

# Educação Digital e Midiática

**Complemento ao Currículo Paulista**



GOVERNO DO ESTADO  
DE SÃO PAULO





**GOVERNO DO ESTADO  
DE SÃO PAULO**

**Governo do Estado de São Paulo**

**Secretaria da Educação**

**Subsecretaria Pedagógica**

**EDUCAÇÃO DIGITAL E MIDIÁTICA —  
COMPLEMENTO AO CURRÍCULO PAULISTA**

**Organizadores:**

**Subsecretaria Pedagógica – SUPED/SEDUC-SP**

**Coordenadoria de Currículo – CORRIC/SEDUC-SP**

**União dos Dirigentes Municipais de Educação do Estado de São Paulo – UNDIME-SP**



**GOVERNO DO ESTADO  
DE SÃO PAULO**

**Governador**

Tarcísio Gomes de Freitas

**Secretário da Educação**

Renato Feder

**Secretário Executivo**

Vinicius Mendonça Neiva

**Chefe de Gabinete**

Juliana Velho

**Subsecretário da Subsecretaria Pedagógica**

Daniel Barros

**Subsecretário da Subsecretaria de Gestão Corporativa**

Sergio Sobral de Oliveira Neto

**Presidente da Fundação para o Desenvolvimento da Educação**

Fabricio Moura Moreira

Catálogo na Fonte: Centro de Referência em Educação Mário Covas

S239e	<p>São Paulo (Estado) Secretaria da Educação. Subsecretaria Pedagógica. Educação digital e midiática: complemento ao Currículo Paulista / organização, Secretaria da Educação, Subsecretaria Pedagógica; União dos Dirigentes Municipais de Educação do Estado de São Paulo – UNDIME-SP. São Paulo : SEDUC, 2025. 74 p.; PDF : 3,9 MB</p> <p>Inclui bibliografia. ISBN 978-65-89101-04-8</p> <p>1. Conteúdos curriculares 2. Educação digital e midiática 3. Computação 4. São Paulo I. União dos Dirigentes Municipais de Educação do Estado de São Paulo. II. UNDIME-SP. III. Título.</p> <p>CDU: 371.214:007(815.6)</p>
-------	--

# Ficha Técnica

## **Coordenadoria de Currículo**

Luana Garcia

Thariny Oliveira Rocha

## **Realização**

Secretaria da Educação do Estado de São Paulo

União dos Dirigentes Municipais de Educação do Estado de São Paulo

## **Apoio técnico**

Fundação Telefônica Vivo

## **Redação**

Alessandra Sá

Ana Paula Cleto Marolla

Arlete Aparecida Oliveira de Almeida

Carolina Tsuda

Keli Cristina Brazuti Ramos

Helena Achilles

Maria Fernanda Degan Bocafoli

Marina de Paula Gomes

Michelle Santos Nascimento

Rafael Mariani

Rebeca Laino Gama

Rita Maria Zerbinatti Rato

Samuel Xavier Santana Guedes

Selma Carvalho da Silva

## **Edição de texto**

Thariny Oliveira Rocha

## **Leitura crítica**

Luana Garcia

## **Diagramação e Projeto gráfico**

Mattheus Igor de Souza

A Secretaria da Educação do Estado de São Paulo autoriza a reprodução do conteúdo do material de sua titularidade pelas demais secretarias de educação do país, desde que mantida a integridade da obra e dos créditos, ressaltando que direitos autorais protegidos\* deverão ser diretamente negociados com seus próprios titulares, sob pena de infração aos artigos da Lei nº 9.610/98. \* Constituem “direitos autorais protegidos” todas e quaisquer obras de terceiros reproduzidas no material da SEDUC-SP que não estejam em domínio público nos termos do artigo 41 da Lei de Direitos Autorais.

# Sumário

**Apresentação.....8**

**Introdução.....9**

**Fundamentos pedagógicos.....11**

**Competências digitais.....13**

**Eixos estruturantes.....14**

        Pensamento Computacional.....15

        Mundo Digital.....15

        Cultura Digital.....15

**Inteligência Artificial com intencionalidade.....16**

**Educação Especial e Inclusiva.....17**

**O uso de celulares e outros dispositivos eletrônicos.....20**

**Organização curricular.....22**

**Temas Contemporâneos Transversais.....24**

**Educação Infantil.....25**

        Organizador curricular.....26

**Ensino Fundamental.....29**

        Organizador curricular dos Anos Iniciais.....31

        Organizador curricular dos Anos Finais.....44

**Ensino médio.....62**

        Organizador curricular.....64

**Referências Bibliográficas.....71**





# Apresentação

Este capítulo é uma resposta às transformações provocadas pelas tecnologias digitais e à necessidade de preparar os estudantes para os desafios do século XXI. Esse processo está respaldado por normativas nacionais, como o Parecer CNE/CEB nº 02/2022, a Resolução CNE/CEB nº 01/2022 e, mais recentemente, a Resolução CNE/CEB nº 2/2025 e a Deliberação CEE No 233/2025, que estabelecem Diretrizes para a Implementação da Educação Digital e Computação na Educação Básica do Sistema de Ensino do Estado de São Paulo. A Lei nº 14.533/2023, que institui a Política Nacional de Educação Digital (PNED), reforça a urgência dessa implementação.

A partir de um processo colaborativo, profissionais da educação das redes estadual e municipais atuaram de forma integrada, articulando saberes, procedimentos, reflexões e experiências sobre a prática docente. Essa construção coletiva resultou na elaboração deste capítulo, que complementa o Currículo Paulista e tem como propósito consolidar os fundamentos da Educação Digital e Midiática na Educação Básica do Estado de São Paulo. Tais fundamentos se alinham às competências e habilidades da área de Computação previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), ampliando sua aplicabilidade e significado no contexto paulista.

A inclusão da Educação Digital e Midiática no Currículo Paulista alinha-se ao compromisso do Estado com a Educação Integral, princípio que considera o estudante em sua totalidade e orienta as ações pedagógicas da rede estadual, da rede privada e das redes municipais que possuem instituições vinculadas ao Sistema de Ensino do Estado de São Paulo. Nesse contexto, as atualizações dos referenciais curriculares ampliam as oportunidades de aprendizagem crítica e inovadora, favorecendo a construção de projetos de vida consistentes e o exercício da cidadania em uma sociedade mediada pelas tecnologias digitais.

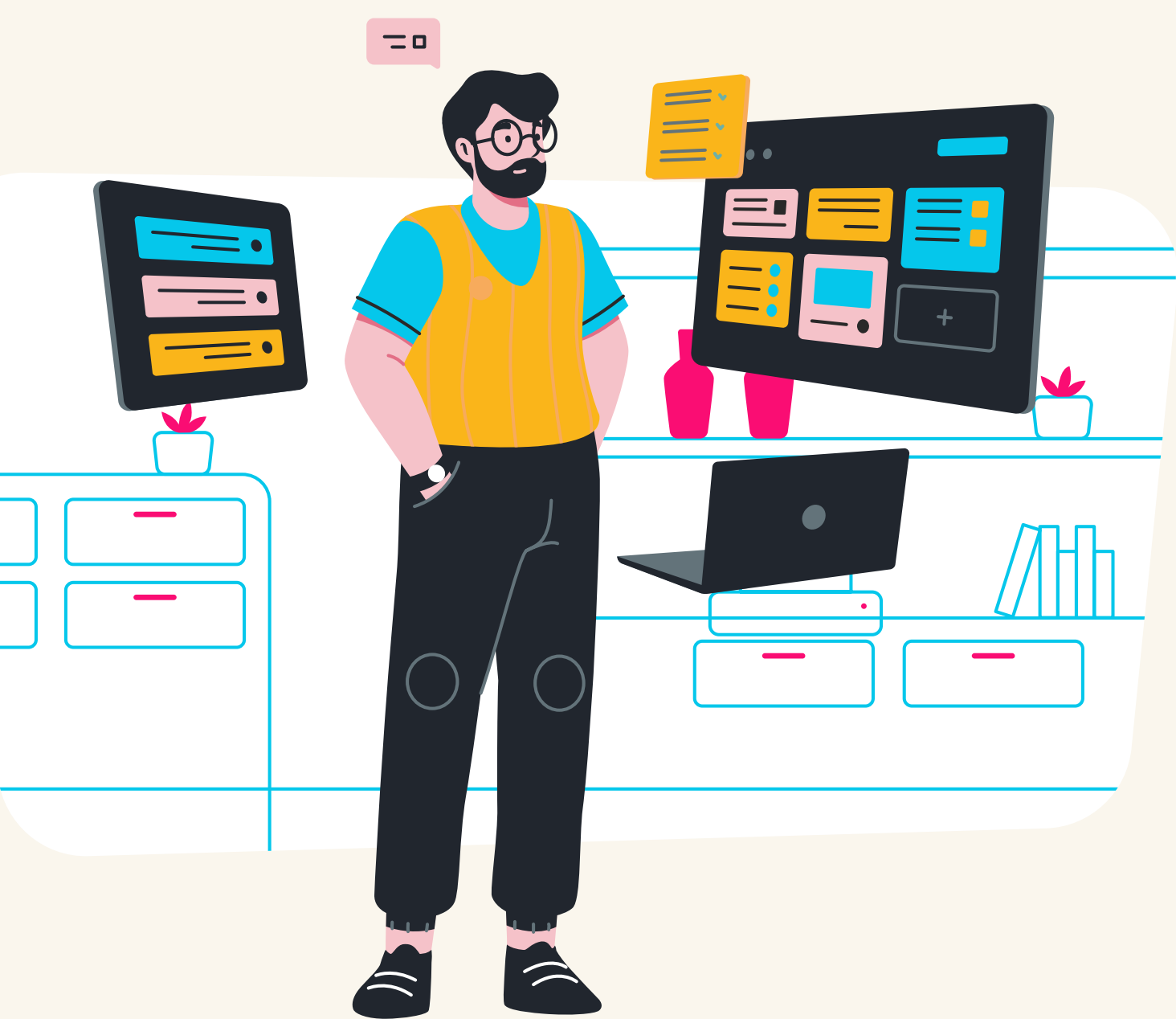
A partir do primeiro semestre de 2026, essas redes iniciarão a implementação da Educação Digital e Midiática. No caso da rede estadual e dos municípios, essa implementação, além de sistemática, ocorrerá de forma colaborativa.



