Rozelma Soares de França
Taciana Pontual da Rocha Falcão

# Estrutura do Currículo de Educação Digital na Educação Básica

ESCOLAS CONECTADAS
UFMS
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

Rozelma Soares de França
Taciana Pontual da Rocha Falcão

# Estrutura do Currículo de Educação Digital na Educação Básica

ESCOLAS CONECTADAS
UFMS
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

Rozelma Soares de França
Taciana Pontual da Rocha Falcão

# Estrutura do Currículo de Educação Digital na Educação Básica

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
Natália Cristina de Oliveira - UFMS

**Coordenação da Região Norte**
Fabíola 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



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.

## Disciplina

Estrutura do Currículo de Educação Digital na Educação Básica

## Carga Horária

45 horas

## Autoria

Rozelma Soares de França
Currículo Lattes
e-mail: rozelma.franca@ufrpe.br

Taciana Pontual da Rocha Falcão
Currículo Lattes
e-mail: taciana.pontual@ufrpe.br

## Ementa

Eixos (Mundo digital, Cultura Digital e Pensamento Computacional), objetivos de aprendizagem e estratégias e implementação da BNCC computação na Educação Infantil, nos Anos Iniciais e Finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio.

## Objetivo Geral

Compreender e analisar a estrutura do currículo de Educação Digital na Educação Básica, com foco nos eixos de Mundo Digital, Cultura Digital e Pensamento Computacional.

## Objetivos Específicos

Identificar, compreender e aplicar os eixos da Educação Digital no planejamento de atividades que integrem as premissas, os objetivos de aprendizagem e as estratégias didáticas para a Educação Infantil.

Identificar, compreender e aplicar os eixos da Educação Digital no planejamento de atividades que integrem competências específicas, objetos de conhecimento, habilidades e estratégias didáticas para o Ensino Fundamental.

Identificar, compreender e aplicar os eixos da Educação Digital no planejamento de atividades que integrem competências gerais e específicas, habilidades e estratégias didáticas para o Ensino Médio.

# Sumário


**Módulo 1**

**Educação Digital na Educação Infantil** 7

Unidade 1 - Premissas da Educação Digital para a Educação Infantil 9

Unidade 2 - Eixos, objetivos de aprendizagem e estratégias didáticas para a Educação Infantil 18

**Módulo 2**

**Educação Digital no Ensino Fundamental** 32

Unidade 1 - Competências para os anos Iniciais e Finais do Ensino Fundamental 34

Unidade 2 - Eixos, objetos de conhecimento, habilidades e estratégias didáticas em cada eixo para o Ensino Fundamental 39

**Módulo 3**

**Educação Digital no Ensino Médio** 55

Unidade 1 - Competências específicas para o Ensino Médio 57

Unidade 2 - Habilidades e estratégias didáticas para o Ensino Médio 62

# Módulo 1

# Educação Digital na Educação Infantil

Retornar ao sumário

## Apresentação

Olá, estudante!

Boas-vindas ao primeiro módulo do material de Estrutura do Currículo de Educação Digital na Educação Básica! Neste módulo, vamos compreender as bases teóricas e legais que devem orientar a estrutura curricular da Educação Digital na Educação Infantil.

Na **Unidade 1**, vamos explorar o histórico das legislações da educação brasileira com foco nas orientações para o uso de tecnologias digitais na Educação Infantil, com as particularidades relacionadas à faixa etária desse grupo escolar e suas necessidades específicas.

Observaremos a evolução na compreensão da integração das tecnologias digitais desde a primeira etapa da Educação Básica, assim como a importância de não somente saber usar, mas também compreender e refletir sobre esse uso, e ainda participar da criação de tecnologias digitais como forma de expressão e comunicação. Esse percurso histórico culmina na definição das premissas da Educação Digital para a Educação Infantil enunciadas nas Normas sobre Computação na Educação Básica - Complemento à BNCC (BRASIL, 2022a; 2022b; 2022c), que serão referenciadas como "BNCC Computação" ao longo deste texto.

Na **Unidade 2**, aprofundaremos, a partir dessas premissas, os objetivos de aprendizagem e estratégias didáticas para a Educação Infantil da BNCC Computação, organizados nos eixos de Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital.

Nessa etapa da educação, é fundamental favorecer os objetivos de aprendizagem **com** e **sem** o uso de computador e suas tecnologias associadas. Assim, conheceremos as estratégias didáticas denominadas de "computação plugada" e "computação desplugada" e como elas podem ser incorporadas em sala de aula para favorecer a Educação Digital na Educação Infantil. Nesse processo, experiências lúdicas e concretas serão estimuladas, que poderão potencializar os conceitos de Educação Digital junto às competências gerais da Educação Básica.

Vamos juntos nesse percurso?

Bons estudos!

# Unidade 1
## Premissas da Educação Digital para a Educação Infantil

Fonte: Freepik

**Descrição:** criança com cabelo cacheado usa tablet em sala de aula, concentrada, com outras crianças ao fundo.

Na contemporaneidade, um conjunto de competências, habilidades e conhecimentos é necessário ao pleno exercício da cidadania, dentre eles aqueles relacionados à Educação Digital. Nesse cenário, no qual as tecnologias digitais e a Internet estão cada vez mais presentes na sociedade, como no Brasil com 159 milhões de usuários de Internet (NIC.br, 2024a), é essencial promover ações que maximizem os benefícios dessas tecnologias, e a escola cumpre um papel vital nesse processo.

Quando falamos em Educação Digital é fundamental não só o uso seguro, ético e responsável das tecnologias digitais, mas também prover caminhos para que as crianças e os adolescentes entendam os princípios da Computação e, assim, possam atuar como criadores e inventores dessas tecnologias.

Segundo a pesquisa TIC Domicílios 2024, 48% das pessoas de dez anos de idade ou mais adotam medidas de segurança para proteger dispositivos e contas; e somente 8% criaram um programa ou aplicativo de celular usando linguagem de programação. Esses dados sinalizam a necessidade de introdução progressiva de experiências de Educação Digital na escola, potencializando expressões criativa e crítica com o emprego de linguagens digitais, como previsto nas Competências Gerais Nº 2, 4 e 5 da Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2018, p. 9).

2

**Competência Geral Nº 2 - Pensamento Científico, Crítico e Criativo**
"Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e **criar soluções (inclusive tecnológicas)** com base nos conhecimentos das diferentes áreas."

4

**Competência Geral Nº 4 - Comunicação**
"Utilizar diferentes **linguagens** – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e **digital** –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo."

5

**Competência Geral Nº 5 - Cultura Digital**
"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."

De forma complementar, dados da TIC Educação 2023 evidenciam um crescimento na proporção de escolas de Ensino Fundamental e Médio com acesso à Internet (NIC.br, 2024b). A pesquisa ainda aponta a adoção de plataformas educacionais por 62% das escolas. Porém destaca-se que as instituições localizadas nas regiões Norte e Nordeste, as escolas municipais, as escolas localizadas em áreas rurais e de menor porte (com até 50 matrículas) são as que apresentaram menores proporções de utilização desses recursos.

Paralelo a isso, a TIC Educação 2023 também sinaliza medidas mais restritivas que vêm sendo tomadas em escolas brasileiras, como a proibição do uso do telefone celular pelos estudantes (NIC.br, 2024b). Isso pode estar associado às discussões promovidas na sociedade em relação aos possíveis riscos relacionados ao uso de telas e tecnologias digitais por crianças e adolescentes.

**Reflita!** Como você acha que a Educação Digital pode favorecer o desenvolvimento de habilidades sociais e criativas de crianças da Educação Infantil, reduzindo desigualdades sociais e digitais existentes em nosso país?

A crescente popularização e o acesso às tecnologias digitais, como celulares, reconfiguram a vida diária - sobretudo a vida social - tendo impacto no desenvolvimento das crianças e dos adolescentes. **Haidt** (2024) aponta quatro prejuízos fundamentais da "infância baseada no celular", que impactam crianças de todas as idades: i) privação social, ii) privação de sono, iii) atenção fragmentada, e iv) vício.

**Jonathan Haidt** (1963-Atual) é um psicólogo social estadunidense e professor na Stern School of Business da Universidade de Nova Iorque. Saiba mais!

Face a isso, o autor é contundente ao oferecer uma série de sugestões à, segundo ele, principal causa da epidemia internacional de transtornos mentais: i) disponibilizar *smartphones* apenas depois dos 14 anos; ii) possibilitar o acesso a redes sociais somente depois dos 16 anos; iii) proibir *smartphones* nas escolas; e iv) oferecer muito mais brincar livre e independência na infância. Para seu êxito, essas diretrizes devem envolver não apenas as escolas, mas também mães, pais e responsáveis, e a sociedade de forma ampla.

De maneira semelhante, **Desmurget** (2022), observando o impacto prejudicial das telas sobre a saúde e o desenvolvimento de crianças e adolescentes, recomenda: i) o não uso de telas recreativas antes dos seis anos, e ii) a partir dos seis anos acessar não mais que uma hora por dia.

**Michel Desmurget** é um pesquisador e escritor francês, doutor em Neurociência, que atua no Instituto de Ciências Cognitivas Marc Jeannerod, na França. Saiba mais!

Para orientar mães, pais e cuidadores quanto ao uso de aparelhos digitais por crianças, a Sociedade Brasileira de Pediatria (2024) orienta, conforme a idade:

- Para crianças **menores de 2 anos, evitar** a exposição à tela.
- Para crianças com idade **entre 2 e 5 anos, limitar** o tempo de telas ao máximo de **uma hora por dia**, com supervisão.
- Para crianças com idade **entre 6 e 10 anos, limitar** entre **uma e duas horas por dia**, com supervisão.
- Para adolescentes com idades **entre 11 e 18 anos, limitar** o tempo de telas e jogos de videogames entre **duas e três horas por dia**.

No âmbito de políticas públicas nacionais, a Lei Nº 15.100, de 13 de janeiro de 2025, dispõe sobre a utilização, por estudantes, de aparelhos eletrônicos portáteis pessoais nos estabelecimentos públicos e privados de ensino da Educação Básica (BRASIL, 2025). A proposta prevê a restrição do uso desses aparelhos durante a aula, o recreio e intervalos entre as aulas. Há, porém, permissão de uso para fins estritamente pedagógicos ou didáticos, como também para fins de acessibilidade, inclusão e condições médicas.

Estando as crianças e adolescentes envoltos em tecnologias digitais, é salutar discutir os riscos de seus usos, mas também semear princípios para a cidadania digital desde cedo. Isso requer o incentivo ao desenvolvimento de competências e habilidades da área no currículo escolar, potencializando a reflexão sobre o equilíbrio e bem-estar no uso de tecnologias digitais, e apoiando o desenvolvimento do pensamento científico, criativo e crítico por meio desses recursos. Nesse contexto, evidências da literatura científica sobre os ganhos decorrentes da exposição das crianças aos conceitos fundamentais da Computação e aos valores do século XXI (BRASIL, 2022a) vêm fortalecendo as propostas de inserção de tecnologias digitais desde a Educação Infantil.

O Plano Nacional de Educação - **PNE** (BRASIL, 2014), ao contrário do anterior (2001-2010), apresenta a possibilidade de inserção das tecnologias digitais como instrumento pedagógico na Educação Infantil, destacando a importância de se garantir a infraestrutura necessária, assim como a formação adequada de professores.

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais - **DCN** (BRASIL, 2013), as tecnologias de informação e comunicação devem perpassar transversalmente a proposta curricular, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio, direcionando os projetos político-pedagógicos. As DCN também destacam que as tecnologias podem ser estratégicas para a consolidação de uma Educação Infantil de qualidade, estimulando o diálogo entre cultura e ciência, e articulando contextos locais e globais, e destacando a diversidade e pluralidade da sociedade.

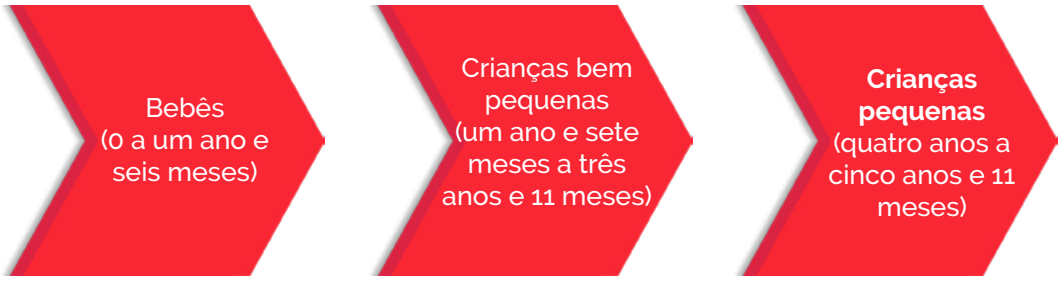
As Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Infantil - **DCNEI**, em seu Artigo 9º, citam as tecnologias no contexto de experiências que "possibilitem a utilização de gravadores, projetores, computadores, máquinas fotográficas, e outros recursos tecnológicos e midiáticos" (BRASIL, 2009, p.4).

De acordo com a **BNCC** (BRASIL, 2018), a Educação Infantil tem como pilar o vínculo entre educar e cuidar, articulando as propostas pedagógicas com o acolhimento de vivências familiares das crianças, e assim ampliando o universo de experiências, conhecimentos e habilidades, com foco na socialização, autonomia e comunicação, com atenção à pluralidade e diversidade das crianças, suas famílias e comunidades. Devem ser asseguradas às crianças condições para que sintam-se provocadas a resolver desafios, considerando-se a expressão dos afetos, mediação das frustrações, resolução de conflitos e regulação das emoções (BRASIL, 2018).

Na Educação Infantil, em diálogo com seus eixos estruturantes (interações e brincadeira), além das dez competências gerais da Educação Básica, devem ser assegurados seis **direitos de aprendizagem e desenvolvimento:** Conviver; Brincar; Participar; Explorar; Expressar; e Conhecer-se.

Também são destacados **cinco campos de experiências:** (1) O eu, o outro e o nós; (2) Corpo, gestos e movimentos; (3) Traços, sons, cores e formas; (4) Escuta, fala, pensamento e imaginação; (5) Espaços, tempos, quantidade, relações e transformações.

Além disso, em cada campo de experiências, são definidos **objetivos de aprendizagem** e **desenvolvimento** organizados em três grupos por faixa etária:




Na BNCC Computação, os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento são previstos para as **crianças pequenas** (quatro anos a cinco anos e 11 meses).

Ao analisar os direitos de aprendizagem e desenvolvimento na Educação Infantil, a tecnologia é explicitamente referenciada no **Explorar**, permitindo às crianças conhecer a si e ao outro nas experimentações com materiais variados.

> **Explorar** movimentos, gestos, sons, formas, texturas, cores, palavras, emoções, transformações, relacionamentos, histórias, objetos, elementos da natureza, na escola e fora dela, ampliando seus saberes sobre a cultura, em suas diversas modalidades: as artes, a escrita, a ciência e a **tecnologia**. (BRASIL, 2018, p. 38)

De forma complementar, a análise dos **campos de experiências** permite identificar que no campo **Traços, sons, cores e formas** as tecnologias são mencionadas como recursos que podem ser manipulados pelas crianças para se expressar através de diversas linguagens e desenvolver senso estético e crítico.

