, D. et al. Defining computational thinking for mathematics and science classrooms. **Journal of Science Education and Technology**, v. 25, n. 1, p. 127-147. Disponível em: <https://link.ufms.br/HFRJt>. Acesso em: 8 jan. 2025.

ZHANG, N. e BISWAS G. Defining and assessing students' computational thinking in a learning by modeling environment. **Computational Thinking Education**, Springer Singapore, Singapore, 2019. Disponível: <https://link.ufms.br/2eJKf>. Acesso em: 8 jan. 2025.

ZIMMERMAN, B. J. Becoming a self-regulated learner: which are the key subprocesses?. **Contemporary Educational Psychology**, v. 11, n. 4, p. 307-313, 1986.



AGEAD

Agência de Educação
Digital e a Distância