# Introdução

A Educação Digital e Midiática constitui um dos pilares para a formação de estudantes críticos, criativos e conscientes. No Estado de São Paulo, sua implementação está articulada neste capítulo do Currículo Paulista, que reconhece a relevância de desenvolver competências relacionadas ao uso ético, reflexivo e significativo das tecnologias e das mídias digitais. Essa atualização curricular representa um avanço na consolidação de uma formação digital integrada, uma vez que, em 2022, houve a publicação do complemento à BNCC contendo as competências e habilidades de Computação, as quais devem ser respeitadas na integração curricular da Educação Digital e Midiática à Educação Básica.

A organização da BNCC orienta as redes de ensino a promoverem o desenvolvimento da lógica, da criatividade e da capacidade de resolver problemas por meio da automação de processos e do uso crítico das tecnologias. Ao valorizar a interação ética e segura com recursos digitais e incentivar a criação de soluções inovadoras, a BNCC estabelece as bases para uma formação interdisciplinar e transversal, preparando os estudantes para os desafios acadêmicos, profissionais e sociais do mundo contemporâneo.



O Currículo Paulista, mesmo antes da publicação do complemento à BNCC, já apresentava diretrizes que contemplavam a Educação Digital e Midiática na Educação Básica do Estado de São Paulo. A partir do desenvolvimento das competências gerais – tais como compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de forma crítica, significativa, reflexiva e ética –, o documento antecipou a centralidade do letramento digital, do pensamento computacional e da cultura e cidadania digital em componentes curriculares da Educação Infantil, do Ensino Fundamental, bem como na Formação Geral Básica e nos Itinerários Formativos do Ensino Médio.

Entende-se que a incorporação das competências e habilidades de Computação ao Currículo Paulista é uma das muitas ações que reforçam o compromisso, já bem estabelecido do Estado de São Paulo, com a Educação Integral. Isto é, o Currículo Paulista busca o desenvolvimento dos estudantes em sua totalidade, valorizando as dimensões cognitiva, física, socioemocional e cultural, de modo a potencializar seu desenvolvimento humano. No Ensino Médio, em especial, o compromisso com a Educação Integral favorece a promoção de projetos de vida bem elaborados e o exercício pleno da cidadania.



Para além do uso das ferramentas digitais e das competências gerais definidas pela BNCC, o Estado de São Paulo promove o desenvolvimento de habilidades relativas à apropriação das linguagens digitais e dos multiletramentos, à análise crítica da informação, à produção responsável de conteúdos, à compreensão dos impactos sociais, culturais e políticos das mídias na vida cotidiana e à adoção de práticas seguras no uso da tecnologia, reduzindo seus eventuais riscos.

Essa perspectiva está diretamente relacionada às dez competências gerais para a Educação Básica:

- 1. Conhecimento:** recorrer aos conceitos da Computação para entender o mundo digital e suas implicações sociais, culturais e econômicas.
- 2. Pensamento científico, crítico e criativo:** utilizar o raciocínio lógico e o pensamento computacional para resolver problemas e criar soluções inovadoras.
- 3. Repertório cultural:** reconhecer a cultura digital tanto como um componente do patrimônio humano quanto um ambiente para produção e expressão cultural.
- 4. Comunicação:** empregar diversas linguagens digitais de maneira eficiente e ética, fomentando interações relevantes e respeitadas.
- 5. Cultura digital:** adquirir domínio sobre práticas ligadas à segurança, privacidade, autoria, uso responsável e criação de informações e conteúdos digitais.
- 6. Trabalho e projeto de vida:** aprimorar competências de cooperação em contextos digitais e ao reconhecer as possibilidades que a Computação oferece para carreiras acadêmicas e profissionais.
- 7. Argumentação:** avaliar as informações acessíveis nas redes, diferenciando fatos de opiniões e adotando uma posição fundamentada.
- 8. Autoconhecimento e autocuidado:** adotar práticas seguras no uso da tecnologia, reduzindo riscos e promovendo o equilíbrio entre a vida digital e a vida real.
- 9. Empatia e cooperação:** participar de comunidades digitais que valorizam a diversidade e se dedicam à inclusão.
- 10. Responsabilidade e cidadania:** exercer direitos e deveres no meio digital, contribuindo para a construção de uma sociedade mais ética, democrática e sustentável.

Essa convergência evidencia a posição de vanguarda do Estado de São Paulo, que, mesmo antes da atualização da BNCC, já incorporava os princípios da Computação ao Currículo Paulista. Nesse sentido, este capítulo tem como propósito fortalecer o diálogo entre esses referenciais e apresentar: (a) os fundamentos pedagógicos da Educação Digital e Midiática; (b) as possibilidades de implementação nas redes de ensino do Estado; (c) os pilares estruturantes para sua efetivação; e (d) a organização curricular por etapas da Educação Básica.





# Fundamentos pedagógicos



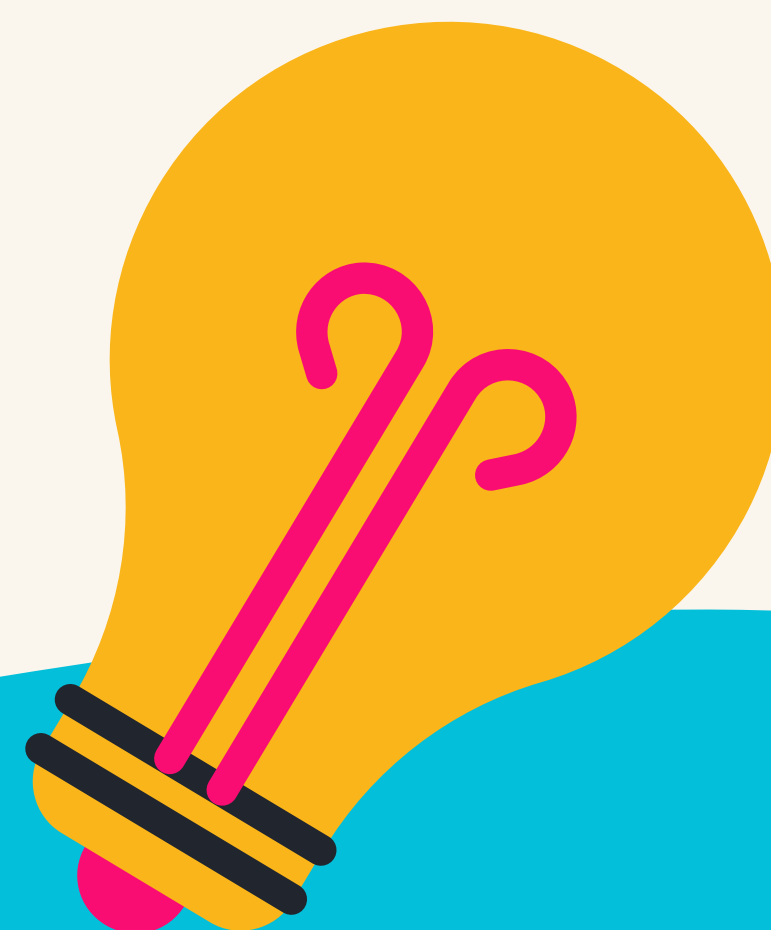
A Educação Digital e Midiática constitui-se como um componente curricular interdisciplinar essencial para a formação integral dos estudantes no século XXI. Fundamentada em princípios pedagógicos que visam ao desenvolvimento da capacidade crítica, reflexiva e ética diante das tecnologias e dos meios de comunicação, esse componente parte do reconhecimento de que os ambientes digitais não são apenas canais de informação, mas espaços de construção de sentidos, valores e identidades.

Mais do que ensinar o uso instrumental de ferramentas, sua abordagem enfatiza o desenvolvimento de aprendizagens que concorram para a leitura crítica das mídias, a produção consciente de conteúdos, a compreensão dos processos de circulação da informação e o reconhecimento das influências socioculturais que moldam os comportamentos individuais e coletivos. Nesse sentido, valoriza-se a autonomia intelectual, o protagonismo estudantil e a interdisciplinaridade, de modo que os estudantes não sejam apenas consumidores passivos, mas agentes ativos e criativos na cultura digital.

Essa concepção está alinhada aos documentos regulatórios recentes, como a Política Nacional de Educação Digital (PNED), a Estratégia Brasileira de Educação Midiática (EBEM) e a Resolução CNE/CEB nº 2/2025,

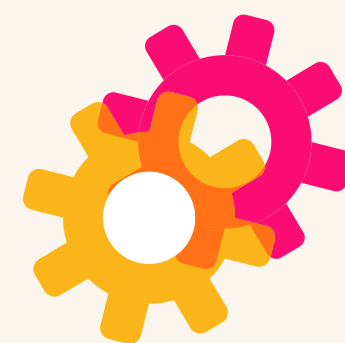
que institucionaliza a Educação Digital e Midiática como componente curricular obrigatório nos currículos da Educação Básica. Tais políticas incorporam respostas a debates sociais sobre o uso excessivo de telas e redes por crianças e adolescentes, reforçando a importância de um uso pedagógico, responsável e consciente das tecnologias digitais.

A Educação Digital e Midiática deve ser incorporada de modo gradual e significativo, acompanhando o desenvolvimento dos estudantes desde a Educação Infantil até o Ensino Médio e considerando suas especificidades sociocognitivas, bem como as condições pedagógicas e tecnológicas de cada contexto. Nesse processo, integram-se saberes de múltiplas áreas, como comunicação, multiletramentos, humanidades digitais, ciências da computação e ciências sociais computacionais, favorecendo uma formação ampla e coerente com os desafios do tempo presente.





# Competências digitais



O ensino de Educação Digital e Midiática encontra respaldo na Lei nº 14.533/2023, que institui a Política Nacional de Educação Digital (PNED). Essa política organiza-se em quatro eixos complementares: inclusão digital; educação digital escolar; capacitação e especialização digital; e pesquisa e desenvolvimento em tecnologias digitais – todos alinhados às finalidades educacionais e sociais das escolas.