> [...] elas se expressam por várias linguagens, criando suas próprias produções artísticas ou culturais, exercitando a autoria (coletiva e individual) com sons, traços, gestos, danças, mímicas, encenações, canções, desenhos, modelagens, manipulação de diversos materiais e de **recursos tecnológicos**. Essas experiências contribuem para que, desde muito pequenas, as crianças desenvolvam senso estético e crítico, o conhecimento de si mesmas, dos outros e da realidade que as cerca. (BRASIL, 2018, p. 37)

A BNCC propõe também **competências gerais** da Educação Básica, que inter-relacionam-se e desdobram-se da Educação Infantil ao Ensino Médio, "articulando-se na construção de conhecimentos, desenvolvimento de habilidades e na formação de atitudes e valores" (BRASIL, 2018, p. 9). As tecnologias de informação e comunicação são citadas na Competência Geral Nº 5.

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

**Reflita!** Você acha que a Educação Digital pode ser promovida sem o uso de tecnologias digitais?

Com base na Competência Geral Nº 5, o Conselho Nacional de Educação (CNE), em seu Parecer quanto às Normas sobre Computação na Educação Básica - Complemento à BNCC (BRASIL, 2022a, p.17), sugere possibilidades de exploração de tecnologias e computação na Educação Infantil.

**Possibilidades de exploração de tecnologias e computação na Educação Infantil**

- Interação entre dispositivos.
- Observação comparativa e contextualização de fenômenos digitais e analógicos.
- Uso de jogos, códigos, linguagens, objetos para reconhecimento de padrões e similaridades.
- Computação desplugada.
- Entendendo a internet.
- Segurança on-line.

Sustentabilidade.

Inteligência Artificial.

Arte, imaginação e artefatos digitais.

Vale ressaltar que a formulação da Competência Geral Nº 5 da BNCC dá indícios de um novo direcionamento que não mais estimula apenas o uso esclarecido e crítico das tecnologias digitais, mas também a participação das crianças na criação dessas tecnologias, ressaltando a produção de conhecimentos, a resolução de problemas e o protagonismo. Tal abordagem está alinhada com uma **tendência mundial** de inserção de conceitos de computação na Educação Básica, e não apenas de uso de tecnologias digitais nos processos de ensino e aprendizagem.

Além do Brasil, outros países já preveem a Educação Digital no currículo escolar, desde a Educação Infantil:

**Estônia:** em 2012, o país lançou o programa ProgeTiger que visa melhorar a alfabetização tecnológica de professores e estudantes. Uma variedade de cursos e treinamentos foram realizados para esse fim, incluindo programação e robótica. Por meio desse programa e de atividades extracurriculares, os estudantes da Educação Infantil desenvolvem habilidades de codificação e mídia digital com atividades lúdicas e divertidas. Conheça a iniciativa!

**Argentina:** na última década, o Conselho Federal de Educação do país definiu orientações quanto aos conhecimentos de Ciências da Computação essenciais para todo o território nacional. Córdoba é uma das cidades que realizou, em 2023, a atualização de seu currículo escolar considerando essa disposição, e incorporando a Computação em todos os níveis de ensino obrigatórios. Conheça a proposta!

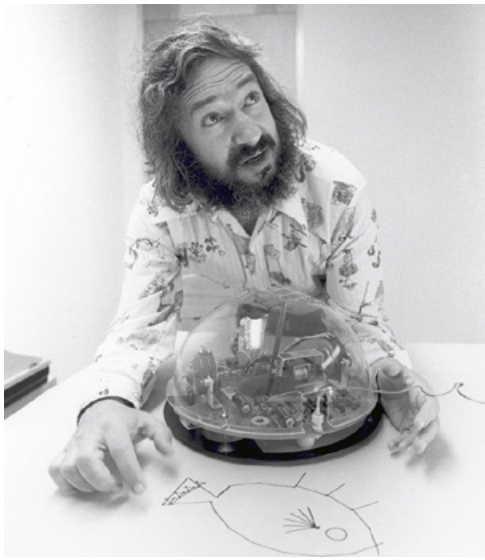
Essa tendência mundial da Computação na Educação Básica foi impulsionada pela publicação do artigo *Computational thinking* (em português, **Pensamento Computacional**) pela pesquisadora Jeannette Wing, em 2006 (WING, 2006). Nesse artigo, Jeannette Wing propõe que o pensamento computacional é uma habilidade de resolução de problemas, fundamental para todas as pessoas, e que deve ser desenvolvida na Educação Básica.

Embora contemporâneo, o argumento de Wing reforça a teoria construcionista de Seymour Papert, que na década de 1960 criou a linguagem de programação para crianças "Logo", para que elas pudessem expressar sua criatividade por meio da construção de programas computacionais (PAPERT, 1980).

**Seymour Papert** (1928-2016) foi um matemático e pesquisador estadunidense do MIT. Cunhou o termo "construcionismo" como uma abordagem do construtivismo de origem piagetiana. Na foto, em preto e branco, Papert tem cabelo e barba longos e escuros e está atrás do robô Tartaruga, que desenhava na mesa com comandos em Logo.

Este vídeo, de 1983, explora os potenciais pedagógicos da Logo na educação de crianças. Assista aqui!

Se interessou pelo tema? Então você vai gostar deste diálogo histórico entre Paulo Freire e Seymour Papert, gravado em 1995! Assista aqui!



Fonte:Matematicamente.it via Wikimedia

A partir de toda esta fundamentação, as Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à BNCC (BRASIL, 2022a; 2022b, 2022c) resgatam o desenvolvimento de conhecimentos computacionais pelas crianças e estabelecem as **premissas** da Educação Digital para a Educação Infantil:

1. Desenvolver o reconhecimento e a identificação de padrões, construindo conjuntos de objetos com base em diferentes critérios como: quantidade, forma, tamanho, cor e comportamento.
2. Vivenciar e identificar diferentes formas de interação mediadas por artefatos computacionais.
3. Criar e testar algoritmos brincando com objetos do ambiente e com movimentos do corpo de maneira individual ou em grupo.
4. Solucionar problemas decompondo-os em partes menores identificando passos, etapas ou ciclos que se repetem e que podem ser generalizadas ou reutilizadas para outros problemas.

Essas premissas alinham-se à ideia de que a Computação permite explorar e vivenciar experiências, e devem ser trabalhadas considerando-se os campos de experiência da Educação Infantil definidos na BNCC, pautando-se na ludicidade e interação entre as crianças.

As premissas formam também a base para a definição dos **objetivos de aprendizagem** e estratégias didáticas para a Educação Infantil da BNCC Computação, organizados em **três eixos**: Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital – como veremos na Unidade 2.

Nesta unidade, exploramos a evolução das concepções acerca da Educação Digital na Educação Infantil, refletida nas diversas legislações e políticas. Percebemos as particularidades da faixa etária e os cuidados necessários em relação ao uso de telas e tecnologias digitais, ao mesmo tempo em que é importante desde cedo desenvolver habilidades de educação digital nas crianças. Essa discussão culminou na apresentação das premissas da educação digital para a Educação Infantil, de acordo com a BNCC Computação.

# Unidade 2

## Eixos, objetivos de aprendizagem e estratégias didáticas para a Educação Infantil

Fonte: Freepik

**Descrição:** carrinho de madeira com compartimentos para blocos coloridos. Os blocos estão espalhados ao redor e são de várias formas e cores vibrantes.

"Computação é uma ciência que estuda as formas de representação da informação e o processo de resolução de problemas em si" (SBC, 2019), sendo transversal às demais ciências. Tecnologias digitais são produto da Computação.

A BNCC Computação estabelece o que aprender em termos de fundamentos dessa ciência e, por isso, independe do uso de tecnologias digitais nos processos de ensino e aprendizagem. Isto torna possível a implementação da BNCC Computação, em especial o que prevê as etapas iniciais, mesmo em escolas carentes de recursos tecnológicos, pelo emprego da estratégia denominada "computação desplugada".

O termo Educação Digital é proveniente da Política Nacional de Educação Digital - PNED (BRASIL, 2023) e, embora carregue a expressão "digital", a implementação das competências e habilidades aqui discutidas não se deve restringir ao emprego de tecnologias digitais em sala de aula.

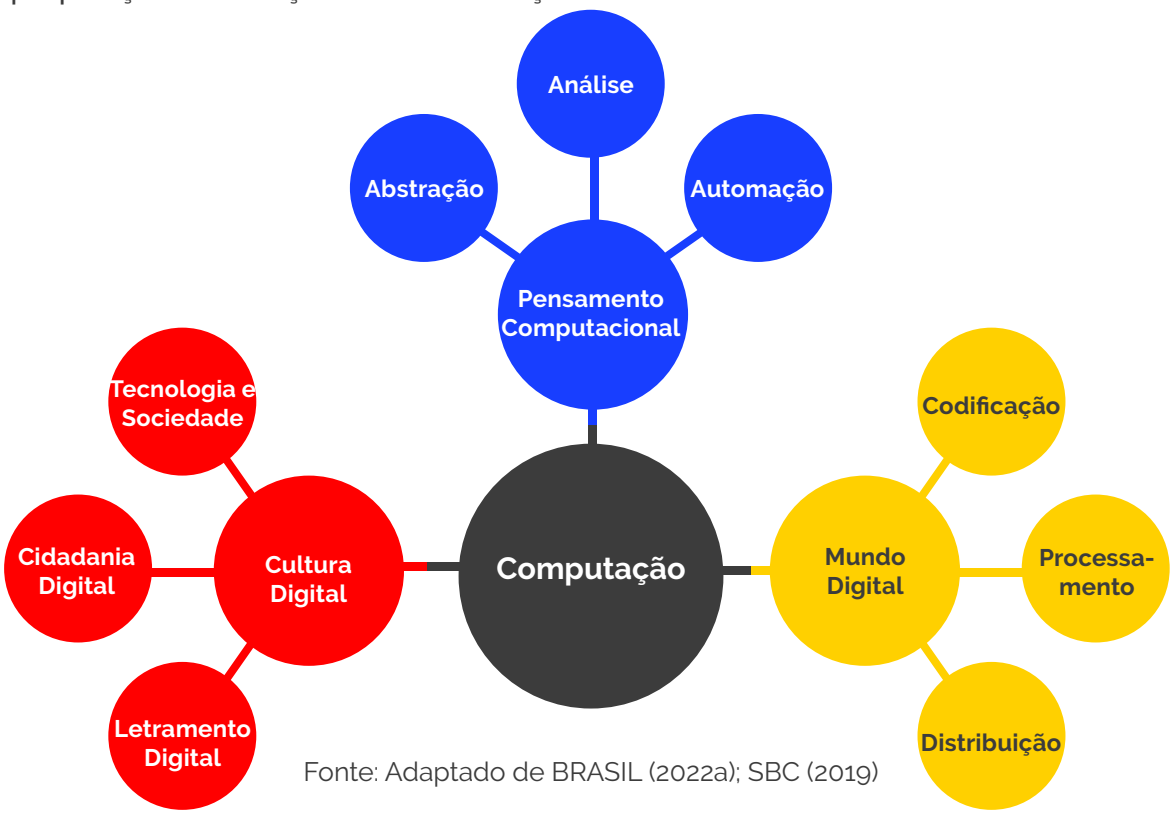
Para a Educação Infantil, a BNCC Computação apresenta **objetivos de aprendizagem** organizados em **três eixos**: Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital (BRASIL, 2022a; 2022b).

### Eixos da BNCC Computação

O eixo de **Pensamento Computacional** tem relação com a "habilidade de compreender, analisar definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções de forma metódica e sistemática, através do desenvolvimento da capacidade de criar e adaptar algoritmos, aplicando fundamentos da computação para alavancar e aprimorar a aprendizagem e o pensamento criativo e crítico nas diversas áreas do conhecimento".

O eixo de **Mundo Digital** abrange "aprendizagens sobre artefatos digitais, compreendendo tanto elementos físicos (computadores, celulares, tabletes) e virtuais (internet, redes sociais e nuvens de dados). Compreender o mundo contemporâneo requer conhecimento sobre o poder da informação e a importância de armazená-la e protegê-la, entendendo os códigos utilizados para a sua representação em diferentes tipologias informacionais, bem como as formas de processamento, transmissão e distribuição segura e confiável".

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




Fonte: Adaptado de BRASIL (2022a); SBC (2019)

**Eixo**

**Pensamento Computacional**

No eixo de Pensamento Computacional da Educação Infantil, são apresentados seis **objetivos de aprendizagem**, sendo: quatro deles focados na construção e experimentação de algoritmos como sequências de passos para realizar tarefas ou resolver problemas; um focado na identificação de padrões; e um focado em noções de verdadeiro ou falso para tomadas de decisão.

| | |
|---|---|
| **(EI03CO01)** | Reconhecer padrão de repetição em sequência de sons, movimentos, desenhos. |
| **(EI03CO02)** | Expressar as etapas para a realização de uma tarefa de forma clara e ordenada. |
| **(EI03CO03)** | Experienciar a execução de algoritmos brincando com objetos (des)plugados. |
| **(EI03CO04)** | Criar e representar algoritmos para resolver problemas. |
| **(EI03CO05)** | Comparar soluções algorítmicas para resolver um mesmo problema. |
| **(EI03CO06)** | Compreender decisões em dois estados (verdadeiro ou falso). |

Para cada objetivo de aprendizagem, a BNCC Computação apresenta exemplos de **estratégias didáticas**, com indicação de materiais e atividades. Essas estratégias são divididas em duas categorias: **Computação Plugada** (ou seja, com uso de tecnologias digitais) e **Computação Desplugada** (sem uso de tecnologias digitais). A seguir, apresentamos alguns desses exemplos, para cada objetivo de aprendizagem do eixo Pensamento Computacional. Os exemplos apresentados conterão selos indicando o tipo de atividade:

**Para Computação plugada:**

**Para Computação desplugada:**

**(EI03CO01) Reconhecer padrão de repetição em sequência de sons, movimentos, desenhos**

O reconhecimento de padrões é um pilar fundamental do Pensamento Computacional, que facilita a resolução de problemas, por meio do reuso de uma mesma solução em diferentes contextos. Na Educação Infantil, os padrões podem ser trabalhados fazendo uso de formas, cores, sons, movimentos corporais, entre outros.

Atividades que envolvem identificar repetições:

- tarefas cotidianas: como se escova os dentes, como se come um sanduíche (morder, mastigar, engolir);
- movimentos corporais: respiração (inspirar, expirar), sons produzidos pelo corpo;
- conjuntos de objetos lúdicos: blocos de montar, brinquedos com formas geométricas e encaixes.

**Exemplo**
"Qual é o padrão?"

**Inspira** **Expira** **Inspira** **Expira** **Inspira** ?

- Atividades de criação e manipulação de sequências com repetições baseadas em formas e cores, usando:
- Programas simples de desenho que permitem a criação de formas geométricas e uso de cores (exemplo: Pattern Shapes);
- Jogos on-line baseados em identificação de padrões (exemplos: Chocomática, Shape Pattern; Chicken Dance).

**Objetivos de aprendizagem focados em Algoritmos (EI03CO02, EI03CO03, EI03CO04, EI03CO05)**

A construção e execução de algoritmos permite expressar a sequência de passos para realizar uma tarefa ou resolver um problema, de uma maneira ordenada e completa. Na Educação Infantil, o pensamento algorítmico pode ser trabalhado por meio de descrições de atividades da vida diária, instruções para deslocamento espacial, atividades manuais, receitas culinárias, entre outros.

- Expressar etapas de execução de tarefas diárias: elaboração de desenhos, ordenação de imagens, expressão oral;

DESPLUG

- Experienciar execução de sequência de instruções: atividades lúdicas com percursos em maquetes, ou desenhados ou montados no chão com barbante ou outros materiais; elaboração de dobraduras em papel a partir de instruções; preparação de uma receita culinária;

- Comparar soluções: comparação de diferentes percursos para chegar a um mesmo local ou diferentes formas de realizar uma tarefa diária.

**Exemplos de materiais de apoio pedagógico:**

- Minha Fábrica de Comida
- AlgoCards
- Segue o Trilho

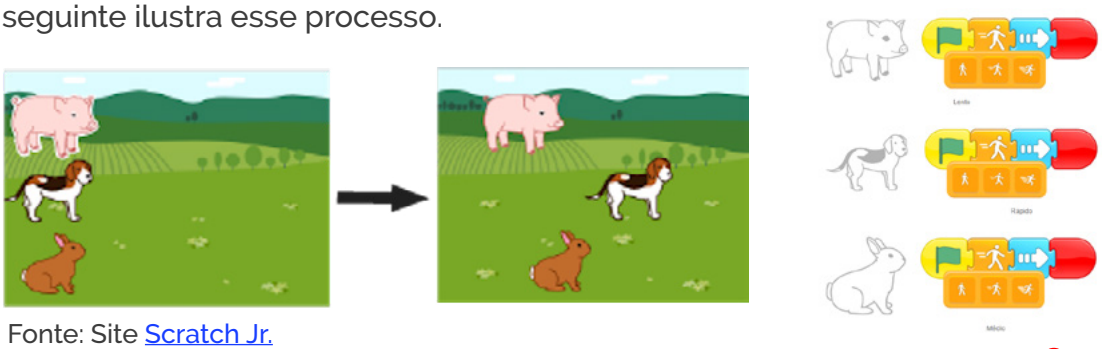
Exemplos de recursos digitais para expressar etapas de execução de tarefas e experienciar execução de sequência de instruções na etapa da Educação Infantil:

PLUG

- Jogos digitais que trabalham com sequências de instruções (exemplos: Cookie Monsters Foodie Truck, Ready Set Grow)
- Brinquedos robóticos (exemplos: Rope e Bee-Bot)
- Ambientes de programação em blocos (exemplo: Scratch Jr.)

**Saiba mais!**

Recursos como o Scratch Jr. incentivam o protagonismo das crianças na medida em que elas podem programar seus próprios projetos. Os blocos com símbolos ao invés de textos podem facilitar o emprego desse recurso mesmo com crianças em processo de alfabetização. É possível criar projetos diversificados, como a simulação de uma corrida entre personagens. Para tanto, a criança pode escolher um plano de fundo, os personagens e desenvolver algoritmos a partir do encaixe de blocos de programar disponíveis na plataforma. A figura seguinte ilustra esse processo.



Fonte: Site Scratch Jr.

**(EI03CO06) Compreender decisões em dois estados (verdadeiro ou falso)**
A noção de decisões tomadas a partir de condições que podem ser verdadeiras ou falsas é fundamental na expressão de soluções, e portanto um dos elementos indispensáveis no processo de resolução de problemas. Na Educação Infantil, pode-se começar a trabalhar essa noção a partir da criação de histórias e jogos de perguntas e respostas.

- Uso de cartas que representem os conceitos de verdadeiro ou falso, no contexto de narrativas lúdicas associadas a perguntas e respostas (exemplo de material de apoio: atividade de Verdadeiro ou Falso)
- Brincadeiras populares baseadas em dinâmicas de verdadeiro e falso (exemplo, brincadeira de morto e vivo).

- Criação de quizzes associados a narrativas lúdicas, em ferramentas como Scratch Jr.

No eixo de Mundo Digital, são apresentados três **objetivos de aprendizagem**, focados no uso de dispositivos eletrônicos e na compreensão de suas interfaces e formas de interação.

| | |
|---|---|
| **(EI03CO07)** | Reconhecer dispositivos eletrônicos (e não-eletrônicos), identificando quando estão ligados ou desligados (abertos ou fechados). |
| **(EI03CO08)** | Compreender o conceito de interfaces para comunicação com objetos (des)plugados. |
| **(EI03CO09)** | Identificar dispositivos computacionais e as diferentes formas de interação. |

**(EI03CO07) Reconhecer dispositivos eletrônicos (e não-eletrônicos), identificando quando estão ligados ou desligados (abertos ou fechados).**
Dada a ubiquidade dos dispositivos eletrônicos na vida das crianças desde muito cedo, é importante que elas saibam reconhecê-los, diferenciá-los, e saber manusear as funções básicas.

Brincadeiras que se relacionem com o conceito de ligado/desligado, como:

- Seu Mestre Mandou;
- Pega-gelo / Pega-congelou;
- Estátua.

Atividades de exploração de dispositivos eletrônicos como lanterna, calculadora, televisão, celular e tablets para:

- Compreender e reconhecer a ação e os estados de ligar/ligado e desligar/desligado;
- Diferenciar dispositivos eletrônicos e não eletrônicos.

**(EI03CO08) Compreender o conceito de interfaces para comunicação com objetos (des)plugados.**
Uma outra compreensão básica fundamental é sobre a forma como as interfaces de dispositivos são projetadas e o significado dos seus elementos.

- Brincadeiras populares que se relacionem com o conceito de interface (exemplo: telefone sem fio);
- Uso e elaboração de desenhos ilustrativos de formas de interface (exemplo: teclas de um telefone).
- Explorar diferentes interfaces de aparelhos (exemplos: micro-ondas, computador, projetor, controle remoto) e suas partes, diferenciando as formas de comunicar ações.

**(EI03CO09) Identificar dispositivos computacionais e as diferentes formas de interação.**

Por fim, é importante que as crianças compreendam as diferentes formas de interação que os dispositivos oferecem, como por dispositivos de entrada de computadores (mouse, teclado), comandos de voz, telas sensíveis ao toque, reconhecimento facial, reconhecimento de gestos, entre outros.

DESPLUG

- Representar diferentes formas de interação com dispositivos por meio de atividades manuais, como desenhos (no formato de *storyboards* ou esboço sequencial de uma série de ilustrações, por exemplo), maquetes, colagem, modelagem.
- Jogos de perguntas e respostas ou de adivinhação, representando formas de interação com dispositivos.
- Uso de jogos educacionais ou outros recursos digitais que permitam explorar os tipos de interação usando dispositivos como tablets, mesas e telas interativas, computador, dispositivos robóticos, tecnologias assistivas).

**Eixo**

**Cultura Digital**

No eixo de Cultura Digital, são apresentados dois **objetivos de aprendizagem**, relacionados ao uso consciente, seguro e saudável das tecnologias digitais.

| | |
|---|---|
| **(EI03CO07)** | Reconhecer dispositivos eletrônicos (e não-eletrônicos), identificando quando estão ligados ou desligados (abertos ou fechados). |
| **(EI03CO08)** | Compreender o conceito de interfaces para comunicação com objetos (des)plugados. |
| **(EI03CO09)** | Identificar dispositivos computacionais e as diferentes formas de interação. |

**(EI03CO10) Utilizar tecnologia digital de maneira segura, consciente e respeitosa.**

Apesar dos recursos existentes para mães, pais e responsáveis pelas crianças controlarem seu acesso e uso da internet, é fundamental que as próprias crianças consigam compreender e identificar situações de perigo e saibam como reagir, evitar, ou sair delas.

DESPLUG

- Brincadeira de caça ao tesouro, na qual as pistas são situações reais de uso de tecnologia, segurança e ética.
- As crianças podem produzir um portfólio físico com dicas para manter-se seguro ao assistir vídeos, jogar on-line, registrar vídeos e fotos e compartilhar informações na internet.

**Reflita!** Algumas perguntas que podem ser usadas no jogo de Caça ao Tesouro para estimular as crianças a pensar sobre o uso seguro e consciente dos dispositivos:

(i) Você está jogando e aparece uma propaganda que deixa você com medo. O que você deve fazer?

(ii) Você está participando de uma interação na internet. Alguém que você não conhece pergunta onde você mora. Você conta?

(iii) Todo jogo pode ser jogado por crianças da sua idade? Como você descobre se ele será legal ou não?

Você consegue pensar em outras perguntas que poderiam ser usadas neste contexto?

PLUG

- Brincadeira de caça ao tesouro criada pelo docente em ambientes digitais como o Google Forms, para ser jogada de forma cooperativa ou competitiva, individual ou em grupo, podendo ser on-line, híbrida ou presencial;
- As crianças podem produzir o portfólio descrito no exemplo desplugado, incluindo vídeos, imagens, desenhos e escrita espontânea, usando recursos digitais específicos para este fim como o Canva.

**(EI03CO11) Adotar hábitos saudáveis de uso de artefatos computacionais, seguindo recomendações de órgãos de saúde competentes.**

É importante que mães, pais e responsáveis pelas crianças as orientem segundo as recomendações dos órgãos competentes, e que elas compreendam como usar as tecnologias digitais de maneira saudável.

Exemplo de atividade para compreender a importância do tempo de exposição à tela:

- Usando como cenário um teatro de fantoches, fazer as crianças experimentarem óculos sem grau para visualizar o cenário, e em seguida utilizar tampões de tamanhos diferentes, aumentando o grau de dificuldade da visualização. Explicar que o grau de dificuldade simboliza o tempo de permanência na frente da tela, de forma que quanto maior o tempo, maior a dificuldade de visualizar nitidamente.

Aqui pode-se fazer a mesma atividade sobre visualização com os óculos sem grau, porém em vez do teatro de fantoches, usar uma tela de computador.

Uma outra atividade sugerida é para compreender os potenciais efeitos do uso prolongado de jogos digitais:

- Acessar um jogo em um dispositivo ilustrando-o para as crianças (pode ser usado algum jogo que já seja de conhecimento delas) e falar sobre características que tornam os jogos estimulantes (visual, sons, gráficos, recompensas, fases, bônus etc.) e assim aumentam o tempo de uso. Dialogar sobre a sensação que esses jogos geram nas crianças.

Nesta unidade, foram apresentados os objetivos de aprendizagem da Educação Digital para a Educação Infantil, para cada eixo da BNCC Computação: Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital. Foram apresentadas algumas estratégias didáticas, incluindo abordagens de computação plugada e desplugada, para proporcionar uma maior familiarização com os objetivos de aprendizagem, e dar exemplos de atividades e artefatos que podem ser utilizados em sala de aula.

## Considerações finais

Neste módulo, exploramos a BNCC Computação no foco na Educação Infantil. Inicialmente, foram apresentadas bases teóricas que podem nos ajudar a entender as influências e potenciais **benefícios** e **riscos** das tecnologias digitais na vida de crianças e adolescentes. Em consonância com o que orientam pesquisadores e profissionais da saúde, é salutar considerar medidas restritivas de acesso ao uso desses recursos, com limite de tempo de exposição diário, visando o equilíbrio e bem-estar desse público. Ao mesmo tempo, potencializar reflexões sobre os impactos do uso de telas e tecnologias digitais junto às crianças e adolescentes é fundamental, e a escola pode cumprir um relevante papel nesse processo.

Ao se falar em Educação Digital, essa discussão é vital. Isto requer a incorporação, nos currículos escolares, de competências e habilidades que apoiem a formação da cidadania digital para o uso seguro e responsável de tecnologias digitais, mas também que ofereçam subsídios para que os estudantes participem da criação dessas tecnologias como forma de expressão e comunicação.

Nesse sentido, no âmbito da Educação Infantil, legislações da educação brasileira trazem orientações para o uso de tecnologias digitais, tais como o PNE, as DCN, as DCNEI, a PNED e a BNCC, destacando a importância de se garantir, nesse processo, a infraestrutura necessária, assim como a formação docente adequada para efetivar essas práticas em sala de aula.

Esse percurso culminou na BNCC Computação, que estabelece as aprendizagens essenciais da área, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio. Na Educação Infantil, a BNCC Computação estabelece as premissas da Educação Digital, que alinham-se à ideia de que a Computação permite explorar e vivenciar experiências, e devem ser trabalhadas considerando-se os campos de experiência da Educação Infantil definidos na BNCC, pautando-se na ludicidade e interação entre as crianças. As premissas formam também a base para os objetivos de aprendizagem, organizados nos eixos Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital.

As estratégias didáticas para a Educação Digital na Educação Infantil devem considerar a diversidade de recursos e abordagens, incluindo atividades plugadas e desplugadas.

Nessa etapa da educação, no eixo Pensamento Computacional, são previstas aprendizagens relacionadas ao reconhecimento de padrões, à construção e execução de algoritmos, como também à compreensão de decisões em dois estados (verdadeiro ou falso). O eixo Mundo Digital, por sua vez, foca no uso de dispositivos eletrônicos e na compreensão de suas interfaces e formas de interação. Já o eixo Cultura Digital envolve aprendizagens relacionadas ao uso consciente, seguro e saudável das tecnologias digitais.

Embora o termo "Educação Digital" remeta ao uso de artefatos computacionais, a BNCC Computação é pautada nos princípios da ciência da Computação, sendo possível desenvolver suas habilidades sem o uso de recursos tecnológicos. Essa estratégia é chamada de **"Computação Desplugada"**, e seu emprego em sala de aula pode favorecer a compreensão de que Computação é diferente de tecnologia (estas são produto da Computação), como também viabilizar a implementação da BNCC Computação mesmo em escolas que dispõem de poucos ou nenhum computador e outros recursos.

Para além de explanar as premissas, os eixos e os objetivos de aprendizagem da Educação Digital para a Educação Infantil, este módulo demonstrou como as estratégias didáticas "Computação Plugada" (com uso de tecnologias digitais) e "Computação Desplugada" (sem uso de tecnologias digitais) podem ser incorporadas nas práticas pedagógicas. Estimular experiências lúdicas e concretas nesse processo é particularmente importante na Educação Infantil. Além disso, a articulação de conceitos de Educação Digital às competências gerais da Educação Básica pode tornar a aprendizagem mais significativa para as crianças.

O passo à frente consiste na aplicação dos elementos discutidos neste módulo na atualização dos currículos escolares. Os desafios são imensos, mas as potencialidades também. Além do Brasil, outros países já incorporaram a Educação Digital em seus currículos, potencializando o pensamento científico, criativo e crítico de seus estudantes por meio do uso e criação de tecnologias digitais. Com o embasamento sobre Educação Digital na Educação Infantil compartilhado, esperamos cultivar seu conhecimento e curiosidade e impulsionar a sua jornada pedagógica.

Até breve!

## Referências

BRASIL. **Lei Nº 15.100, de 13 de janeiro de 2025**. Dispõe sobre a utilização, por estudantes, de aparelhos eletrônicos portáteis pessoais nos estabelecimentos públicos e privados de ensino da educação básica. Disponível em: https://link.ufms.br/ATvoq. Acesso em: 14 jan. 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, DF: 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, DF: 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, DF: MEC, 2022c. Disponível em: https://link.ufms.br/wLbzv. Acesso em: 08 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 13.005, de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Brasília, DF. 2014. Disponível em: https://link.ufms.br/lo5fq. Acesso em: 08 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica; Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão; Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília, DF: MEC, SEB, DICEI, 2013. Disponível em: https://link.ufms.br/RaIag. Acesso em: 08 jan. 2025.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. **Resolução nº 5, de 17 de dezembro de 2009**. Fixa as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil. Diário Oficial da União, Brasília, 18 de dezembro de 2009, Seção 1, p. 18. Disponível em: https://link.ufms.br/jfZfm. Acesso em: 08 jan 2025.

DESMURGET, Michel. **A fábrica de cretinos digitais**: os perigos das telas para nossas crianças.Tradução: Mauro Pinheiro - 1ª ed., São Paulo: Vestígio, 2022.

HAIDT, Jonathan. **A geração ansiosa:** Como a infância hiperconectada está causando uma epidemia de transtornos mentais. Tradução: Lígia Azevedo - 1ª ed., São Paulo: Companhia das Letras, 2024.