Segundo o eixo da inclusão digital, é necessário garantir acesso equitativo às ferramentas e linguagens digitais, reduzindo desigualdades e fortalecendo a justiça social. A educação digital escolar, por sua vez, integra de forma intencional o uso das tecnologias ao processo de ensino e aprendizagem, contemplando competências como pensamento computacional, letramento digital, análise crítica de informações e cidadania digital. Já a capacitação e a especialização digital ampliam oportunidades de inserção no mundo do trabalho, preparando os estudantes para profissões emergentes e estimulando o protagonismo juvenil e o empreendedorismo. Por fim, o eixo de pesquisa e desenvolvimento fomenta curiosidade científica, criatividade e inovação, formando futuros pesquisadores, programadores e desenvolvedores, além de fortalecer o ecossistema de ciência e tecnologia no Estado.

Nesse contexto, a Educação Digital e Midiática assume papel estratégico para a formação integral dos estudantes. Alinhada às competências e habilidades de Computação e às políticas nacionais, sua integração ao Currículo Paulista impacta diretamente diferentes dimensões da vida escolar dos estudantes:

**Social:** ao promover inclusão e equidade no acesso às tecnologias;

**Pedagógica:** ao enriquecer o ensino com inovação, interdisciplinaridade e desenvolvimento de competências críticas e criativas;

**Profissional:** ao preparar os estudantes para o mercado de trabalho digital e incentivar o protagonismo empreendedor;

**Cidadã:** ao fortalecer o uso ético e responsável das tecnologias, habilidades essenciais à vida democrática.

A PNED, juntamente com marcos normativos como a Resolução CNE/CEB nº 2/2025, a Estratégia Brasileira de Educação Midiática (EBEM) e a Deliberação CEE no 233/2025, estabelece parâmetros para o uso pedagógico de dispositivos, a formação continuada de professores e a integração curricular da educação digital por etapas da Educação Básica. Esses documentos reforçam que desenvolver competências digitais é política de equidade e cidadania, não um adendo opcional aos currículos escolares.



Evidências internacionais reforçam essa urgência. O Estudo Internacional de Alfabetização em Computação e Informação (ICILS), de 2023, mostra que mais da metade dos estudantes do 8º ano, nos países avaliados, não atinge o nível mínimo para julgar a confiabilidade de fontes digitais, com tendência de estagnação ou queda desde 2013. Já o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (Pisa), de 2022, aponta que o uso desregulado de dispositivos em sala de aula se associa a piores resultados em leitura e matemática, destacando a necessidade de rotinas pedagógicas de foco e bem-estar digital. Esses dados indicam que a familiaridade com tecnologia não se traduz automaticamente em competência digital: ela precisa ser ensinada, praticada e avaliada em contextos autênticos.

Na perspectiva curricular, isso significa assegurar progressões claras, avaliação por desempenho, formação docente voltada à leitura crítica de mídias, uso de inteligência artificial (IA) com intencionalidade didática e políticas de acesso que priorizem estudantes em maior vulnerabilidade. O desafio é duplo: elevar o nível médio de competência digital e, ao mesmo tempo, reduzir as desigualdades entre grupos sociais.



## Eixos estruturantes

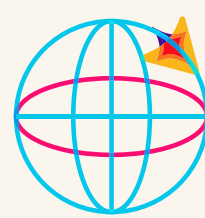
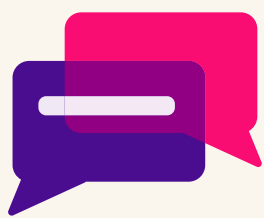


As aprendizagens necessárias para a Educação Digital e Midiática abrangem desde a compreensão de algoritmos e da IA, com suas implicações éticas e sociais, até o desenvolvimento do letramento computacional e midiático, fundamentais para preparar os estudantes frente aos desafios da sociedade contemporânea.

Nesse contexto, destacam-se a valorização da cultura digital, entendida como a integração de linguagens, mídias e dispositivos para o desenvolvimento de capacidades complexas e interdisciplinares; a promoção da cidadania digital, que articula competências técnicas à reflexão crítica sobre o uso dos meios digitais; e a garantia dos direitos digitais, voltados à proteção, à regulação e ao uso responsável e participativo das tecnologias.

Esses aspectos são desenvolvidos nos três eixos estruturantes da Computação organizados na BNCC, a saber: Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital.





## 1 Pensamento Computacional

O Pensamento Computacional visa desenvolver estratégias de raciocínio, criatividade e pensamento crítico aplicáveis em múltiplas áreas do conhecimento e no cotidiano. Esse eixo pode ser definido como uma forma de raciocínio lógico e sistemático que permite formular, decompor e resolver problemas de maneira eficiente, inspirando-se em conceitos e práticas da ciência da computação.

O Pensamento Computacional envolve a capacidade de:

### **Decomposição**

Ao dividir um problema complexo em partes menores e mais manejáveis;

### **Reconhecimento de Padrões**

Ao identificar semelhanças, regularidades e repetições que facilitam a compreensão e a solução de problemas;

### **Abstração**

Ao selecionar informações relevantes, ignorando detalhes desnecessários para focar no essencial;

### **Elaboração de algoritmos**

Ao criar sequências de passos ou instruções para resolver um problema ou automatizar processos.

## 2 Mundo Digital

O eixo Mundo Digital refere-se ao desenvolvimento das competências necessárias para que os estudantes compreendam, utilizem e avaliem criticamente as tecnologias digitais de informação e comunicação em diferentes situações do cotidiano. Esse eixo envolve tanto o domínio de ferramentas e dispositivos quanto a reflexão sobre seus impactos sociais, culturais, econômicos e éticos. Nesse processo, há a promoção do uso consciente da tecnologia como meio de aprendizagem, expressão, interação e cidadania.

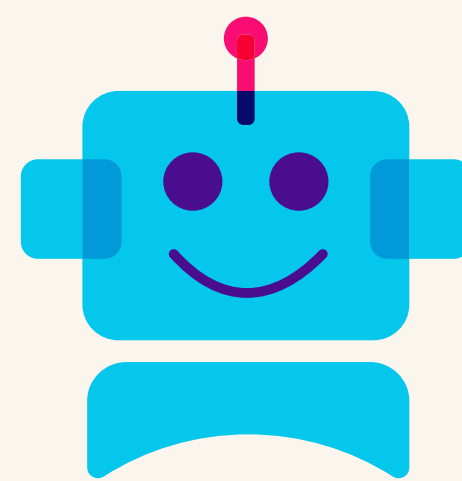
## 3 Cultura Digital

A Cultura Digital refere-se ao eixo que aborda as dimensões sociais, culturais e comunicacionais do uso das tecnologias digitais, reconhecendo que elas não são apenas ferramentas técnicas, mas também formas de expressão, interação e produção de sentidos. Esse eixo busca desenvolver nos estudantes a capacidade de participar de maneira crítica, criativa e ética nos ambientes digitais, compreendendo os diferentes gêneros discursivos, linguagens e práticas sociais que emergem nesse contexto.

Além disso, valoriza a colaboração em rede, a autoria coletiva, a diversidade cultural e a reflexão sobre temas como identidade digital, representatividade, regulação das plataformas e impactos das tecnologias na vida em sociedade. A Cultura Digital amplia a visão de cidadania e promove a inclusão, a responsabilidade e o protagonismo no mundo conectado.



# Inteligência Artificial com intencionalidade



Dentre os desafios do desenvolvimento das competências digitais, destaca-se o uso crítico e responsável da IA reconhecendo suas possibilidades de criação e resolução de problemas, mas ainda refletindo sobre os limites de seus usos e os impactos socioambientais envolvidos.

Considerando as orientações internacionais e nacionais sobre o tema, o conhecimento em IA pode ser compreendido em cinco dimensões, que ampliam e enriquecem as possibilidades da Educação Digital e Midiática ao longo da Educação Básica. São elas:

✦ **Letramento em IA:** dimensão da compreensão básica sobre IA reconhecendo-a e discutindo sua presença no cotidiano.

✦ **O papel dos dados:** dimensão da compreensão da importância dos dados para o funcionamento da IA.

✦ **Como a IA “pensa”:** dimensão da compreensão da lógica e do mecanismo de funcionamento das IAs explorando como ela processa informações e toma decisões.

✦ **IA e Sociedade:** dimensão da compreensão das implicações socioculturais no uso da IA discutindo responsabilidade digital.

✦ **Criando com a IA:** dimensão da experimentação e criação de soluções utilizando ferramentas de IA.

Nessa perspectiva, essas discussões podem permear as diferentes áreas de conhecimento. Nas Linguagens, por exemplo, pode-se estimular o pensamento criativo e o letramento digital, além de explorar temáticas como as fronteiras entre a autoria humana e a geração automatizada. Nas Ciências Humanas, pode-se refletir sobre a construção de informações na sociedade contemporânea, com estudos de casos reais em que notícias falsas e *deepfakes* influenciaram a formação de opiniões e o debate público. Nas Ciências da Natureza e na Matemática, pode-se explorar o pensamento computacional e a construção de algoritmos, promovendo aprendizagens por meio da investigação e da solução de problemas reais do cotidiano dos estudantes.