NIC.BR. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros:** pesquisa TIC Domicílios 2024, 2024a. Disponível em: https://link.ufms.br/mHSQr. Acesso em: 08 jan. 2025.

NIC.BR. **Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras**: pesquisa TIC Educação 2023, 2024b. Disponível em: https://link.ufms.br/vxkJ9. Acesso em: 08 jan. 2025.

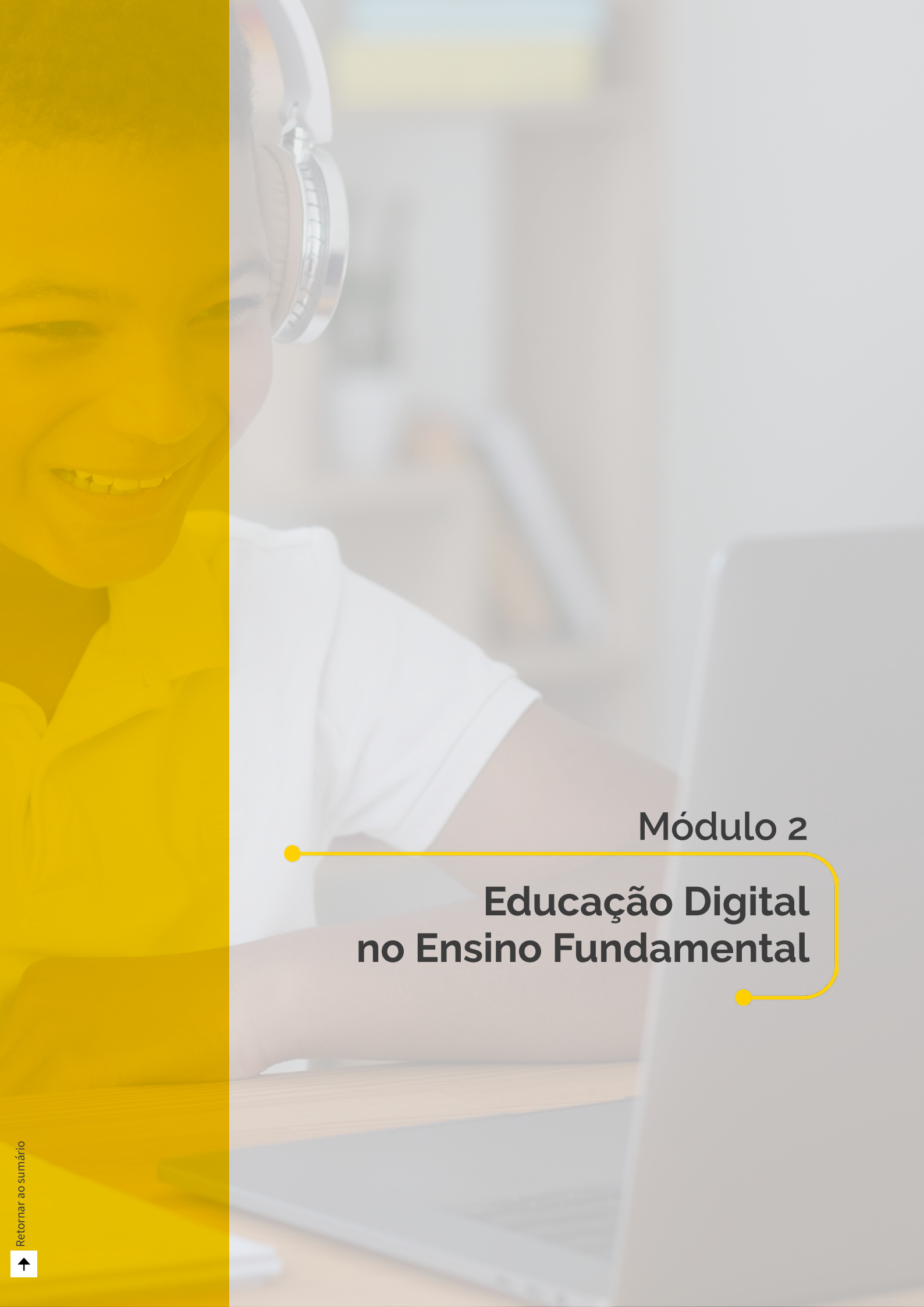
PAPERT, Seymour. **Mindstorms**: Children, Computers, and Powerful Ideas. New York: Basic Books, Inc., 1980.

SCRATCH JR. **Atividade Corrida**. Disponível em: https://link.ufms.br/C0TFB. Acesso em: 08 jan. 2025.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO (SBC). **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Computação para o Ensino de Computação na Educação Básica**, 2019. Disponível em: https://link.ufms.br/AzjrT. Acesso em: 08 jan. 2025.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Manual de orientação**: saúde na era digital, 2024. Disponível em: https://link.ufms.br/uzYC9 Acesso em: 08 jan. 2025.

WING, Jeannette M. **Computational Thinking**. Communications of the ACM, v. 49, n. 3, p. 33–35, 2006. DOI: https://link.ufms.br/Gya3I. Acesso em: 24 fev. 2025.



Módulo 2

# Educação Digital no Ensino Fundamental

Retornar ao sumário

## Apresentação

Olá, estudante!

Boas-vindas ao segundo módulo do material de Estrutura do Currículo de Educação Digital na Educação Básica! Neste módulo, vamos compreender as bases teóricas e legais que devem orientar a estrutura curricular da Educação Digital para o Ensino Fundamental. O Ensino Fundamental, com seus Anos Iniciais e Finais, é a etapa mais longa da educação básica, e inclui duas etapas importantíssimas no desenvolvimento das crianças: a transição da Educação Infantil para o Ensino Fundamental; e a passagem da infância para a adolescência, que corresponde à passagem para os Anos Finais do Ensino Fundamental. Assim, essa etapa de educação merece toda nossa atenção.

Na **Unidade 1**, vamos explorar o histórico das legislações da educação brasileira com foco nas orientações para o uso de tecnologias digitais no Ensino Fundamental, culminando na definição das competências específicas de áreas de conhecimento para os Anos Iniciais e Finais do Ensino Fundamental. Observaremos que essas competências específicas de outras áreas dão ênfase ao uso crítico, reflexivo e ético das tecnologias digitais, para comunicar-se, acessar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas. Por fim, apresentamos as competências da BNCC Computação para o Ensino Fundamental, que aprofundam as competências específicas das outras áreas da BNCC que colocam o uso das tecnologias digitais como conhecimento transversal, trazendo a Computação como área de conhecimento, com suas próprias competências específicas.

Na **Unidade 2**, aprofundaremos, a partir dessas competências, os objetos de conhecimento, habilidades e estratégias didáticas em cada eixo da BNCC Computação (Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital) para o Ensino Fundamental.

Então vamos lá, nessa jornada exploratória para nos familiarizarmos com a educação digital para o Ensino Fundamental!

# Unidade 1
## Competências para os anos Iniciais e Finais do Ensino Fundamental

Fonte: Freepik
**Descrição:** cinco crianças, em pé contra um fundo verde, uma ao lado da outra, mexendo em celulares e conversando. Elas usam roupas coloridas e casuais.

Na Lei de Diretrizes e Bases da Educação - **LDB** (BRASIL, 1996), as tecnologias são mencionadas no artigo 32º, como um dos fatores constituintes da formação básica do cidadão no nível do Ensino Fundamental. Além disso, alterada pela Política Nacional de Educação Digital - PNED (BRASIL, 2023), a LDB prevê que "§ 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".

As Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica - **DCN** (BRASIL, 2013) orientam que as tecnologias, quando aliadas ao desenvolvimento do currículo no Ensino Fundamental, contribuem para o papel de inclusão digital da escola, e para a criticidade no uso, conforme o Artigo 28º:

> utilização qualificada das tecnologias e conteúdos das mídias como recurso aliado ao desenvolvimento do currículo contribui para o importante papel que tem a escola como ambiente de inclusão digital e de utilização crítica das tecnologias da informação e comunicação (BRASIL, 2013, p. 113).

Ainda segundo as DCN, para isso, é necessário prover recursos midiáticos atualizados e em número suficiente para o atendimento aos estudantes, assim como adequada formação de professores e demais profissionais da educação.

O Plano Nacional de Educação - **PNE** (BRASIL, 2014) vigente até o final do ano de 2025 corrobora com as DCN, enfatizando a necessidade de melhorar a infraes-

trutura das escolas, com bons equipamentos e boas condições de uso, além da capacitação profissional. O PNE também indica a importância do uso pedagógico das tecnologias para a melhoria dos índices educacionais.

A Base Nacional Comum Curricular - **BNCC** (BRASIL, 2018) destaca que as experiências das crianças na faixa etária do Ensino Fundamental - Anos Iniciais, em seu contexto familiar, social e cultural, incluindo a interação das crianças com as mais diversas tecnologias digitais, estimulam sua curiosidade e a consequente elaboração de perguntas. Ainda segundo a BNCC, o estímulo a este pensamento criativo, lógico e crítico, interagindo com produções culturais e fazendo uso de tecnologias digitais, amplia, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, a compreensão das crianças sobre elas mesmas, o mundo e as relações entre os seres humanos e com a natureza.

Nos Anos Finais do Ensino Fundamental, ocorre a transição da infância para a adolescência, e, em meio a intensas mudanças biológicas, psicológicas, sociais e emocionais, a BNCC recomenda o fortalecimento da autonomia e delineamento de projeto de vida. A BNCC reconhece que esses adolescentes estão inseridos na cultura digital não apenas como consumidores, mas como protagonistas, "envolvendo-se diretamente em novas formas de interação multimidiática e multimodal e de atuação social em rede, que se realizam de modo cada vez mais ágil" (BRASIL, 2018, p. 61). Por outro lado, o documento também alerta para o imediatismo de respostas e análises superficiais e formas de expressão sintéticas, trazidos pelas interações rápidas com as tecnologias digitais, que diferem das habilidades de argumentação esperadas no contexto escolar.

Este panorama claramente impõe desafios à escola, que deve buscar preservar o compromisso com a reflexão, análise aprofundada, e atitude crítica em relação ao conteúdo acessado pelas diversas fontes midiáticas e digitais. É preciso, portanto, conciliar as características das linguagens midiáticas e incorporá-las à educação, porém garantindo o uso democrático e participação consciente na cultura digital.

Na BNCC, o Ensino Fundamental é organizado em **cinco áreas do conhecimento** (Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Ensino Religioso), com suas **competências específicas**, e os respectivos **componentes curriculares**. Além da Competência Geral Nº 5 "Cultura Digital" (estudada no módulo 1), que fala sobre o uso crítico e reflexivo de tecnologias digitais na comunicação, produção de conhecimento e resolução de problemas, as tecnologias digitais aparecem em diversas **competências específicas** de área relacionadas ao Ensino Fundamental. Confira a seguir alguns exemplos.

| Área de conhecimento | | Exemplo de Competência Específica |
|---|---|---|
| Linguagens | 6 | Compreender e utilizar **tecnologias digitais de informação e comunicação** de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares), para se comunicar por meio das diferentes linguagens e mídias, produzir conhecimentos, resolver problemas e desenvolver projetos autorais e coletivos. |
| Matemática | 5 | Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive **tecnologias digitais** disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados. |
| Ciências da Natureza | 3 | Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e **tecnológico (incluindo o digital)**, como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (**inclusive tecnológicas**) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza. |
| | 6 | Utilizar diferentes linguagens e t**ecnologias digitais de informação e comunicação** para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética. |
| Ciências Humanas | 2 | Analisar o mundo social, cultural e **digital e o meio técnico-científico-informacional** com base nos conhecimentos das Ciências Humanas, considerando suas variações de significado no tempo e no espaço, para intervir em situações do cotidiano e se posicionar diante de problemas do mundo contemporâneo. |
| | 7 | Utilizar as linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica e diferentes gêneros textuais e t**ecnologias digitais de informação e comunicação** no desenvolvimento do raciocínio espaço-temporal relacionado a localização, distância, direção, duração, simultaneidade, sucessão, ritmo e conexão. |

Fonte: (Brasil; Ministério da Educação, 2018, p. 9)

A área do conhecimento de Linguagens, por exemplo, é constituída dos seguintes **componentes curriculares:** Língua Portuguesa, Arte, Educação Física e Língua Inglesa. Também são definidas **competências específicas** desses componentes a serem desenvolvidas pelos estudantes ao longo do Ensino Fundamental. Da mes-

ma que é possível identificar a presença de tecnologias digitais em competências específicas de áreas do conhecimento, nas competências específicas de componentes curriculares isso também é observado. Confira a seguir alguns exemplos do componente curricular Arte.

| Componente Curricular | | Exemplo de Competência Específica |
|---|---|---|
| Arte | 2 | Compreender as relações entre as linguagens da Arte e suas práticas integradas, inclusive aquelas possibilitadas pelo uso das **novas tecnologias de informação e comunicação**, pelo cinema e pelo audiovisual, nas condições particulares de produção, na prática de cada linguagem e nas suas articulações. |
| | 5 | Mobilizar **recursos tecnológicos** como formas de registro, pesquisa e criação artística. |

Fonte: BRASIL, 2018

Nas diferentes áreas, percebe-se a ênfase no uso crítico, reflexivo e ético das tecnologias digitais, para comunicar-se, acessar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas, ou seja, de forma alinhada à Competência Geral Nº 5 "Cultura Digital". Assim, a BNCC traz uma abordagem transversal e transdisciplinar da computação, relacionando-a às demais áreas do conhecimento.

A **BNCC Computação** (BRASIL, 2022a; 2022b; 2022c), no entanto, traz uma proposta de aprofundar a compreensão sobre a área de conhecimento da Computação em si, a partir de um entendimento global acerca da importância do aprofundamento do conhecimento desta área desde a Educação básica.

Assim, as **competências específicas** da área de **Computação** para o Ensino Fundamental são:

1. Compreender a Computação como uma área de conhecimento que contribui para explicar o mundo atual e ser um agente ativo e consciente de transformação capaz de analisar criticamente seus impactos sociais, ambientais, culturais, econômicos, científicos, tecnológicos, legais e éticos.

2. Reconhecer o impacto dos artefatos computacionais e os respectivos desafios para os indivíduos na sociedade, discutindo questões socioambientais, culturais, científicas, políticas e econômicas.

3. Expressar e partilhar informações, ideias, sentimentos e soluções computacionais utilizando diferentes linguagens e tecnologias da Computação de forma criativa, crítica, significativa, reflexiva e ética.

**4** Aplicar os princípios e técnicas da Computação e suas tecnologias para identificar problemas e criar soluções computacionais, preferencialmente de forma cooperativa, bem como alicerçar descobertas em diversas áreas do conhecimento seguindo uma abordagem científica e inovadora, considerando os impactos sob diferentes contextos.

**5** Avaliar as soluções e os processos envolvidos na resolução computacional de problemas de diversas áreas do conhecimento, sendo capaz de construir argumentações coerentes e consistentes, utilizando conhecimentos da Computação para argumentar em diferentes contextos com base em fatos e informações confiáveis com respeito à diversidade de opiniões, saberes, identidades e culturas.

**6** Desenvolver projetos, baseados em problemas, desafios e oportunidades que façam sentido ao contexto ou interesse do estudante, de maneira individual e/ou cooperativa, fazendo uso da Computação e suas tecnologias, utilizando conceitos, técnicas e ferramentas computacionais que possibilitem automatizar processos em diversas áreas do conhecimento com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, de maneira inclusiva.

**7** Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, identificando e reconhecendo seus direitos e deveres, recorrendo aos conhecimentos da Computação e suas tecnologias para tomar decisões frente às questões de diferentes naturezas.

**Reflita! Como você acha que as competências da área de Computação para o Ensino Fundamental dialogam com as competências específicas das demais áreas do conhecimento, que tratam de tecnologias digitais, na BNCC? São convergentes ou divergentes?**

Nesta unidade, analisamos as legislações relacionadas à curricularização da Educação Digital no Ensino Fundamental e estabelecemos um diálogo considerando a presença das tecnologias digitais na BNCC e no seu complemento de computação.

Para cada uma das competências específicas da BNCC Computação, há um conjunto de habilidades que deve ser integrado à formação dos estudantes dessa etapa. Essas habilidades serão discutidas na próxima unidade.

# Unidade 2

## Eixos, objetos de conhecimento, habilidades e estratégias didáticas em cada eixo para o Ensino Fundamental

Fonte: Adaptado de Scratch via Wikimedia

**Descrição:** menino e menina ao lado de um computador, no qual há blocos de programação Scratch.

No Ensino Fundamental, a BNCC Computação mantém sua organização em três eixos: Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital (estudados no módulo 1). Esses eixos definem um arranjo de **objetos de conhecimento** que se relacionam a um número variável de **habilidades**. Essas habilidades expressam as aprendizagens essenciais relacionadas à Educação Digital que devem ser asseguradas nos Anos Iniciais e Finais do Ensino Fundamental.

A BNCC Computação (BRASIL, 2022b) contempla também **explicações** e **exemplos** de como explorar cada habilidade em sala de aula. Essa organização pode ajudar a esclarecer o que se espera que os estudantes aprendam no Ensino Fundamental, apoiando a elaboração de currículos adequados aos diferentes contextos do Brasil.

A progressão das aprendizagens relacionadas à Educação Digital pode ser observada nos objetos de conhecimento, como também nas habilidades relativas a cada ano. Outro elemento que vale ressaltar é que, no Ensino Fundamental, a BNCC Computação apresenta objetos de conhecimento e habilidades para cada ano, como também sumariza esse conhecimento por etapa. A título de exemplo, o eixo Pensamento Computacional dispõe de: i) dois objetos de conhecimento e três habilidades no 1º ano, ii) dois objetos de conhecimento e duas habilidades no 2º; iii) três objetos de conhecimento e três habilidades no 3º; iv) dois objetos de conhecimento e três habilidades no 4º; v) três objetos de conhecimento e quatro habilidades no 5º ano.

A organização desse eixo na etapa de 1º a 5º ano resultou em quatro objetos de conhecimento e quatro habilidades de Pensamento Computacional que sistematizam a progressão da aprendizagem prevista nos Anos Iniciais. O mesmo ocorre para os eixos Mundo Digital e Cultura Digital, como também com os objetos de conhecimento e habilidades previstos para os Anos Finais do Ensino Fundamental.

Na BNCC Computação, você encontra os objetos de conhecimento, habilidades e estratégias didáticas, por eixo, para cada ano do ensino fundamental. A seguir, são apresentados os objetos de conhecimento e as habilidades previstas para cada etapa: 1º ao 5º ano, e 6º ao 9º ano. Também, são demonstradas estratégias didáticas que podem ser empregadas em cada eixo.

**Eixo**

**Pensamento Computacional**

| Etapa | Objeto de Conhecimento | Habilidade |
|---|---|---|
| **1º ao 5º ano** | Organização e representação da informação | (EF15CO01) Identificar as principais formas de organizar e representar a informação de maneira estruturada (matrizes, registros, listas e grafos) ou não estruturada (números, palavras, valores verdade). |
| | Algoritmos | (EF15CO02) Construir e simular algoritmos, de forma independente ou em colaboração, que resolvam problemas simples e do cotidiano com uso de sequências, seleções condicionais e repetições de instruções. |
| | Lógica computacional | (EF15CO03) Realizar operações de negação, conjunção e disjunção sobre sentenças lógicas e valores 'verdadeiro' e 'falso' |
| | Decomposição | EF15CO04) Aplicar a estratégia de decomposição para resolver problemas complexos, dividindo esse problema em partes menores, resolvendo-as e combinando suas soluções. |

| Etapa | Objeto de Conhecimento | | Habilidade | |
|---|---|---|---|---|
| 6º ao 9º ano | Programação | Tipos de dados | Construir e analisar soluções computacionais de problemas de diferentes áreas do conhecimento, de forma individual ou colaborativa, selecionando as estruturas de dados adequadas (registros, matrizes, listas e grafos), aperfeiçoando e articulando saberes escolares. | (EF69CO01) Classificar informações, agrupando-as em coleções (conjuntos) e associando cada coleção a um 'tipo de dado'. |
| | | Linguagem de Programação | | (EF69CO02) Elaborar algoritmos que envolvam instruções sequenciais, de repetição e de seleção usando uma linguagem de programação. |
| | | | | (EF69CO03) Descrever com precisão a solução de um problema, construindo o programa que implementa a solução descrita. |
| | Estratégias de solução de problemas | Decomposição | Empregar diferentes estratégias da Computação (decomposição, generalização e reuso) para construir a solução de problemas. | (EF69CO04) Construir soluções de problemas usando a técnica de decomposição e automatizar tais soluções usando uma linguagem de programação. |
| | | Generalização | | (EF69CO05) Identificar os recursos ou insumos necessários (entradas) para a resolução de problemas, bem como os resultados esperados (saídas), determinando os respectivos tipos de dados, e estabelecendo a definição de problema como uma relação entre entrada e saída. |
| | | | | (EF69CO06) Comparar diferentes casos particulares (instâncias) de um mesmo problema, identificando as semelhanças e diferenças entre eles, e criar um algoritmo para resolver todos, fazendo uso de variáveis (parâmetros) para permitir o tratamento de todos os casos de forma genérica. |

**Reflita!** Analisando os objetos de conhecimento e habilidades do eixo Pensamento Computacional, que profissional da educação você acha que teria formação adequada para desenvolver as estratégias didáticas?

Agora, vamos explorar alguns exemplos de estratégias didáticas por etapa do Ensino Fundamental, para uma melhor compreensão e familiarização com os objetos de conhecimento e as habilidades!

No eixo Pensamento Computacional, a etapa **1º ao 5º ano** reúne um conjunto de objetos de conhecimento, a saber: Organização e representação da informação, Algoritmos, Lógica computacional e Decomposição. A partir deles, se desdobram as habilidades que apontam para a necessidade do estudante: i) identificar as principais formas de organizar e representar a informação; ii) construir e simular algoritmos na resolução de problemas; iii) realizar operações lógicas; e iv) aplicar a estratégia de decomposição para resolver problemas complexos.

Na etapa **6º ao 9º ano**, os objetos de conhecimento do eixo Pensamento Computacional são: Programação (Tipos de dados & Linguagem de Programação) e Estratégias de solução de problemas (Decomposição & Generalização). Assim, é esperado que ao término dos Anos Finais o estudante consiga: i) construir e analisar soluções computacionais de problemas de diferentes áreas do conhecimento, de forma individual em colaboração com seus pares, selecionando as estruturas de dados adequadas (registros, matrizes, listas e grafos), aperfeiçoando e articulando saberes escolares; e ii) empregar diferentes estratégias da Computação (decomposição, generalização e reúso) para construir a solução de problemas.

**Vamos entender mais profundamente como esse conhecimento pode ser explorado em sala de aula?**

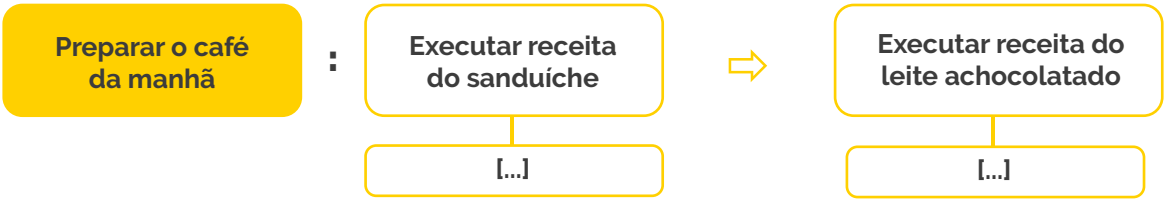
Na etapa **1º ao 5º ano** uma das habilidades previstas é: "(EF15CO04) Aplicar a estratégia de decomposição para resolver problemas complexos, dividindo esse problema em partes menores, resolvendo-as e combinando suas soluções.".

Decomposição é uma das principais técnicas de resolução de problemas, na qual um problema é dividido em subproblemas, os quais são resolvidos independentemente, e cujas soluções são combinadas para construir a solução do problema original. O emprego dessa técnica da Computação tem algumas vantagens, dentre as quais pode-se destacar:

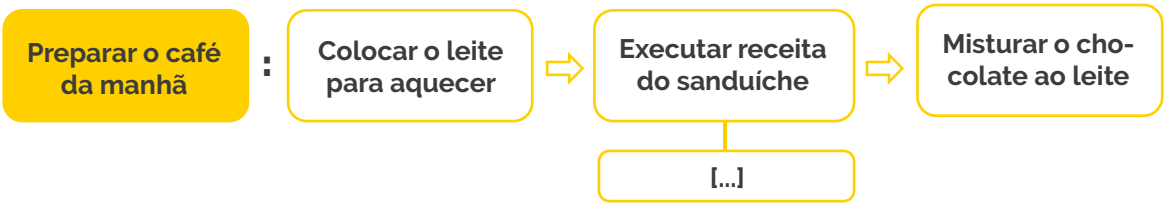
**Exemplo de atividade desplugada:**

Orientar os estudantes a criarem uma receita (algoritmo) que descreve a tarefa (problema) de preparar o café da manhã. Pode-se dividir essa tarefa em duas etapas (subproblemas): preparar o leite achocolatado e fazer um sanduíche. Cada etapa pode ser descrita por receitas independentes, criadas pela mesma pessoa ou pessoas diferentes. A solução do problema inicial é obtida combinando as duas receitas (algoritmos).

Uma possível combinação é realizar todos os passos da receita do sanduíche e depois todos os passos da receita do leite achocolatado:




Outra combinação poderia intercalar os passos das duas receitas, podendo, por exemplo, iniciar aquecendo o leite, depois preparar o sanduíche e por fim misturar o chocolate em pó ao leite:




**Saiba mais**

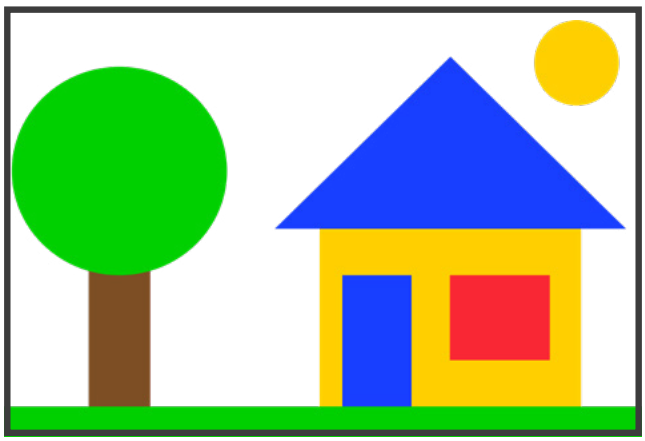
Embora a BNCC Computação seja baseada nos fundamentos da Ciência Computação é possível explorar habilidades da área de forma transversal. Conheça o material de apoio pedagógico Sertão.Bit e veja como promover habilidades do Eixo Pensamento Computacional junto a elementos do folclore, dança e música nacionais. Dentre os desafios que constituem o Sertão.Bit, o "Repartir para Achar" apoia a aprendizagem de técnicas da Computação, como a decomposição.

A etapa de **6º ao 9º ano** também incentiva o emprego de diferentes estratégias da Computação para construir a solução de problemas. Uma das habilidades prevista é "(EF69CO04) Construir soluções de problemas usando a técnica de decomposição e automatizar tais soluções usando uma linguagem de programação". Assim como a do exemplo anterior, nesta habilidade a técnica Decomposição é explorada.

**Exemplo de atividade plugada:**

PLUG

Em sala de aula, o docente pode orientar que os estudantes decomponham o problema de desenhar uma casa em subproblemas de desenhar polígonos regulares (retângulos, quadrados, triângulos), compondo essas formas por meio de operações sobre imagens (rotação, sobreposição etc.). Nesse processo, podem ser empregadas ferramentas de desenho ou mesmo ambientes de programação visual como o Scratch.



**Eixo**

**Mundo Digital**

| Etapa | Objeto de Conhecimento | | Habilidade | |
|---|---|---|---|---|
| **1º ao 5º ano** | Codificação da informação | | (EF15CO05) Codificar a informação de diferentes formas, entendendo a importância desta codificação para o armazenamento, manipulação e transmissão em dispositivos computacionais. | |
| | Funcionamento de dispositivos computacionais | | (EF15CO06) Conhecer os componentes básicos de dispositivos computacionais, entendendo os princípios de seu funcionamento. | |
| | Sistema Operacional | | (EF15CO07) Conhecer o conceito de Sistema Operacional e sua importância na integração entre software e hardware. | |
| **6º ao 9º ano** | Armazenamento e transmissão de dados | Fundamentos de transmissão de dados | Entender como os dados são armazenados, processados e transmitidos usando dispositivos computacionais, considerando aspectos da segurança cibernética. | (EF69CO07) Entender o processo de transmissão de dados, como a informação é quebrada em pedaços, transmitida em pacotes através de múltiplos equipamentos, e reconstruída no destino. |
| | | Gestão de dados | | (EF69CO09) Compreender os conceitos de paralelismo, concorrência e armazenamento/processamento distribuídos. |
| | Sistemas distribuídos e internet | Fundamentos de sistemas distribuídos | Entender os fundamentos de sistemas distribuídos e da internet. | (EF69CO09) Compreender os conceitos de paralelismo, concorrência e armazenamento/processamento distribuídos. |
| | | Internet | | (EF69CO10) Entender como é a estrutura e funcionamento da internet. |

**Reflita!** Analisando os objetos de conhecimento e habilidades do eixo Mundo Digital, como você acha que eles se relacionam com aqueles previstos no eixo Pensamento Computacional?

No eixo Mundo Digital, a etapa **1º ao 5º ano** congrega os seguintes objetos de conhecimento: Codificação da informação, Funcionamento de dispositivos computacionais e Sistema operacional. As habilidades associadas a esses objetos apontam para a necessidade do estudante: i) entender que a Computação emprega diferentes técnicas para organizar dados de forma estruturada para representar informação, e que cada tipo de informação possui uma estratégia de representação (exemplo: imagem por ser representada por pixels), ii) compreender o funcionamento dos computadores, e iii) conhecer o conceito de Sistema Operacional e sua importância na integração entre software e hardware.

Na etapa **6º ao 9º ano**, os objetos de conhecimento do eixo Mundo Digital são: Armazenamento e transmissão de dados (Fundamentos & Gestão de dados) e Sistemas distribuídos (Fundamentos e **Internet**). Com isso, as habilidades preveem que ao fim dessa etapa os estudantes possam: i) entender como os dados são armazenados, processados e transmitidos usando dispositivos computacionais, considerando aspectos da segurança cibernética, e ii) entender os fundamentos de sistemas distribuídos e da **Internet**.

**E agora, como o(a) professor(a) pode favorecer essas aprendizagens?**

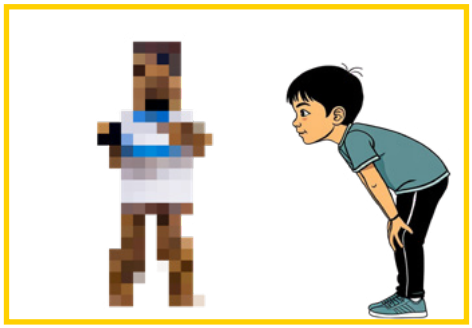
Inicialmente, vamos considerar a seguinte habilidade do eixo Mundo Digital prevista para o **1º ao 5º ano**: "(EF15CO05) Codificar a informação de diferentes formas, entendendo a importância desta codificação para o armazenamento, manipulação e transmissão em dispositivos computacionais".