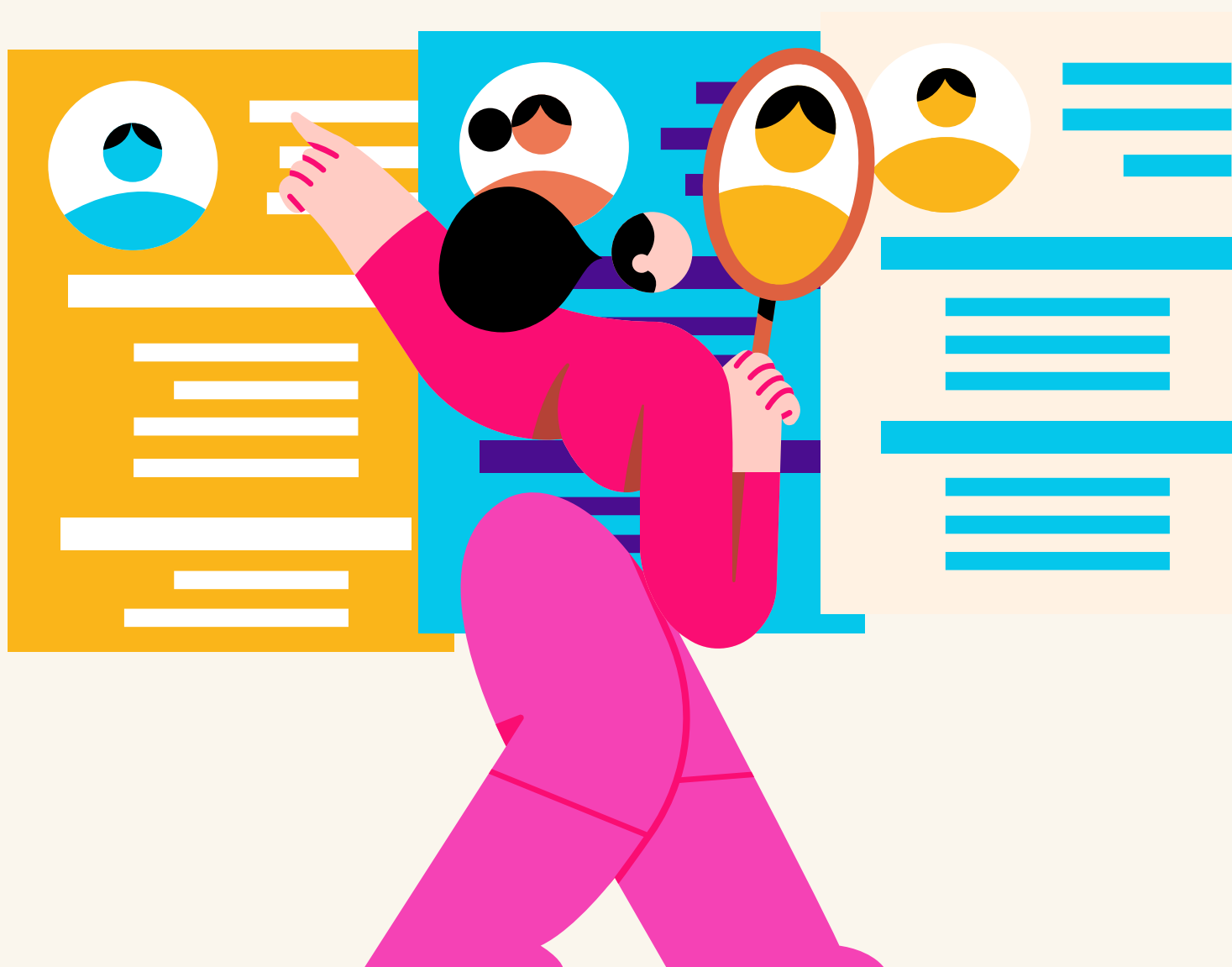
Essas múltiplas possibilidades favorecem a aprendizagem ativa e significativa dos estudantes, sobretudo quando são incentivados a testar, analisar e aperfeiçoar os próprios processos e raciocínios com o apoio da IA. É importante, entretanto, que os professores atuem como mediadores, orientando-os na análise ética das respostas automatizadas, na verificação da confiabilidade das informações e no desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais, como a empatia, o pensamento crítico e a criatividade.

# Educação Especial e Inclusiva



O ensino de Educação Digital e Midiática está diretamente ligado ao desenvolvimento da cidadania digital, que pressupõe participação social, autonomia e equidade para todos os estudantes, incluindo aqueles da Educação Especial e da Educação Inclusiva. Nesse campo, as tecnologias digitais ampliam acessibilidade, favorecem aprendizagens e contribuem para uma cultura escolar plural, ao mesmo tempo que ajudam a desconstruir estereótipos, preconceitos e barreiras de comunicação.

Em uma perspectiva inclusiva, as ações curriculares devem favorecer a eliminação de obstáculos que impeçam o acesso, a permanência e a participação significativa dos estudantes. Nesse sentido, a Educação Digital e Midiática apoia a valorização das diferenças e promove o acesso crítico às informações em meio ao intenso fluxo de conteúdos, imagens e narrativas que moldam identidades e relações de poder online e offline.



O fato de muitos jovens nascerem em um ambiente digital não garante que tenham as competências necessárias para vivenciá-lo de forma ética, segura e crítica. Cabe às escolas assumirem papel ativo nessa formação, estimulando o uso responsável das tecnologias, a consciência sobre os interesses por trás das telas e o protagonismo nas decisões online.

Embora não seja solução para todos os desafios da contemporaneidade, a Educação Digital e Midiática pode abrir canais de expressão a grupos marginalizados, fomentar tecnologias assistivas, dar visibilidade a

identidades diversas, fortalecer solidariedade, combater discriminações e ampliar a participação crítica nos debates públicos.

Em consonância com esse propósito, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, nº 9.394/1996) prevê a inclusão de conteúdos sobre direitos humanos e a prevenção da violência nos currículos da Educação Básica. A partir da LDB, outras leis convergiram para essa mesma perspectiva (Quadro 1). Tais marcos reforçam a relevância da atuação escolar na formação crítica e cidadã, potencializada pelo uso de recursos e estratégias didáticas diversificadas – de textos, vídeos e podcasts a projetos interdisciplinares e produções digitais que dialoguem com a realidade dos estudantes.



# Quadro 1: Marcos legais da inclusão de direitos humanos e prevenção da violência na Educação Básica

Lei	Conteúdo
Lei nº 10.639/2003	Torna obrigatório o ensino de História e Cultura Afro-Brasileira.
Lei 11.340/2006 (Lei “Maria da Penha”)	Aponta como diretriz das medidas de prevenção, o destaque, nos currículos escolares de todos os níveis de ensino, de conteúdos relativos aos direitos humanos, à equidade de gênero e de raça ou etnia e ao problema da violência doméstica e familiar contra a mulher.
Lei nº 11.645/2008	Amplia e consolida a Lei nº 10.639/2003, tornando obrigatório o ensino da História e Cultura Afro-brasileira e Indígena.
Lei 13.146/2015 (Estatuto da Pessoa com Deficiência)	Corroborar a educação como direito da pessoa com deficiência, assegurando sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem.
Lei nº 13.185/2015	Assinala o dever dos estabelecimentos de ensino de assegurar medidas de conscientização, prevenção, diagnose e combate à violência e à intimidação sistemática ( <i>bullying</i> ).
Lei nº 13.798/2019	Institui a Semana Nacional de Prevenção da Gravidez na Adolescência.
Lei nº 14.344/2022 (Lei “Henry Borel”)	Inclui mecanismos de prevenção e combate à violência doméstica e familiar contra crianças e adolescentes, ampliando o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), prevendo medidas protetivas de urgência, o agravamento de penas e o reforço do dever de denunciar, com foco na proteção integral da vítima.
Lei nº 14.811/2024	Institui medidas de proteção à criança e ao adolescente contra a violência nos estabelecimentos educacionais, tratando, entre outras formas de violência, do cyberbullying, definido como conduta realizada por meio da rede de computadores, de rede social, de aplicativos, de jogos on-line ou por qualquer outro meio ou ambiente digital, ou transmitida em tempo real.

Ao promover valores de inclusão, respeito e diversidade, esses marcos legais orientam a articulação das tecnologias digitais e midiáticas a favor da cidadania digital. Isso implica formar estudantes capazes de analisar criticamente conteúdos, produzir mídias acessíveis e refletir sobre desigualdades, ao mesmo tempo que docentes utilizam ferramentas digitais para abordar direitos humanos, prevenção da violência e proteção de crianças e adolescentes.

A Educação Digital e Midiática na perspectiva inclusiva implica considerar as especificidades de todos os estudantes, planejar o uso de tecnologias assistivas e enfrentar desafios contemporâneos como bullying digital, discursos de ódio e novas formas de violência online. Segundo esta abordagem, deve-se também preparar os jovens para o futuro do trabalho, em que competências digitais críticas, criativas e éticas serão determinantes para a empregabilidade – cenário que ainda revela desigualdades profundas no Brasil, com baixo domínio de habilidades digitais básicas.

A integração da Educação para a Diversidade Sexual e de Gênero (EDSG) e da Educação para as Relações Étnico-Raciais (ERER) amplia essa perspectiva, ao problematizar desigualdades e valorizar vozes e identidades historicamente marginalizadas. Assim, as tecnologias deixam de ser vistas apenas como ferramentas neutras e passam a ser entendidas como espaços de poder, dispu-

tas e criação coletiva, demandando uma atuação pedagógica pautada na empatia, na equidade e no compromisso ético com os direitos humanos.

Consolidada como direito humano desde a Resolução da ONU (2016), a cidadania digital é hoje condição para a liberdade de expressão, a participação social e o acesso à informação. Ao integrá-la ao Currículo Paulista, o Estado de São Paulo fortalece competências essenciais do século XXI: discernimento crítico, respeito à pluralidade, combate à desinformação e capacidade de atuação ética e inclusiva na sociedade em rede.





# O uso de celulares e outros dispositivos eletrônicos

A Indicação CEE nº 238/2025, de 22 de janeiro de 2025, e a Resolução CNE/CEB nº 2, de 21 de março de 2025, estabelecem diretrizes para o uso de celulares e outros dispositivos eletrônicos no ambiente escolar. Essas normativas reconhecem que as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) são ferramentas estratégicas para promover aprendizagem significativas e inclusão digital. Portanto, a restrição ao uso indiscriminado desses recursos busca, além da necessária proteção dos estudantes diante dos impactos negativos de seu uso abusivo, enfatizar a necessidade do uso pedagógico da tecnologia, integrada de maneira crítica, responsável e alinhada aos objetivos educacionais.