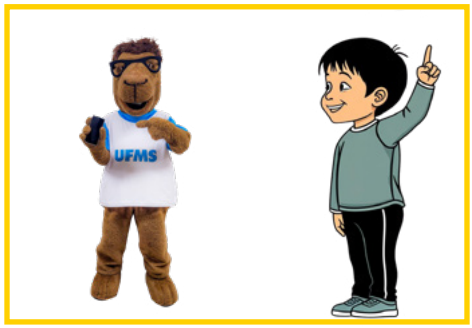
Para que um computador possa armazenar, transmitir ou manipular uma informação é preciso processá-la e representá-la como um conjunto de dados (símbolos). A habilidade que usaremos como exemplo trabalha a diferença entre esses dois conceitos.

**Exemplo de atividade desplugada:**

DESPLUG

Em sala de aula, pode-se mostrar exemplos de dados que individualmente não possuem significado relevante, mas que, em conjunto, definem alguma informação. Por exemplo, cada um dos dados de um endereço (tipo e nome do logradouro, CEP, município etc.), em conjunto, definem a informação de um endereço específico. Também pode-se considerar os dados de dia, mês e ano que definem uma data específica. Outro exemplo são as cores de cada pixel que, juntas, definem uma imagem.





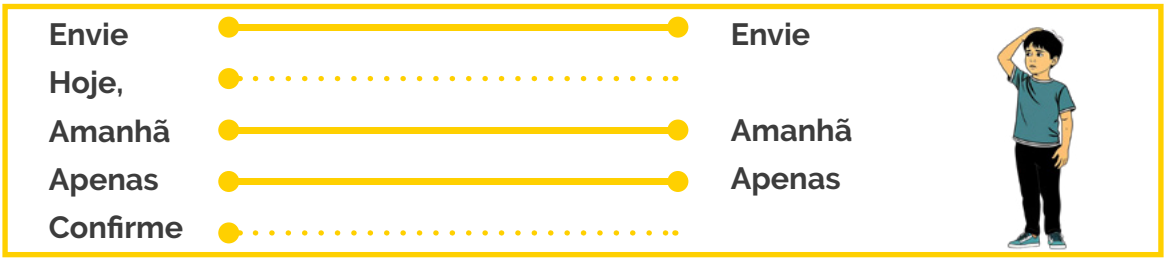

A etapa de 6º ao 9º ano aprofunda esse conhecimento, e uma das habilidades previstas relacionada ao Armazenamento e Transmissão de dados é: "(EF69CO07) Entender o processo de transmissão de dados, como a informação é quebrada em pedaços, transmitida em pacotes através de múltiplos equipamentos, e reconstruída no destino".

O processo de transmissão de dados envolve dividir a informação em pedaços para que ela seja mais facilmente enviada através da rede de comunicação. Esses pedaços são transmitidos através de caminhos compostos por diferentes equipamentos. Finalmente, a informação é remontada no destino. Ao ser dividida, problemas que ocorram na transmissão em alguns pedaços da informação, podem ser solucionados pelo reenvio de pedaços faltantes, corrompidos, ou fora de ordem.

**Exemplo de atividade desplugada:**

DESPLUG

Em sala de aula pode ser promovida uma dinâmica em que os estudantes atuam como equipamentos de transmissão, e devem transmitir uma frase em pedaços de papel. Alguns deles devem ser orientados inicialmente a entregarem sempre seu pedaço de papel, e em um segundo momento a não entregarem. Depois pode ser avaliado como a mensagem chega no destino nestas diferentes condições.




**Descrição:** a mensagem "Envie Hoje, Amanhã Apenas Confirme" perde alguma de suas partes e é recebida como "Envie Amanhã Apenas" - um pedido totalmente diferente.

**Eixo**

**Cultura Digital**

| Etapa | Objeto de Conhecimento | | Habilidade | |
|---|---|---|---|---|
| 1º ao 5º ano | Uso de artefatos computacionais | | (EF15CO08) Reconhecer e utilizar tecnologias computacionais para pesquisar e acessar informações, expressar-se crítica e criativamente e resolver problemas. | |
| | Segurança e responsabilidade no uso da tecnologia computacional | | (EF15CO09) Entender que as tecnologias devem ser utilizadas de maneira segura, ética e responsável, respeitando direitos autorais, de imagem e as leis vigentes. | |
| 6º ao 9º ano | Segurança e responsabilidade no uso da tecnologia | Tecnologia digital e sociedade | Entender que as tecnologias devem ser utilizadas de maneira segura, ética e responsável, respeitando direitos autorais, de imagem e as leis vigentes. | (EF69CO11) Apresentar conduta e linguagem apropriadas ao se comunicar em ambiente digital, considerando a ética e o respeito |
| | Uso de tecnologias computacionais | Fundamentos de sistemas distribuídos | Selecionar e utilizar tecnologias computacionais para se expressar e resolver problemas, analisando criticamente os diferentes impactos na sociedade. | (EF69CO12) Analisar o consumo de tecnologia na sociedade, compreendendo criticamente o caminho da produção dos recursos bem como aspectos ligados à obsolescência e a sustentabilidade |

**Reflita!** Analisando os objetos de conhecimento e habilidades do eixo Cultura Digital, como eles se conectam com o que já é realizado na sua escola ou rede?

No eixo Cultura Digital, a etapa **1º ao 5º** se organiza nos seguintes objetos de conhecimento: Uso de artefatos computacionais e Segurança e responsabilidade no uso da tecnologia computacional. As habilidades derivadas orientam que o estudante possa: i) identificar como funcionam as tecnologias digitais e reconhecer seus diferentes usos no dia a dia das pessoas dentro e fora da escola, e ii) entender a necessidade de usar a tecnologia digital com segurança e responsabilidade.

Na etapa **6º ao 9º ano**, os objetos de conhecimento são semelhantes: Segurança e responsabilidade no uso da tecnologia e Uso de tecnologias computacionais. As habilidades, então, aprofundam as discussões favorecidas na etapa anterior, devendo o estudante: i) entender que as tecnologias devem ser utilizadas de maneira segura, ética e responsável, respeitando direitos autorais, de imagem e as leis vigentes, e ii) selecionar e utilizar tecnologias computacionais para se expressar e resolver problemas, analisando criticamente os diferentes impactos na sociedade.

**Vejamos como desenvolver essas habilidades em sala de aula!**

Para aprofundar o entendimento do eixo Cultura Digital, vamos inicialmente considerar a seguinte habilidade prevista para a etapa **1º ao 5º ano**: "(EF15CO09) Entender que as tecnologias devem ser utilizadas de maneira segura, ética e responsável, respeitando direitos autorais, de imagem e as leis vigentes".

Nessa habilidade, almeja-se discutir os cuidados com a segurança ao usar dispositivos como celular, tablets, computadores, dentre outros. Pode-se abordar questões como roubo de dados em dispositivos físicos, e rastro de dados on-line quando da utilização de jogos, por exemplo. De forma complementar, a responsabilidade ao usar as tecnologias também pode ser abordada, principalmente quanto aos direitos e deveres, propriedade intelectual etc.

**Exemplo de atividade desplugada:**

Em sala, podem ser propostas atividades de comparação entre a segurança que temos em casas com fechaduras, nos carros com alarmes, nos cuidados com nossos itens pessoais, comparando com a necessidade de cuidados quando estamos na internet, ao conversar com pessoas desconhecidas, fornecendo informações pessoais. Além disso, é possível trabalhar com atividades de criação de pinturas ou desenhos que demonstrem a quem cada um deles pertence, apresentando os princípios de direitos autorais e de propriedade intelectual.

**Saiba mais**

E se pudéssemos conectar a Educação Digital à literatura? Conheça os materiais de apoio pedagógico "Aventuras Digitais: Tornando-se um Cidadão Digital" e "Gato de Botas na Era Digital" e veja como explorar histórias clássicas como Chapeuzinho Vermelho, O Gato de Botas, A Bela Adormecida e Rapunzel na discussão sobre segurança e privacidade on-line junto às crianças.

Na etapa de **6º ao 9º**, relacionada ao objetivo de conhecimento Segurança e responsabilidade no uso da tecnologia, há previsão da habilidade: "(EF69CO11) Apresentar conduta e linguagem apropriadas ao se comunicar em ambiente digital, considerando a ética e o respeito".

Nela, é importante destacar as formas de comunicação na internet, em fóruns, em sites, em redes sociais, considerando a empatia, os direitos e deveres, e as leis vigentes. É salutar que o estudante possa refletir sobre as consequências de sua conduta on-line.

Na escola, pode-se organizar um jogo de fuga digital, usando ferramentas como Scratch, em que são apresentadas situações de condutas inapropriadas em ambiente digital, e os estudantes ao interagirem com esse jogo precisam criar saídas baseadas na ética e mudanças nas atitudes para conseguir escapar da sala. Dependendo do conhecimento desenvolvido pela turma no Eixo Pensamento Computacional, ao invés de somente jogarem, os estudantes podem também ser incentivados a criarem um jogo como o descrito, conectando, assim, habilidades de Cultura Digital com aquelas previstas no eixo Pensamento Computacional.

Nesta unidade, nós conhecemos os objetos de conhecimento e suas respectivas habilidades em cada eixo da BNCC Computação (Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital), para as etapas do Ensino Fundamental. Vimos também exemplos de estratégias didáticas, plugadas e desplugadas, para desenvolver algumas dessas habilidades, trazendo exemplos de atividades e artefatos que podem ser usados em sala de aula.

## Considerações finais

Neste módulo, exploramos a BNCC Computação com foco no Ensino Fundamental - Anos Iniciais e Finais. Inicialmente, foram apresentadas as bases teóricas que demonstram a importância do letramento digital e do ensino de computação na formação básica dos cidadãos. Além disso, a escola se configura como um espaço importante de inclusão digital e criticidade no uso de tecnologias. Aqui é preciso pontuar a necessidade de infraestrutura tecnológica adequada nas escolas, assim como formação adequada e continuada para docentes.

O Ensino Fundamental perpassa nove anos da vida da criança, incluindo sua transição para a adolescência. Ao longo desse tempo, muitas são as mudanças biológicas, psicológicas e sociais, que caminham junto com o desenvolvimento cognitivo. Essas crianças e adolescentes estão hoje inseridos em uma cultura digital que traz muitos desafios, como o imediatismo e a superficialidade reflexiva. Ao mesmo tempo em que a escola não pode se furtar a integrar e explorar as inovações tecnológicas em toda a sua potencialidade, precisa também alertar para os riscos que o uso irresponsável das tecnologias pode trazer para a educação e o bem-estar das crianças.

O uso pedagógico adequado das tecnologias nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental tem o potencial de estimular a curiosidade e questionamentos reflexivos das crianças, desenvolvendo seu pensamento criativo, lógico e crítico. Nos Anos Finais, a BNCC sugere um foco no uso das tecnologias em prol da autonomia e delineamento de projeto de vida, considerando-se que os adolescentes assumem um papel protagonista na cultura digital.

> A Educação Digital deve ser capaz de contrapor a cultura imediatista e de superficialidade reflexiva que permeia o ambiente digital.

Diversas menções ao uso pedagógico das tecnologias digitais são feitas na BNCC - Ensino Fundamental, de maneira transversal às áreas de conhecimento. Essas menções aparecem nas competências específicas das áreas, com ênfase no uso crítico, reflexivo e ético das tecnologias digitais, para comunicar-se, acessar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas. Percebe-se que tais competências específicas alinham-se claramente à Competência Geral Nº 5 “Cultura Digital”.

A BNCC Computação, que é um complemento à BNCC, aprofunda a compreensão das competências específicas da área de Computação na formação dada às crianças no Ensino Fundamental. Assim, são apresentadas sete competências específicas, que contemplam uma visão crítica e consciente da Computação; o impacto dos artefatos computacionais; o uso de tecnologias para expressão e comunicação de forma criativa, crítica e ética; a resolução de problemas em diferentes contextos; a avaliação de soluções computacionais; e o desenvolvimento de projetos computacionais. Percebe-se a importância dada à autonomia das crianças e adolescentes no uso e produção de artefatos computacionais, mas com o alerta de que isso precisa ser feito com responsabilidade e respeito.

Dentro dos eixos de Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital, a BNCC Computação apresenta habilidades que se relacionam a objetos de conhecimento, e, para cada habilidade, traz sugestões de estratégias didáticas. Essas habilidades expressam as aprendizagens essenciais relacionadas à Educação Digital que devem ser asseguradas nos Anos Iniciais e Finais do Ensino Fundamental para garantir a formação básica em Computação necessária nos dias de hoje para a formação cidadã, assim como uma transição adequada para o aprofundamento das habilidades no Ensino Médio, que veremos no próximo módulo.

Até lá!

## Referências

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, DF: 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, DF: MEC, 2022b. Disponível em: https://link.ufms.br/Caweo. Acesso em: 08 jan. 2025.

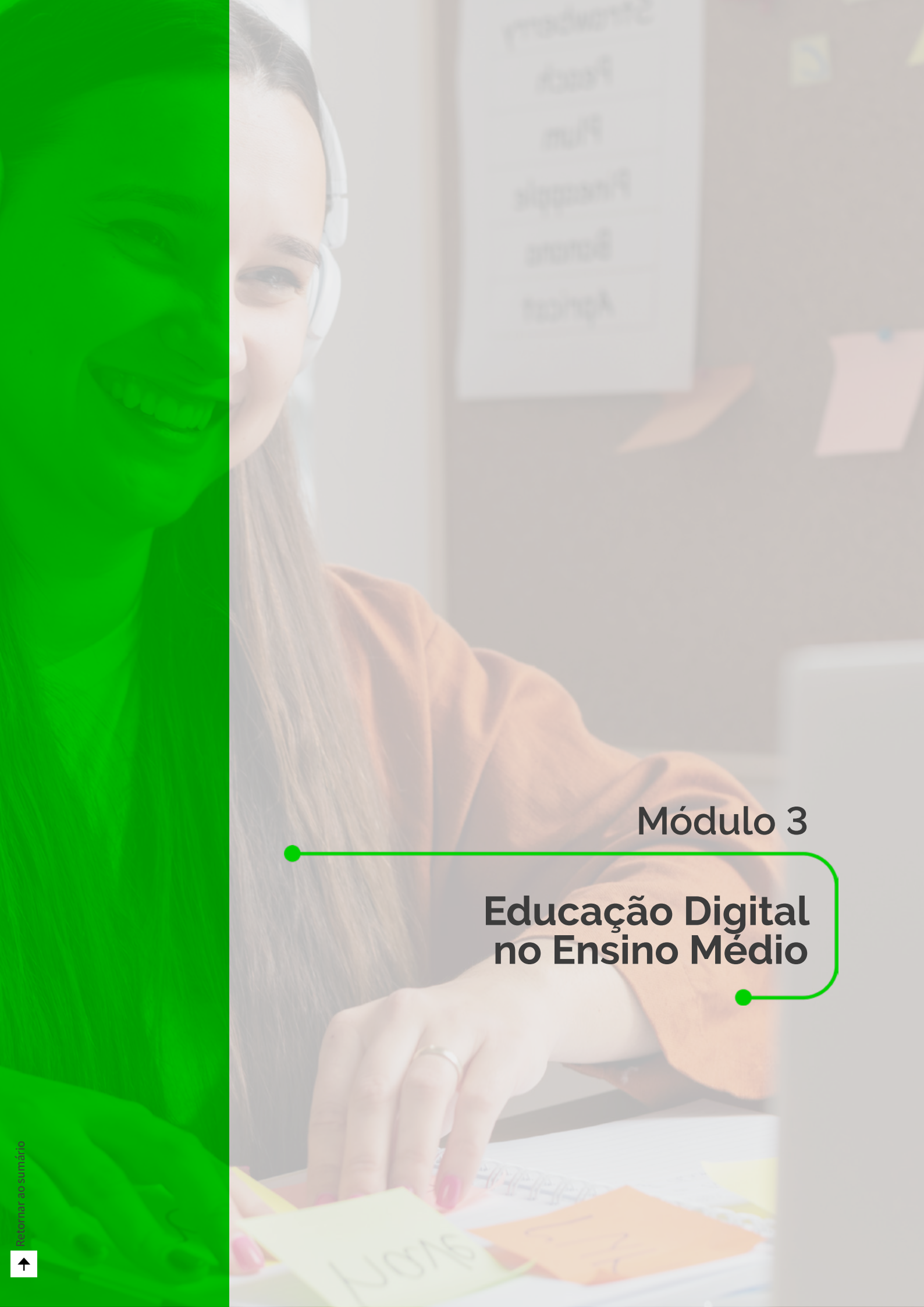
BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CEB nº 1, de 4 de outubro de 2022 - Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à BNCC**. Brasília, DF: MEC, 2022c. Disponível em: https://link.ufms.br/wLbzv. Acesso em: 08 jan. 2025.