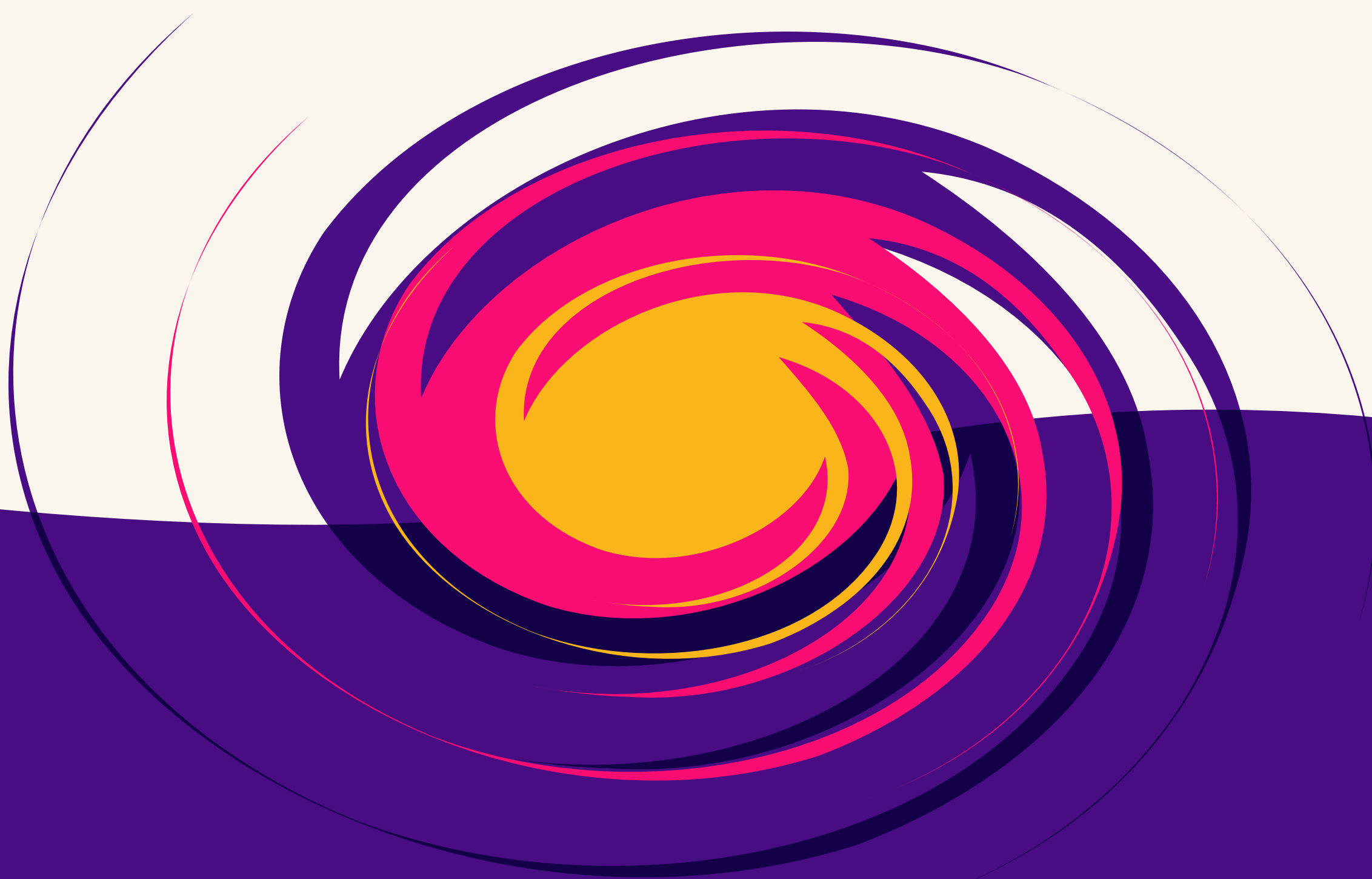
A Educação Digital e Midiática tem papel central nesse processo. Ela propõe o desenvolvimento de competências como localizar, acessar, organizar e comunicar informações; utilizar dados de forma ética e responsável; avaliar fontes e conteúdos; e compreender o papel das mídias em sociedades democráticas. Essas habilidades, reunidas no conceito de Alfabetização Midiática e Informacional (AMI), são essenciais para formar estudantes conscientes, capazes de interpretar representações culturais e de construir uma identidade digital crítica e participativa.

Nesse contexto, destaca-se também a educação desplugada, estratégia que favorece a aprendizagem de conceitos de computação, lógica, algoritmos e pensamento crítico sem o uso direto de recursos eletrônicos. Jogos, dinâmicas e materiais concretos permitem desenvolver competências digitais de maneira criativa e colaborativa, mostrando que a tecnologia envolve não apenas o domínio técnico de máquinas, mas também formas de pensar e resolver problemas em diferentes situações.

A Resolução CNE/CEB nº 2 e a Indicação CEE nº 238 também orientam a utilização das TDI-Cs de maneira pedagógica planejada. Nessa perspectiva, os celulares podem se tornar recursos didáticos para pesquisa, autoria, produção de conhecimento e integração de múltiplas linguagens digitais. Cabe às escolas estabelecer contratos pedagógicos que orientem o uso ético, seguro e responsável dessas tecnologias, prevenindo riscos como desinformação, cyberbullying e usos inadequados.

Assim, o uso de celulares e dispositivos eletrônicos deve ser concebido como oportunidade para ampliar as práticas pedagógicas e enriquecer o currículo, aproximando a escola da realidade digital vivenciada pelos estudantes. Quando mediado por professores e inserido em projetos pedagógicos consistentes, esses recursos contribuem para o desenvolvimento do pensamento crítico, da autonomia intelectual e dos novos multiletramentos, conforme previsto nas diretrizes nacionais.

Portanto, em consonância com a Resolução CNE/CEB nº 2/2025, cabe às redes de ensino orientar as unidades escolares sob sua jurisdição para garantir o uso seguro dos dispositivos e criar espaços de aprendizagem que propiciem o desenvolvimento da Educação Digital e Midiática em cada etapa de ensino.







# Organização curricular



As redes de ensino dispõem de autonomia para definir os caminhos de implementação da Educação Digital e Midiática. Para tanto, é fundamental considerar seus contextos, recursos disponíveis e prioridades pedagógicas. Essa autonomia assegura o respeito à diversidade de realidades educacionais, sempre buscando assegurar aos estudantes as competências e habilidades de Computação previstas na BNCC.

O primeiro aspecto para reflexão diz respeito ao referencial curricular. Este capítulo foi desenvolvido em regime colaborativo entre a SEDUC-SP e a UNDIME, representando um currículo colaborativo entre Estado e municípios. Assim, as redes podem optar pela adesão ao Currículo Paulista, utilizando-o como referência oficial e realizando apenas ajustes, conforme as necessidades locais. Esse modelo garante alinhamento às diretrizes estaduais, facilita a implementação e reduz o tempo de elaboração, sem desconsiderar a flexibilidade necessária para contemplar as especificidades de cada rede.

Outra possibilidade é a elaboração de um currículo autoral, na qual cada rede constrói sua própria proposta por meio de processos de mobilização, escuta e participação de professores, gestores e demais atores educacionais. Esse caminho fortalece a identidade local, estimula a inovação pedagógica e valoriza o protagonismo dos profissionais da educação.

O segundo ponto a ser considerado é a forma de implementação da Educação Digital e Midiática: como componente curricular transversal ou específico. A Resolução CNE/CEB nº 2/2025 e a Deliberação CEE No 233/2025 orientam que a integração não precisa restringir-se a uma disciplina isolada, podendo atravessar diferentes áreas do conhecimento. A opção cabe a cada rede, de acordo com suas condições e projetos pedagógicos, desde que respeite as particularidades de cada etapa da Educação Básica.

A abordagem transversal possibilita que a Computação seja desenvolvida de modo integrado às demais áreas, promovendo a interdisciplinaridade e ampliando as oportunidades de aprendizagem. Já a implementação como componente específico confere maior sistematização, favorece a progressão das aprendizagens e reforça a identidade da Computação como campo de conhecimento próprio, em consonância com a BNCC e com as demandas da sociedade digital.





Seja qual for o modelo adotado, alguns princípios orientadores devem ser garantidos para que a Educação Digital e Midiática seja consolidada. É necessário que os estudantes compreendam algoritmos, uso de dados, funcionamento das plataformas digitais e o uso da inteligência artificial, sempre relacionando esses conhecimentos a suas implicações éticas e sociais. Além disso, é importante desenvolver abordagens que superem a compartimentalização do conhecimento e favoreçam a interconexão cultural e interdisciplinar. Essa perspectiva amplia o alcance da Educação Digital e Midiática, articulando o domínio técnico à capacidade de transitar entre diferentes linguagens e formas de comunicação.

Nessa perspectiva, os organizadores curriculares da Educação Digital e Midiática, estabelecidos pela BNCC no documento complementar da Computação na Educação Básica, encontram-se sistematizados neste capítulo do Currículo Paulista. Esses organizadores devem orientar o trabalho pedagógico de todos os profissionais da educação do Estado de São Paulo.

# Temas Contemporâneos Transversais

O Currículo Paulista, em consonância com a BNCC, estabelece os Temas Contemporâneos Transversais, que devem permear todas as áreas do conhecimento. Esses temas são vistos como transversais, pois sua abordagem não se limita a um único componente curricular, mas atravessam todo o processo de ensino, contribuindo para o desenvolvimento integral do estudante.

Com a implementação da Educação Digital e Midiática, esses temas também devem dialogar com as competências da Computação. Essa relação está disposta a seguir.