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 13.005, de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Brasília, DF. 2014. Disponível em: https://link.ufms.br/lo5fq. Acesso em: 08 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica; Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão; Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília, DF: MEC, SEB, DICEI, 2013. Disponível em: https://link.ufms.br/Ralag. 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.



Módulo 3

# Educação Digital no Ensino Médio

Retornar ao sumário

## Apresentação

Olá, estudante!

Boas-vindas ao terceiro módulo do material de Estrutura do Currículo de Educação Digital na Educação Básica! Neste módulo, vamos compreender as bases teóricas e legais que devem orientar a estrutura curricular da Educação Digital para o Ensino Médio. O Ensino Médio conclui a formação cidadã básica, tendo um papel de consolidar e aprofundar conhecimentos. Nessa etapa de ensino, os estudantes já estão na adolescência, possuem mais autonomia, e precisam desenvolver ainda mais seu senso de responsabilidade e criticidade no consumo, produção e disseminação de conhecimentos - e tudo isso está diretamente ligado ao uso das tecnologias digitais, e, portanto, à cultura digital, com todos os desafios decorrentes das rápidas transformações tecnológicas e seu impacto no mundo do trabalho e nas relações sociais.

Na **Unidade 1**, estudaremos as legislações da educação brasileira com foco nas orientações para a educação digital no Ensino Médio, e analisaremos as orientações da BNCC sobre as tecnologias digitais e a computação nesse nível de ensino, culminando na definição das competências específicas de Computação para o Ensino Médio definidas na BNCC Computação.

Na **Unidade 2**, aprofundaremos, a partir dessas competências, as habilidades relacionadas, e exploraremos alguns exemplos de estratégias didáticas que ajudarão você a se familiarizar com as competências e habilidades.

Vamos nessa para este último módulo, que completa a estrutura da BNCC Computação!

# Unidade 1
## Competências específicas para o Ensino Médio

Fonte: Freepik

**Descrição:** três jovens estudam na biblioteca, olhando para um laptop. Um rapaz de óculos sorri, uma jovem de tranças ri e outra, de moletom, está concentrada.

O Ensino Médio constitui a etapa de conclusão do processo formativo da Educação Básica e, por isso, exerce papel fundamental na consolidação e no aprofundamento dos conhecimentos adquiridos ao longo da formação do estudante, preparando-o também para a formação superior, o mundo do trabalho e exercício de sua cidadania. Entretanto, o Ensino Médio tem se apresentado desafiador para os estudantes e as escolas, atravessados pela dificuldade de permanência nas escolas, considerando as aspirações desses jovens e seu projeto de vida.

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação - **LDB** (BRASIL, 1996), em seu Art. 35, uma das finalidades que orienta essa etapa é "IV - a compreensão dos fundamentos científicos e tecnológicos presentes na sociedade contemporânea, relacionando a teoria com a prática".

Com a alteração da LDB decorrente da Política Nacional de Educação Digital - **PNED** (BRASIL, 2023), a Educação Digital passou a integrar também a formação dos estudantes dessa etapa:

> "§ 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".

Não obstante, as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – DCNEM (BRASIL, 2024) preveem em seu Art. 11 que na estruturação de suas propostas curriculares, os sistemas de ensino deverão garantir:

> III - o tratamento interdisciplinar, mediante composição e articulação de conteúdos das diferentes áreas do conhecimento, dos temas relativos à cultura, às linguagens e à cidadania digital, ao pensamento computacional e aos processos de inovação econômica e sociocultural mediados pelas tecnologias da informação e comunicação (BRASIL, 2024, p. 7).

Ainda, as DCNEM sinalizam quanto à necessidade de se mobilizar temas contemporâneos transversais estabelecidos na BNCC, como Ciência e Tecnologia, contemplando dimensões da "educação científica, do letramento digital e tecnológico, da ética no uso das tecnologias e da inovação responsável, com foco no desenvolvimento do pensamento crítico, na resolução de problemas e na preparação para o mundo digital e científico" (BRASIL, 2024, p. 8).

Em acordo à LDB, as DCNEM em seu Art. 17 também reforçam que "§ 4º A educação digital, com foco no letramento digital e no ensino de computação, programação, robótica e outras competências digitais, será obrigatória no Ensino Médio, na forma definida em cada sistema de ensino" (BRASIL, 2024, p. 11).

Na Base Nacional Comum Curricular - **BNCC** (BRASIL, 2028), o Ensino Médio está organizado em quatro áreas do conhecimento: Linguagens e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. Cada área do **conhecimento** estabelece **competências específicas** de área, cujo desenvolvimento deve ser promovido ao longo do Ensino Médio. Tais competências explicitam como as competências gerais da Educação Básica se expressam nas áreas (BRASIL, 2018). Para assegurar o desenvolvimento das competências específicas de área, um conjunto de **habilidades** é relacionado a cada uma delas. Essas habilidades representam as aprendizagens essenciais a serem garantidas aos estudantes do Ensino Médio.

De acordo com a BNCC, o Ensino Médio deve garantir aos estudantes a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, e, especialmente relevante para a educação digital, apropriar-se das linguagens das tecnologias digitais e tornar-se fluentes em sua utilização.

> É preciso garantir aos jovens aprendizagens para atuar em uma sociedade em constante mudança, prepará-los para profissões que ainda não existem, para usar tecnologias que ainda não foram inventadas e para resolver problemas que ainda não conhecemos. Certamente, grande parte das futuras profissões envolverá, direta ou indiretamente, computação e tecnologias digitais. (BRASIL, 2018, p. 473)

Assim, as competências e habilidades para o Ensino Médio propostas na BNCC, no que diz respeito especificamente às tecnologias digitais, visam a permitir aos estudantes (BRASIL, 2018, p. 474):

Buscar **dados** e **informações** de forma crítica nas diferentes mídias, inclusive as sociais, analisando as vantagens do uso e da evolução da tecnologia na sociedade atual, como também seus riscos potenciais.

Apropriar-se das **linguagens** da cultura digital, dos novos letramentos e dos multiletramentos para explorar e produzir conteúdos em diversas mídias, ampliando as possibilidades de acesso à ciência, à tecnologia, à cultura e ao trabalho.

Usar diversas **ferramentas de software** e aplicativos para compreender e produzir conteúdos em diversas mídias, simular fenômenos e processos das diferentes áreas do conhecimento, e elaborar e explorar diversos registros de representação matemática.

Utilizar, propor e/ou implementar **soluções (processos e produtos)** envolvendo diferentes tecnologias, para identificar, analisar, modelar e solucionar problemas complexos em diversas áreas da vida cotidiana, explorando de forma efetiva o raciocínio lógico, o pensamento computacional, o espírito de investigação e a criatividade.

Dentro da proposta dos itinerários formativos que fazem parte do modelo curricular de Ensino Médio definido em 2017 pela Lei No 13.415, que altera a LDB, as tecnologias e a computação aparecem fortemente na área de Matemática e suas tecnologias, sugerindo o aprofundamento em tópicos como robótica, automação, inteligência artificial, programação, jogos digitais e sistemas dinâmicos. Nesta área de conhecimento, a BNCC destaca "a importância do recurso a tecnologias digitais e aplicativos tanto para a investigação matemática como para dar continuidade ao desenvolvimento do pensamento computacional, iniciado na etapa anterior. [Ensino Fundamental]" (BRASIL, 2018, p. 528).

Percebe-se que existe uma ênfase mais específica nas tecnologias na BNCC Ensino Médio, quando comparada ao Ensino Fundamental e Infantil. Em particular, a importância do desenvolvimento das competências em Computação para o futuro profissional dos jovens na sociedade que hoje se configura como altamente tecnológica, assim como para o seu projeto de vida de uma maneira mais ampla, e a formação de atitudes e comportamentos responsáveis e éticos face às possibilidades de comunicação e produção de conteúdo facilitada e ampliada pelas

mídias digitais. A BNCC destaca o protagonismo desses jovens na cultura digital, argumentando que existe uma "intrínseca relação entre as culturas juvenis e a cultura digital" (BRASIL, 2018, p. 474).

Nesse contexto, a **BNCC Computação** (BRASIL, 2022a; 2022b; 2022c) aprofunda o detalhamento da formação em computação para o Ensino Médio, estabelecendo sete **competências específicas** relacionadas à Educação Digital para o Ensino Médio. São elas:

1. Compreender as possibilidades e os limites da Computação para resolver problemas, tanto em termos de viabilidade quanto de eficiência, propondo e analisando soluções computacionais para diversos domínios do conhecimento, considerando diferentes aspectos.

2. Analisar criticamente artefatos computacionais, sendo capaz de identificar as vulnerabilidades dos ambientes e das soluções computacionais buscando garantir a integridade, privacidade, sigilo e segurança das informações.

3. Analisar situações do mundo contemporâneo, selecionando técnicas computacionais apropriadas para a solução de problemas.

4. Construir conhecimento usando técnicas e tecnologias computacionais, produzindo conteúdos e artefatos de forma criativa, com respeito às questões éticas e legais, que proporcionem experiências para si e os demais.

5. Desenvolver projetos para investigar desafios do mundo contemporâneo, construir soluções e tomar decisões éticas, democráticas e socialmente responsáveis, articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprias da Computação preferencialmente de maneira colaborativa.

6. Expressar e partilhar informações, ideias, sentimentos e soluções computacionais utilizando diferentes plataformas, ferramentas, linguagens e tecnologias da Computação de forma fluente, criativa, crítica, significativa, reflexiva e ética.

7. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, identificando e reconhecendo seus direitos e deveres, recorrendo aos conhecimentos da Computação e suas tecnologias frente às questões de diferentes naturezas.

**Reflita!**

Você acha que o aprofundamento dos conhecimentos em educação digital podem contribuir para uma maior conexão da escola com a cultura digital em que os jovens do Ensino Médio estão inseridos, e assim contribuir para uma maior retenção dos estudantes na escola?

Analisando as competências específicas de Computação, você acha que existem riscos de que a sua implementação afaste ainda mais os jovens da escola?

Como mitigar os possíveis riscos?

Assim como nas demais áreas da BNCC, para cada uma das competências específicas elencadas há um conjunto de habilidades que deve ser integrado à formação dos estudantes dessa etapa. Essas habilidades serão discutidas na Unidade 2 deste módulo.

# Unidade 2
## Educação midiática, cidadania digital e direitos digitais

Para o Ensino Médio, a BNCC Computação apresenta **habilidades** para cada uma das **competências específicas**. Cada habilidade possui uma **explicação** e alguns **exemplos de estratégias didáticas e atividades**. Ela estrutura-se, portanto, da seguinte forma.

Fonte: Adaptado de BRASIL (2022b)

Você percebeu que na organização da BNCC Computação para o Ensino Médio, não aparecem explicitamente os eixos de Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital? Analisando as competências e habilidades, você consegue perceber a relação com os eixos? Vamos investigar...

Na BNCC Computação, você encontra todas as habilidades e exemplos de estratégias didáticas, por competência específica do Ensino Médio. Nesta unidade, vamos explorar alguns exemplos de estratégias didáticas, para uma melhor compreensão e familiarização com as competências específicas e habilidades do Ensino Médio.

### Competência Específica 1

*"Compreender as possibilidades e os limites da Computação para resolver problemas, tanto em termos de viabilidade quanto de eficiência, propondo e analisando soluções computacionais para diversos domínios do conhecimento, considerando diferentes aspectos".*

| Habilidades | |
|---|---|
| **(EM13CO01)** | Explorar e construir a solução de problemas por meio da reutilização de partes de soluções existentes. |
| **(EM13CO02)** | Explorar e construir a solução de problemas por meio de refinamentos, utilizando diversos níveis de abstração desde a especificação até a implementação. |
| **(EM13CO03)** | Identificar o comportamento dos algoritmos no que diz respeito ao consumo de recursos como tempo de execução, espaço de memória e energia, entre outros. |

| | |
|---|---|
| **(EM13CO04)** | Reconhecer o conceito de metaprogramação como uma forma de generalização na construção de programas, permitindo que algoritmos sejam entrada ou saída para outros algoritmos. |
| **(EM13CO05)** | Identificar os limites da Computação para diferenciar o que pode ou não ser automatizado, buscando uma compreensão mais ampla dos limites dos processos mentais envolvidos na resolução de problemas. |
| **(EM13CO06)** | Avaliar software levando em consideração diferentes características e métricas associadas. |

**Como abordar em sala de aula?**

A habilidade EM13CO01 é um aprofundamento de conceitos que já vêm sendo explorados desde o Ensino Fundamental. No nível do Ensino Médio, a ideia é explorar o reuso de soluções por meio da identificação de problemas já solucionados e busca / adaptação dessas soluções em bibliotecas de códigos.

Usando o Scratch, os estudantes podem ser orientados a acessar a plataforma on-line e explorar os projetos compartilhados por outros usuários. Na sequência, selecionar e **remixar** um projeto desenvolvido por outra pessoa, adicionando suas próprias ideias. No Scratch, quando uma cópia de projeto é feita por um usuário e tem seu código modificado (como personagens, figurino ou mesmo funcionalidades), o projeto resultante é chamado de "remix". Todo projeto que é compartilhado na plataforma pode ser remixado, desde que os créditos sejam dados ao criador original.w

**Saiba mais**

Existem plataformas de hospedagem de código-fonte e arquivos com controle de versão, como o GitHub, que possibilitam a elaboração de soluções de forma colaborativa. Esses projetos podem ser criados com a utilização de linguagens de programação textuais, diferente do Scratch, em que a programação é feita pelo encaixe de blocos de comandos.