Etapa	Competências da Computação na BNCC	Temas Contemporâneos Transversais
Educação Infantil	<ul style="list-style-type: none"><li>• Exploração e brincadeiras com tecnologias<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificação de padrões e sequências</li></ul></li><li>• Criação e expressão ideias com recursos digitais</li><li>• Convivência e compartilhamento em ambientes mediados por tecnologia</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cidadania digital (uso responsável)<ul style="list-style-type: none"><li>• Diversidade cultural e social</li></ul></li><li>• Sustentabilidade (uso consciente de recursos)<ul style="list-style-type: none"><li>• Ética e convivência</li></ul></li></ul>
Ensino Fundamental (1º ao 5º ano)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Introdução ao pensamento computacional (sequências, algoritmos simples)</li><li>• Reconhecimento de dados e informações</li><li>• Experimentação com programação visual (ex.: plataforma de programação em blocos)</li><li>• Colaboração em jogos e projetos digitais</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ética e cidadania digital</li><li>• Meio ambiente e sustentabilidade</li><li>• Multiculturalismo e diversidade</li><li>• Trabalho e consumo consciente</li></ul>



Ensino Fundamental (6º ao 9º ano)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desenvolvimento do pensamento computacional (abstração, decomposição, algoritmos)</li><li>• Programação básica e robótica</li><li>• Análise de sistemas e redes</li><li>• Criatividade e inovação com tecnologia</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ética e cidadania digital (segurança, privacidade)</li><li>• Trabalho e projeto de vida (impacto da automação)</li><li>• Sustentabilidade (impactos ambientais das TICs)</li><li>• Diversidade e inclusão</li></ul>
Ensino Médio	<ul style="list-style-type: none"><li>• Consolidação do pensamento computacional</li><li>• Programação avançada, automação e IA<ul style="list-style-type: none"><li>• Análise crítica de dados e sistemas</li></ul></li><li>• Criatividade e inovação tecnológica</li><li>• Cidadania digital (privacidade, segurança, combate à desinformação)</li><li>• Uso da computação no projeto de vida e no trabalho</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ética e cidadania digital (fake news, privacidade)</li><li>• Trabalho e projeto de vida (carreiras em tecnologia)</li><li>• Sustentabilidade (indústria tecnológica e meio ambiente)</li><li>• Diversidade e inclusão (acesso democrático às tecnologias)</li></ul>

Como se verifica, os temas se conectam às competências da Computação de maneira progressiva, desde a exploração lúdica na Educação Infantil até a aplicação crítica e ética no Ensino Médio.

## Educação Infantil ✨

A inserção da Educação Digital e Midiática na Educação Infantil exige uma organização curricular que vá além da mera incorporação de recursos tecnológicos. Trata-se de pensar práticas pedagógicas que, respeitando a especificidade dessa etapa, promovam a integração entre os três eixos da Computação e os Campos de Experiência propostos pela BNCC, garantindo às crianças oportunidades de aprender por meio da ludicidade, da interação e da criatividade. A tecnologia, nesse contexto, não se configura como fim em si mesma, mas como meio de ampliar experiências, expressões e linguagens, possibilitando a construção de saberes que dialogam com a cultura contemporânea.

A organização curricular deve ser pensada de forma intencional e planejada, articulando vivências que aproximem as crianças da lógica da computação de maneira desplugada, explorando sequências, padrões, classificações e algoritmos simples em atividades que envolvam o corpo, o movimento e o imaginário

infantil. Ao mesmo tempo, abre-se espaço para a valorização de práticas colaborativas nas quais a criança se reconhece como parte de um coletivo e aprende a respeitar a diversidade de formas de expressão. Nessa faixa etária, é adequada a implementação transversal do componente curricular.

Nesta etapa, é importante que a tecnologia seja introduzida em consonância com os direitos de aprendizagem, assegurando experiências que favoreçam a convivência, a participação ativa e o desenvolvimento da autonomia desde os primeiros anos escolares. Assim, a organização curricular da Educação Infantil busca construir uma trajetória de aprendizagens que prepare as crianças não apenas para lidar com artefatos digitais, mas, sobretudo, para pensar criticamente, agir de forma criativa e desenvolver práticas seguras e responsáveis em relação ao mundo digital.

Na perspectiva de educação desplugada, não há o uso direto de ferramentas com IA, entretanto as habilidades disponibilizadas no organizador curricular compõem o letramento em IA e são conhecimentos prévios para as demais etapas.

A intencionalidade pedagógica nesse processo é fundamental. Cabe às redes de ensino incorporar os elementos da Educação Digital e Midiática de forma orgânica, sem deslocar o brincar de sua centralidade. Por meio de jogos, histórias, músicas, produções artísticas e experimentações corporais, é possível introduzir conceitos do pensamento computacional, como sequência, repetição e lógica, de forma natural e prazerosa. Essa abordagem garante que a criança vivencie o digital como parte da cultura, mas sempre mediada pela interação social e pelo protagonismo infantil.

## Organizador curricular

O Currículo Paulista para a Educação Infantil adota uma visão de educação integral, priorizando o binômio educar e cuidar, bem como as interações e a brincadeira como eixos estruturantes das práticas pedagógicas. A abordagem da computação nesta fase é predominantemente “desplugada”, focando em atividades que estimulem a criatividade, a interação e o desenvolvimento motor, em vez do uso individual de dispositivos digitais por parte dos estudantes. Essa abordagem está alinhada com a Resolução CNE/CEB nº 2/2025, que não recomenda o uso de telas e dispositivos digitais para estudantes da Educação Infantil, permitindo seu uso apenas com mediação do professor em caráter excepcional. O uso de tecnologias assistivas, no entanto, pode ser introduzido mediante planejamento de um profissional especializado, para garantir a inclusão de todas as crianças.

Nesta etapa de ensino, deve-se considerar os cinco Campos de Experiências:

**O Eu, o Outro e o Nós:** as crianças exploram relações de cooperação e solidariedade em atividades de criação coletiva com recursos midiáticos. Aprendem a respeitar opiniões e a valorizar a diversidade cultural presente nas mídias e na comunidade.

**Corpo, Gestos e Movimentos:** o corpo é explorado para representar algoritmos e sequências de movimentos. As crianças criam coreografias inspiradas em ritmos musicais digitais ou em animações, desenvolvendo a consciência corporal de forma lúdica.

**Traços, Sons, Cores e Formas:** a produção artística pode ser expandida com o uso de recursos tecnológicos (tangíveis e intangíveis). Por exemplo, as crianças podem criar e registrar desenhos em tablets ou explorar diferentes fontes sonoras para compor músicas para brincadeiras.

**Escuta, Fala, Pensamento e Imaginação:** as tecnologias podem ser utilizadas para enriquecer a narrativa de histórias, como a criação de roteiros de vídeos ou encenações. A escuta de podcasts ou a visualização de histórias em vídeo estimula a compreensão de diferentes gêneros textuais e o desenvolvimento da linguagem.

**Espaços, Tempos, Quantidades, Relações e Transformações:** as crianças aprendem a reconhecer e classificar objetos por cores, formas e tamanhos, o que é um princípio do pensamento computacional de reconhecimento de padrões. Elas podem explorar sequências lógicas por meio de jogos de labirinto ou brincadeiras com blocos (computação desplugada).



A implementação também deve respeitar as premissas da Computação para a Educação Infantil:

- Desenvolver o reconhecimento e a identificação de padrões, construindo conjuntos de objetos com base em diferentes critérios como: quantidade, forma, tamanho, cor e comportamento.
- Vivenciar e identificar diferentes formas de interação mediadas por artefatos computacionais.
- Criar e testar algoritmos brincando com objetos do ambiente e com movimentos do corpo de maneira individual ou em grupo.
- 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.

Na sequência, apresenta-se o organizador curricular para a Educação Infantil, segundo os três eixos da Computação, disponibilizado no documento complementar à BNCC (Coluna 1). Em cada eixo, são estabelecidas as habilidades a serem desenvolvidas (Coluna 2) e os respectivos descritores de aprendizagem (Coluna 3), com o intuito de orientar as práticas pedagógicas a serem trabalhadas, a partir dos Campos de Experiências, tendo as interações e as brincadeiras como eixos fundamentais.

Para tanto, é necessário interpretar as habilidades pelo código alfanumérico, como indicado na Figura 1.



Figura 1. Interpretação do código alfanumérico das habilidades de Computação.

Fonte: Elaboração própria.

# Organizador Curricular da Educação Digital e Midiática para a Educação Infantil

Eixos da Computação	Habilidades	Descritores de aprendizagem
Pensamento Computacional	(EI03CO01) Reconhecer padrão de repetição em sequência de sons, movimentos e desenhos.	1) Reconhecer padrão por meio de sons do próprio corpo; 2) Perceber, por meio de tarefas de sua rotina, a repetição de movimentos.
	(EI03CO02) Expressar as etapas para a realização de uma tarefa de forma clara e ordenada.	1) Expressar as etapas de realização de tarefas diárias por meio de desenhos ou de forma oral; 2) Ordenar uma sequência de imagens que representam as etapas de uma tarefa diária.
	(EI03CO03) Experimentar a execução de algoritmos brincando com objetos desplugados.	1) Experimentar a execução de algoritmos por meio de percursos realizados a partir de desenhos no chão (ou maquetes); 2) Experimentar a execução de algoritmos por meio de atividades manuais.
	(EI03CO04) Criar e representar algoritmos para resolver problemas.	1) Preparar uma receita (e.g. bolo, sorvete) com as crianças, evidenciando os passos para o preparo (algoritmo). Dialogar com elas sobre a ordem das etapas; 2) Criar percursos, de uma origem até um destino, em um tabuleiro (e.g. papel, chão), representando os passos do trajeto
	(EI03CO05) Comparar soluções algorítmicas para resolver um mesmo problema.	1) Comparar diferentes rotas executadas pelas crianças a partir de um labirinto marcado no chão; 2) Comparar diferentes formas de se realizar tarefas diárias.
	(EI03CO06) Compreender decisões em dois estados (verdadeiro ou falso).	1) Criar um conjunto de perguntas com base em uma história, personagens ou tema de interesse da turma. Cada criança recebe duas cartas, uma verde (verdadeiro) e uma vermelha (falso). Para cada pergunta, a criança apresenta o resultado da sua avaliação e, em conjunto, discutem os erros e acertos; 2) Realizar a brincadeira popular de “morto e vivo” (e suas variações) em que, ao invés de morto e vivo, sejam utilizadas frases passíveis de serem julgadas como verdadeiras (vivo) ou falsas (morto).
Mundo Digital	(EI03CO07) Reconhecer dispositivos eletrônicos (e não-eletrônicos), identificando quando estão ligados ou desligados (abertos ou fechados).	1) Propor atividades de visualização ou exploração de dispositivos eletrônicos (e.g. lanterna, calculadora, televisão, celular, rádio, tablets); 2) Participar de brincadeiras que demonstrem dois estados (ligado e desligado).
	(EI03CO08) Compreender o conceito de interfaces para comunicação com objetos (des)plugados.	1) Brincar de “telefone sem fio” (brincadeira popular), dialogando sobre o conceito de interface; 2) Criar desenhos representando diferentes formas de interface dos aparelhos e suas partes (e.g. criar as teclas de um telefone).
	(EI03CO09) Identificar dispositivos computacionais e as diferentes formas de interação.	1) Simular um jogo de perguntas e respostas ou adivinhação usando imagens que representam as diferentes formas de interação entre os dispositivos; 2) Representar as diferentes formas de interação (e.g. narrativas, storyboards) com dispositivos por meio de atividades manuais (e.g. desenhos, maquetes, colagem, modelagem).
	(EI03CO10) Utilizar tecnologia digital de maneira segura, consciente e respeitosa.	1) Propor um caça ao tesouro onde as pistas são situações reais de uso de tecnologia, segurança e ética. Para avançar para a próxima pista, as crianças devem demonstrar ou oralizar o que fariam em cada situação; 2) Produzir um portfólio físico a partir da mesma realidade apresentada no exemplo plugado.



Eixos da Computação	Habilidades	Descritores de aprendizagem
Cultura Digital	(EI03CO11) Adotar hábitos saudáveis de uso de artefatos computacionais, seguindo recomendações de órgãos de saúde competentes.	1) Compreender a importância do tempo de exposição à tela por meio de óculos sem grau:  (a) Utilizar óculos usados e sem grau;  (b) Pedir que as crianças visualizem alguns objetos na tela do computador;  (c) Depois que todos visualizaram, utilizar tampões de tamanhos diferentes, aumentando o grau de dificuldade da visualização;  (d) Quando todos visualizaram com o último tampão (o mais fechado), 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.

Desse modo, o organizador curricular orienta práticas pedagógicas que articulam os eixos da Computação aos Campos de Experiências, com o intuito de assegurar que as aprendizagens digitais na Educação Infantil ocorram de forma lúdica, significativa e alinhada às especificidades da infância.

# Ensino Fundamental ✨

No Ensino Fundamental, a Educação Digital e Midiática contribui para explicar o mundo e apoiar a tomada de decisões conscientes e responsáveis em diferentes situações. Nessa etapa, são valorizadas a exploração de ideias, o compartilhamento de informações, a criação de soluções e as reflexões sobre os impactos sociais, culturais, ambientais e econômicos das tecnologias digitais. Além disso, contribui para o desenvolvimento de comportamentos e habilidades como cooperação, autonomia e pensamento crítico.

De acordo com a BNCC, as práticas pedagógicas devem articular os eixos da Computação em experiências que vão desde a resolução de problemas por meio de algoritmos à criação de projetos digitais colaborativos, incluindo a compreensão crítica dos impactos sociais, éticos e ambientais das tecnologias. Essa organização permite formar sujeitos capazes de analisar, produzir e interagir com a cultura digital de forma reflexiva e responsável, em continuidade às vivências da Educação Infantil. Nesse processo, os estudantes passam a compreender o papel das tecnologias em sua vida e no mundo, sem perder o caráter lúdico adequado à faixa etária.



A BNCC também estabelece as 7 competências da Computação para o Ensino Fundamental. São elas:

01

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.

02

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

03

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

04

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.

05

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.

06

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.

07

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.





# Organizador curricular dos Anos Iniciais

Respeitando as características dessa faixa etária, é mais adequado o desenvolvimento transversal do componente curricular de Educação Digital e Midiática. Essa abordagem proporciona a formação integral dos estudantes, preparando-os para compreender e atuar em um mundo cada vez mais digitalizado. Valorizando o ritmo de aprendizagem de cada criança, a proposta parte das vivências cotidianas e evolui progressivamente para conceitos mais complexos, envolvendo mídias, algoritmos, plataformas digitais e noções de segurança. Dessa forma, amplia-se a compreensão crítica sobre o uso das tecnologias e fortalece-se a autonomia dos estudantes diante do mundo digital.



Nessa etapa, a Educação Digital e Midiática apresenta diversas oportunidades para o desenvolvimento transversal desse componente curricular. Em Linguagens, por exemplo, é possível criar textos, áudios, vídeos e outras formas de comunicação digital, ao mesmo tempo que há a interpretação de informações de forma crítica. Na Matemática, as ferramentas digitais ajudam a organizar, analisar e entender dados de maneira

visual e interativa. Em Ciências da Natureza, os recursos digitais permitem registrar e explorar fenômenos, testar simulações e iniciar em modelagem e robótica. Já em Ciências Humanas, é possível investigar assuntos sobre sociedade, cultura e história, utilizando as tecnologias para despertar reflexões éticas e o senso de cidadania.

Na sequência, apresenta-se o organizador curricular para os cinco Anos Iniciais do Ensino Fundamental, segundo os três eixos da Computação. Para cada objeto de conhecimento (coluna 2), são apresentadas as habilidades correspondentes a serem desenvolvidas. O organizador agrega ainda duas colunas: na 5ª coluna sugere-se habilidades do Currículo Paulista para o desenvolvimento transversal da Computação; na 6ª coluna, há exemplos de práticas pedagógicas plugadas e desplugadas, considerando diversas tecnologias digitais, entre elas a IA.

# Organizador Curricular da Educação Digital e Midiática para os Anos Iniciais

Eixos da Computação	Objeto de Conhecimento	Ano	Habilidades	Sugestão para componente transversal	Exemplos
Pensamento Computacional	Organização de objetos	1º	(EF01CO01) Organizar objetos físicos ou digitais considerando diferentes características para esta organização, explicitando semelhanças (padrões) e diferenças.	EF01HI01 EF01HI09* EF01LP03 EF01LP09 EF01LP13 EF01LP14A EF01MA03 EF01MA09 EF01MA15 EF01MA21 EF01CI05 EF01GE01	O professor pode pedir que os estudantes organizem um conjunto de personagens por gênero, cor dos olhos, idade, tamanho, nacionalidade etc. Também pode sugerir que os alunos organizem um conjunto de figuras geométricas por cor, por tipo de figura, por tamanho das figuras etc.
	Conceituação de Algoritmos	1º	(EF01CO02) Identificar e seguir sequências de passos aplicados no dia a dia para resolver problemas.	EF12LP04 EF01LP16 EF12LP18 EF01HI01 EF01HI02 EF01CI05 EF01CI06 EF01GE04	O professor pode fornecer sequências de passos para resolver problemas como construir origamis simples, seguir caminhos, executar uma receita, construir figuras com Tangram, entre outros, e solicitar que os estudantes as executem.
		1º	(EF01CO03) Reorganizar e criar sequências de passos em meios físicos ou digitais, relacionando essas sequências à palavra ‘Algoritmos’.	EF01HI02 EF12LP07 EF12LP04 EF01MA10 EF01MA11 EF01MA12 EF01MA16 EF01GE04 EF01CI05	O professor pode fornecer imagens que descrevem os passos para construir um objeto usando peças do tipo ‘Lego’ e solicitar que os alunos as organizem em uma sequência que permita construir o objeto. Ou ainda, o professor pode solicitar que os estudantes expliquem, oralmente ou através de sequências de desenhos, como se joga esconde-esconde ou qualquer outro tipo de jogo.
	Codificação da informação	1º	(EF01CO04) Reconhecer o que é a informação, que ela pode ser armazenada, transmitida como mensagem por diversos meios e descrita em várias linguagens.	EF01LP14A EF15LP04 EF15LP18 EF01LP26A EF01MA18 EF01MA21 EF01GE01 EF01GE12* EF01HI01 EF01HI02 EF01CI05 EF01CI06	Algumas possibilidades são: transmitir uma palavra por ‘telefone sem fio’, enviar um desenho para um colega, gravar uma mensagem de áudio e reproduzi-la para um colega, entre outros.
Mundo Digital		1º	(EF01CO05) Representar informação usando diferentes codificações.	EF12LP03 EF12LP07 EF12LP18 EF01LP19 EF01MA04 EF01MA21 EF01GE01 EF01HI01 EF01HI02 EF01CI05 EF01CI06	O professor poderá mostrar que, ao pintar as áreas de uma imagem com cores pré-definidas (codificação), uma imagem é recuperada (informação) ou mostrar a relação de uma música com suas notas musicais.



Eixos da Computação	Objeto de Conhecimento	Ano	Habilidades	Sugestão para componente transversal	Exemplos
Cultura Digital	Uso de artefatos computacionais	1º	(EF01CO06) Reconhecer e explorar artefatos computacionais voltados a atender necessidades pessoais ou coletivas.	EF12LP04 EF15LP10 EF01GE04 EF01GE12* EF01HI01 EF01HI02 EF01HI09*	O professor poderá utilizar um jogo educacional em ferramentas como computador, tablet, mesas interativas, celular, em que os estudantes possam experimentar seus recursos. Também poderá explorar a IA como tecnologia digital.
	Segurança e responsabilidade no uso de tecnologia computacional	1º	(EF01CO07) Conhecer as possibilidades de uso seguro das tecnologias computacionais para proteção dos dados pessoais e para garantir a própria segurança.	EF01GE01 EF01GE02 EF01GE04 EF01GE12 EF01HI01 EF01HI02 EF01HI09*	O professor poderá fazer um jogo de imagens de dispositivos como celular, tablet, computador, dentre outros, em que os alunos precisam apresentar o que as pessoas fazem com essas tecnologias. Assim, o professor poderá destacar os cuidados quando usamos esses dispositivos.
Pensamento Computacional	Modelagem de objetos	2º	(EF02CO01) Criar e comparar modelos (representações) de objetos, identificando padrões e atributos essenciais.	EF02MA11 EF02MA14 EF02MA15 EF02LP03 EF02LP08A EF02HI04 e EF02HI05 EF02HI09 EF02GE08 EF02GE09 EF02GE10 EF02GE14* EF02CI01 EF02CI02 EF02CI04 EF02CI06	O professor pode distribuir um conjunto de imagens de veículos como motos, bicicletas, automóveis, trens, aviões, caminhões, helicópteros, jet-skis, barcos a vela, lanchas etc., e solicitar que os estudantes agrupem as imagens dos veículos que voam ou que possuem rodas, ou ainda os que possuem motor, entre outras características. Chamar a atenção de que diferentes características podem gerar diferentes agrupamentos.
	Algoritmos com repetições simples	2º	(EF02CO02) Criar e simular algoritmos representados em linguagem oral, escrita ou pictográfica, construídos como sequências com repetições simples (iterações definidas) com base em instruções preestabelecidas ou criadas, analisando como a precisão da instrução impacta na execução do algoritmo.	EF02MA07 EF02MA06 EF02MA09 EF02MA11 EF02LP07A EF02LP21 EF02HI06 EF02HI08B EF02GE10 EF02CI05 EF02CI08	Os estudantes podem construir algoritmos com conjuntos de instruções pré-definidas, como ações para avançar, virar à direita, virar à esquerda, bem como definir seus próprios conjuntos de instruções. Para descrever a tarefa de andar 10 passos, virar à esquerda e andar mais 5 passos, pode-se definir o seguinte algoritmo: ‘Ande um passo 10 vezes; vire à esquerda; e ande um passo 5 vezes’.