**Competência Específica 2**

*"Analisar criticamente artefatos computacionais, sendo capaz de identificar as vulnerabilidades dos ambientes e das soluções computacionais buscando garantir a integridade, privacidade, sigilo e segurança das informações".*

| Habilidades | |
|---|---|
| **(EM13CO07)** | Compreender as diferentes tecnologias, bem como equipamentos, protocolos e serviços envolvidos no funcionamento de redes de computadores, identificando suas possibilidades de escala e confiabilidade. |
| **(EM13CO08)** | Entender como mudanças na tecnologia afetam a segurança, incluindo novas maneiras de preservar sua privacidade e dados pessoais on-line, reportando suspeitas e buscando ajuda em situações de risco. |

**Como abordar em sala de aula?**

A habilidade EM13CO08 foca na análise crítica sobre tecnologias comumente usadas pelos estudantes, como redes sociais, emails, ferramentas de e-commerce, formulários para cadastro etc. O estudante deve ser capaz de identificar os riscos existentes ao compartilhar informações pessoais, por exemplo dados sensíveis ou interações com pessoas desconhecidas. O estudante deve saber se proteger e denunciar situações suspeitas.

Perguntar aos estudantes se eles já sofreram algum golpe por meios digitais (como redes sociais) ou conhecem alguém que sofreu algum (é muito provável que vários conheçam casos). Pedir que compartilhem oralmente as principais características do golpe, enquanto os demais devem fazer anotações sobre essas características. Depois, em grupos, os estudantes devem discutir suas anotações e produzir uma lista de características que indicam que uma situação pode ser um golpe.

Por fim, no grande grupo, discutir as características que os grupos identificaram e organizá-las nas categorias que são sinais de golpes (por exemplo: senso de urgência e alarmismo, chantagem emocional, e tentativa de conseguir informações pessoais e sensíveis). Discutir com os estudantes formas de se proteger e orientar seus familiares, em particular em relação ao compartilhamento de informações.

**Saiba mais**

A empresa Meta criou perfis controlados por inteligência artificial (IA) na rede social Instagram, que simulam pessoas reais. Esse caso polêmico mostra que com a IA, é cada vez mais fácil criar perfis falsos e conseguir informações das pessoas, ou influenciá-las a fazer certas ações. Saiba mais nesta reportagem.

## Competência Específica 3

"Analisar situações do mundo contemporâneo, selecionando técnicas computacionais apropriadas para a solução de problemas".

| | Habilidades |
|---|---|
| **(EM13CO09)** | Identificar tecnologias digitais, sua presença e formas de uso, nas diferentes atividades no mundo do trabalho. |
| **(EM13CO10)** | Conhecer os fundamentos da Inteligência Artificial, comparando-a com a inteligência humana, analisando suas potencialidades, riscos e limites. |
| **(EM13CO11)** | Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico. |

### Como abordar em sala de aula?

A habilidade EM13CO10 foca no conhecimento e na análise crítica sobre os fundamentos e as ferramentas que usam a IA para executar tarefas e tomar decisões pelos humanos. A IA tem o potencial de automatizar diversas tarefas cognitivas, mas seu uso indiscriminado e irresponsável pode ter consequências graves.

Pedir aos estudantes exemplos de ferramentas que eles usam nas quais existem sistemas de recomendação (ex. streaming de músicas e vídeos como o Spotify e YouTube; rede social como o Instagram; lojas on-line). Perguntar o que eles acham das recomendações e propagandas que recebem: são adequadas ao seu perfil? Que tipo de efeito pode haver em receber essas recomendações? Discutir o "efeito bolha" e manipulação de opiniões.

**Saiba mais**

O documentário The Great Hack mostra como a empresa Cambridge Analytica usou dados de usuários da rede social Facebook para direcionar conteúdos específicos a esses usuários que poderiam influenciar seu voto nas eleições presidenciais dos Estados Unidos em 2018. Esse documentário pode ser usado para discutir diversas questões relacionadas aos algoritmos de recomendação.

## Competência Específica 4

*"Construir conhecimento usando técnicas e tecnologias computacionais, produzindo conteúdos e artefatos de forma criativa, com respeito às questões éticas e legais, que proporcionem experiências para si e os demais".*

| Habilidades | |
|---|---|
| **(EM13CO12)** | Produzir, analisar, gerir e compartilhar informações a partir de dados, utilizando princípios de ciência de dados. |
| **(EM13CO13)** | Analisar e utilizar as diferentes formas de representação e consulta a dados em formato digital para pesquisas científicas. |
| **(EM13CO14)** | Avaliar a confiabilidade das informações encontradas em meio digital, investigando seus modos de construção e considerando a autoria, a estrutura e o propósito da mensagem. |
| **(EM13CO15)** | Analisar a interação entre usuários e artefatos computacionais, abordando aspectos da experiência do usuário e promovendo reflexão sobre a qualidade do uso dos artefatos nas esferas do trabalho, do lazer e do estudo. |
| **(EM13CO16)** | Desenvolver projetos com robótica, utilizando artefatos físicos ou simuladores. |

### Como abordar em sala de aula?

A habilidade EM13CO14 foca na análise das informações encontradas em meio digital (como nas redes sociais), identificando a confiabilidade da informação, se é atual, por quem foi produzida, qual a relação da mensagem com a visão de quem a produziu e a originalidade do texto.

Mostrar aos estudantes exemplos de imagens falsas, e como é fácil produzi-las (por exemplo, usando o editor de imagens Canva). Usar como exemplo o período de eleições, em que é muito comum serem criadas imagens com notícias falsas para prejudicar as campanhas dos candidatos. Explicar aos estudantes que a melhor maneira de verificar a veracidade das informações é procurar saber qual a fonte da publicação, e verificar sua confiabilidade (por exemplo, portais conhecidos de notícias, sites de jornais, etc.). Também é interessante apresentar aos estudantes ferramentas de verificação de notícias falsas, como a ferramenta Aos Fatos. Orientar que não se deve divulgar quaisquer informações que não tenham fonte confiável, e denunciar notícias falsas.

**Saiba mais**

Em 2023, a empresa Volkswagen lançou uma campanha publicitária em comemoração aos 70 anos da empresa, com um vídeo produzido com IA, que unia a cantora Maria Rita com sua mãe, Elis Regina, falecida em 1982. O vídeo causou polêmica pelo fato das duas interagirem como se Elis Regina estivesse viva. Os recursos de IA permitem fazer essa simulação de maneira que não se percebe que não são imagens reais da cantora. Esse vídeo pode ser usado para demonstrar como é possível produzir conteúdo falso com alto nível de qualidade e sofisticação - daí a importância de saber verificar as fontes.

## Competência Específica 5

*"Desenvolver projetos para investigar desafios do mundo contemporâneo, construir soluções e tomar decisões éticas, democráticas e socialmente responsáveis, articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprias da Computação preferencialmente de maneira colaborativa".*

| Habilidades | |
|---|---|
| **(EM13CO17)** | Construir redes virtuais de interação e colaboração, favorecendo o desenvolvimento de projetos de forma segura, legal e ética. |
| **(EM13CO18)** | Planejar e gerenciar projetos integrados às áreas de conhecimento de forma colaborativa, solucionando problemas, usando diversos artefatos computacionais. |

### Como abordar em sala de aula?

A habilidade EM13CO18 refere-se à utilização de artefatos computacionais para planejar e gerenciar projetos, integrando recursos como gestão de cronogramas, riscos e equipes, espaços compartilhados para armazenamento de arquivos, ferramentas para videoconferência, artefatos para discussão assíncrona, ferramentas para gestão de dados etc.

Para trabalhar essa habilidade, é ideal o uso de computadores ou tablets, em que possam ser demonstradas as ferramentas e suas funcionalidades, e os estudantes possam praticar. A seguir, sugestões de ferramentas de uso simples e acessível, com versões gratuitas:

| | |
|---|---|
| **Trello** | Para gerenciamento simples de projetos, com criação de tarefas com status de realização. |
| **Google Drive** | Para organização de arquivos em drives virtuais que podem ser compartilhados com diferentes permissões de acesso, e editados de maneira colaborativa. |
| **Google Meet** | Para realização de reuniões virtuais. |
| **Google Forms** | Para criação de formulários digitais. |
| **Doodle** ou **When2meet** | Para definição de horários de reuniões. |

## Competência Específica 6

*"Expressar e partilhar informações, ideias, sentimentos e soluções computacionais utilizando diferentes plataformas, ferramentas, linguagens e tecnologias da Computação de forma fluente, criativa, crítica, significativa, reflexiva e ética".*

| | Habilidades |
|---|---|
| **(EM13CO19)** | Produzir, analisar, gerir e compartilhar informações a partir de dados, utilizando princípios de ciência de dados. |
| **(EM13CO20)** | Analisar e utilizar as diferentes formas de representação e consulta a dados em formato digital para pesquisas científicas. |
| **(EM13CO21)** | Avaliar a confiabilidade das informações encontradas em meio digital, investigando seus modos de construção e considerando a autoria, a estrutura e o propósito da mensagem. |
| **(EM13CO22)** | Analisar a interação entre usuários e artefatos computacionais, abordando aspectos da experiência do usuário e promovendo reflexão sobre a qualidade do uso dos artefatos nas esferas do trabalho, do lazer e do estudo. |

### Como abordar em sala de aula?

A habilidade EM13CO21 refere-se à utilização de recursos digitais que permitam fazer sínteses e correlações entre ideias, podendo transformar informações complexas em representações mais simples. Por exemplo: representar as principais ideias de um artigo científico por meio de um mapa conceitual; transformar um relatório de pesquisa em um infográfico.

Existem ferramentas que facilitam a criação de representações visuais, oferecendo modelos e elementos prontos que podem ser usados para construir fluxogramas, mapas mentais, mapas conceituais, infográficos, entre outros. Exemplos acessíveis com versões gratuitas dessas ferramentas são: Miro e Canva.

**Reflita!**

Reflita! Existem ferramentas que conseguem transformar textos em representações visuais, como é o caso do Infography (que produz infográficos a partir de informações textuais), ou o ChatGPT, capaz de produzir diversas representações visuais. Embora essas ferramentas sejam muito interessantes, o processo de criação não é feito pelos estudantes.

Que tipo de impacto você acha que isso tem para o desenvolvimento da habilidade EM13CO21, por exemplo, que se refere a transformar informações complexas em representações mais simples?

Você acha que essas ferramentas devem ser usadas? De que forma?

## Competência Específica 7

*"Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, identificando e reconhecendo seus direitos e deveres, recorrendo aos conhecimentos da Computação e suas tecnologias frente às questões de diferentes naturezas".*

| | Habilidades |
|---|---|
| **(EM13CO23)** | Analisar criticamente as experiências em comunidades virtuais e as relações advindas da interação e comunicação com outras pessoas, bem como seus impactos na sociedade. |
| **(EM13CO24)** | Identificar e reconhecer como as redes sociais e artefatos computacionais em geral interferem na saúde física e mental de seus usuários. |
| **(EM13CO25)** | Dialogar em ambientes virtuais com segurança e respeito às diferenças culturais e pessoais, reconhecendo e denunciando atitudes abusivas. |
| **(EM13CO26)** | Aplicar os conceitos e pressupostos do direito digital em sua conduta e experiências com o cotidiano da cultura digital, bem como na produção e uso de artefatos computacionais. |

### Como abordar em sala de aula?

A habilidade EM13CO26 visa a orientar os estudantes sobre a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) e outras relacionadas, especificamente sobre questões que permeiam a interação e a colaboração on-line. Por exemplo,

questões de autoria na produção de materiais e de software, avaliando que tipo de informação é possível coletar de um usuário e o que pode ser feito com ela.

Orientar os estudantes sobre uso de imagens que são baixadas da Internet, para apresentações ou postagens em redes sociais por exemplo. É preciso verificar os direitos autorais, que geralmente são informados nos sites que possuem bancos de imagens. Apresentar os tipos de licenças abertas *Creative Commons*, que possuem diferentes permissões de uso. Para fotos ou imagens específicas retiradas de sites de notícias ou similares, orientar os estudantes a como citar corretamente a fonte.

Um outro aspecto importante refere-se à coleta de informações de usuários em sites e em aplicativos de software. Explicar aos estudantes o que são cookies, como eles funcionam, que informações coletam, e como podem ser configurados. Além disso, apresentar as legislações relacionadas vigentes no Brasil: Marco Civil da Internet e Lei Geral de Proteção de Dados. É importante abordar essas questões não somente da perspectiva dos usuários, mas também colocando os estudantes no lugar de desenvolvedores de software, que podem vir a lidar com essas questões.

Nesta unidade, conhecemos as habilidades previstas na BNCC Computação para o Ensino Médio, para cada uma das competências específicas. Ilustramos algumas dessas habilidades com exemplos de estratégias didáticas, incluindo atividades, ferramentas, e materiais extra de referência que ajudam a contextualizar as questões discutidas, e motivar os estudantes, dentro de seu contexto de vida e de preparação para o mercado de trabalho e a educação superior.

## Considerações finais

Neste módulo, exploramos a BNCC Computação com foco no Ensino Médio. Inicialmente, foram apresentadas as bases teóricas acerca da importância e do papel desta etapa de ensino na formação dos jovens, que visa a uma inserção no mundo do trabalho e a continuação de estudos em nível superior. Considerando-se as rápidas e constantes mudanças da sociedade atualmente, principalmente em decorrência dos avanços tecnológicos, torna-se evidente a necessidade do conhecimento tecnológico por parte desses estudantes, para seu futuro profissional e formativo.

O Ensino Médio atualmente preza pela autonomia dos estudantes e desenvolvimento do seu projeto de vida. É preciso considerar que a formação que conclui a educação básica deve assumir que esses jovens podem trabalhar futuramente em profissões que ainda não existem. Por isso, é fundamental muni-los de ferramentas cognitivas e tecnológicas que possam ser futuramente a base para novos aprendizados. Em relação à educação digital, a BNCC orienta que no Ensino Médio, os estudantes precisam saber: buscar dados e informações de forma crítica nas diferentes mídias; apropriar-se das linguagens da cultura digital e de ferramentas de software para explorar e produzir conteúdos em diversas mídias; e utilizar, propor e/ou implementar soluções envolvendo diferentes tecnologias, para identificar, analisar, modelar e solucionar problemas complexos em diversas áreas da vida cotidiana.

Educação Digital no Ensino Médio deve proporcionar que jovens se apropriem de diferentes tecnologias para resolver problemas do presente e do futuro.

Na proposta da BNCC Computação, ao longo do Ensino Médio, várias habilidades já abordadas no Ensino Fundamental são aprofundadas. Essas habilidades organizam-se em sete competências específicas da área de Computação. As competências específicas incluem a compreensão das capacidades e limites da Computação; a análise crítica de artefatos computacionais; a identificação de vulnerabilidades em relação à privacidade, sigilo e segurança das informações; a aplicação de técnicas computacionais para resolver problemas contemporâneos; a construção criativa de conhecimento, respeitando as questões éticas e legais; o desenvolvimento de projetos colaborativos e responsáveis; e a expressão fluente

na comunicação de informações e soluções de maneira criativa e reflexiva, utilizando diversas ferramentas e linguagens.

Ao total, a BNCC Computação apresenta 26 habilidades para o Ensino Médio, distribuídas nas sete competências específicas. Para cada habilidade, são fornecidos exemplos com ideias de como abordar e explorar essas habilidades nas escolas.

Com este módulo, nós finalizamos o material de Estrutura do Currículo de Educação Digital na Educação Básica. Esperamos que tenha sido de bom proveito para você!

## Referências

BRASIL. Ministério da Educação; Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. **Resolução CNE/CEB Nº 2, de 13 de novembro de 2024**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – DCNEM. Disponível em: https://link.ufms.br/Vj3j9. Acesso em: 08 jan. 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, DF: 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, DF: 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, DF: MEC, 2022c. Disponível em: https://link.ufms.br/wLbzv. Acesso em: 08 jan. 2025.

BRASIL. **Lei Nº 13.005, de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Brasília, DF. 2014. Disponível em: https://link.ufms.br/lo5fq. Acesso em: 08 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.

UFMS

AGEAD

Agência de Educação
Digital e a Distância