Eixos da Computação	Objeto de Conhecimento	Ano	Habilidades	Sugestão para componente transversal	Exemplos
Mundo Digital	Instrução de máquina	2º	(EF02CO03) Identificar que máquinas diferentes executam conjuntos próprios de instruções e que podem ser usadas para definir algoritmos.	EF02MA07 EF02MA09 EF02MA13 EF02MA16 EF02LP07A EF02LP07B EF12LP04 EF02HI03 EF02HI06 EF02GE08 EF02GE10 EF02CI03	Os estudantes poderão começar a identificar que alguns conjuntos de instruções (operações aritméticas simples de uma calculadora, operações de dobradura etc.) podem ser usados em sequências bem definidas para produzir coisas (o cálculo de uma expressão simples, um origami etc.).
	Hardware e software	2º	(EF02CO04) Diferenciar componentes físicos (hardware) e programas que fornecem as instruções (software) para o hardware.	EF02MA01 EF02MA04 EF02MA18 EF02MA19 EF02MA22 EF02MA23 EF15LP01 EF12LP09 EF02HI05B EF02HI08 EF02GE03 EF02GE08 EF02GE09 EF02CI07A EF02CI07B EF02CI08	O objetivo da habilidade é mostrar aos alunos que em seu cotidiano existem dispositivos físicos (celulares, computadores, calculadoras, máquinas de costura etc.) controlados por algo que segue uma sequência de passos lógicos (um app do celular, uma pessoa com a calculadora, uma costureira etc). Pode-se utilizar dispositivos do cotidiano do aluno para diferenciar o dispositivo físico (hardware) daquilo que o controla (software).
Cultura Digital	Uso de artefatos computacionais	2º	(EF02CO05) Reconhecer as características e usos das tecnologias computacionais no cotidiano dentro e fora da escola.	EF02MA22 EF02MA23 EF15LP04 EF02LP29 EF02HI08 e EF02HI09 EF02CI05 EF02CI07A EF02CI08	O professor pode apresentar imagens de diferentes tecnologias (celular, tablets, computador, dentre outros), destacando características de cada uma delas como tamanho, tipos, bem como diferentes usos no seu cotidiano: celular para ligações, acessar informações, computador para trabalhar com documentos, produzir conteúdo, inteligência artificial no dia a dia dos estudantes, dentre outros. Criar um portfólio de tecnologias com imagens de cada uma.
	Segurança e responsabilidade no uso de tecnologia computacional	2º	(EF02CO06) Reconhecer os cuidados com a segurança no uso de dispositivos computacionais.	EF12LP06A EF12LP17 EF02GE03	O professor poderá criar um portfólio com alguns cuidados ao jogar nos dispositivos como celular e tablets.



Eixos da Computação	Objeto de Conhecimento	Ano	Habilidades	Sugestão para componente transversal	Exemplos
Pensamento Computacional	Lógica computacional	3º	(EF03CO01) Associar os valores ‘verdadeiro’ e ‘falso’ a sentenças lógicas que dizem respeito a situações do dia a dia, fazendo uso de termos que indicam negação.	EF02MA07 EF02MA09 EF02MA13 EF02MA16 EF02LP07A EF02LP07B EF12LP04 EF02HI03 EF02HI06 EF02GE08 EF02GE10 EF02CI03	O professor pode apresentar diferentes sentenças lógicas e solicitar que os alunos determinem seus valores verdade, como: Cinco é maior que seis. (Falso) Cinco NÃO é maior que seis. (Verdadeiro) A raiz é uma das partes de uma planta. (Verdadeiro) A raiz NÃO é uma das partes de uma planta. (Falso).
	Algoritmos com repetições condicionais simples	3º	(EF03CO02) Criar e simular algoritmos representados em linguagem oral, escrita ou pictográfica, que incluam sequências e repetições simples com condição (iterações indefinidas), para resolver problemas de forma independente e em colaboração.	EF02MA01 EF02MA04 EF02MA18 EF02MA19 EF02MA22 EF02MA23 EF15LP01 EF12LP09 EF02HI05B EF02HI08 EF02GE03 EF02GE08 EF02GE09 EF02CI07A EF02CI07B EF02CI08	O objetivo da habilidade é mostrar aos alunos que em seu cotidiano existem dispositivos físicos (celulares, computadores, calculadoras, máquinas de costura etc.) controlados por algo que segue uma sequência de passos lógicos (um app do celular, uma pessoa com a calculadora, uma costureira etc). Pode-se utilizar dispositivos do cotidiano do aluno para diferenciar o dispositivo físico (hardware) daquilo que o controla (software).
	Decomposição	3º	(EF03CO03) Aplicar a estratégia de decomposição para resolver problemas complexos, dividindo esse problema em partes menores, resolvendo-as e combinando suas soluções.	EF03MA06 EF03LP08 EF35LP06 EF03GE09 EF03GE08A EF03GE11 EF03CI02 EF03CI05	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. Algumas vantagens da decomposição são: - permitir uma melhor organização e visualização do problema e da solução; - facilitar o trabalho em grupo; - permitir que possamos reutilizar as soluções dos subproblemas em outros problemas.

Eixos da Computação	Objeto de Conhecimento	Ano	Habilidades	Sugestão para componente transversal	Exemplos
Mundo Digital	Codificação da informação	3º	(EF03CO04) Relacionar o conceito de informação com o de dado.	EF03MA26 EF03MA27 EF03LP24 EF35LP12 EF03HI01B EF03HI02 EF03HI09B EF03HI11 EF03GE02 EF03GE06 EF03GE07 EF03CI01 EF03CI08A	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, os dados de dia, mês e ano definem uma data específica, as cores de cada pixel, juntas, definem uma imagem etc.
		3º	(EF03CO05) Compreender que dados são estruturados em formatos específicos dependendo da informação armazenada.	EF03MA27 EF03MA28 EF03HI02 EF03HI04A EF03HI04B EF03HI06 EF03GE06 EF03GE07 EF03CI07 EF03CI08A EF03CI08B	Mostrar que para representar informação às vezes é necessário combinar diferentes tipos de dados. A informação sobre uma data pode ser recuperada pelo processamento de uma composição de dados de um dia, de um mês e de um ano em uma determinada ordem. Imagens podem ser representadas, por exemplo, por composições de cores em determinados pontos (pixels).
	Interface física	3º	(EF03CO06) Reconhecer que, para um computador realizar tarefas, ele se comunica com o mundo exterior com o uso de interfaces físicas (dispositivos de entrada e saída).	EF03CI08C	É importante entender que o computador se comunica com o mundo exterior por dispositivos físicos próprios. Alguns dos dispositivos permitem fornecer informações para os computadores, os dispositivos de entrada (teclado, mouse, microfone, sensores, antena etc.), enquanto outros permitem que o computador transmita informações para o mundo exterior, os dispositivos de saída (monitor, alto-falante, impressora etc.). Exemplificar os diferentes tipos de dispositivos de entrada (teclado, mouse, microfone, sensores, antena etc.) e de dispositivos de saída (monitor, alto-falante, impressora etc.).



Eixos da Computação	Objeto de Conhecimento	Ano	Habilidades	Sugestão para componente transversal	Exemplos
Cultura Digital	Uso de tecnologias computacionais	3º	(EF03CO07) Utilizar diferentes navegadores e ferramentas de busca para pesquisar e acessar informações.	EF03LP24 EF15LP01 EF03GE01 EF03GE03 EF03GE08B EF03GE12* EF03CI08B EF03CI08C	O professor pode solicitar uma pesquisa simples em algum site de escolha do docente, sobre temas como um personagem de desenho animado por exemplo, em que os alunos poderão verificar os diferentes resultados da busca, verificando filtros de pesquisa, testando novas palavras associadas a escolhida primeiramente e assim os diferentes tipos de informação sobre um mesmo assunto.
		3º	(EF03CO08) Usar ferramentas computacionais em situações didáticas para se expressar em diferentes formatos digitais.	EF03LP15B EF12LP06A EF03LP21A EF03HI02 EF03HI04A EF03HI06 EF03HI12 EF03HI13* EF03GE06 EF03GE07 EF03GE08B EF03GE12* EF03CI01 EF03CI08A	O professor poderá utilizar uma ferramenta de desenho para os alunos criarem uma figura que represente suas férias ou algum evento importante.
	Segurança e responsabilidade no uso da tecnologia	3º	(EF03CO09) Reconhecer o potencial impacto do compartilhamento de informações pessoais ou de seus pares em meio digital.	EF15LP01 EF03LP18 EF03HI02 EF03HI03 EF03HI13*	O professor poderá apresentar um caso em que foram utilizados dados roubados de pessoas, solicitando aos alunos que destaquem o que pode ter acontecido para que os dados pudessem ter sido roubados. Poderá ainda, a partir do que foi levantado pelos alunos, criar um painel com imagens dos dispositivos computacionais e ferramentas digitais como tablets, celular, computador, IAs, apontando em cada um deles os impactos de acordo com o que mais se utiliza nesses dispositivos.

Eixos da Computação	Objeto de Conhecimento	Ano	Habilidades	Sugestão para componente transversal	Exemplos
Pensamento Computacional	Matrizes e registros	4º	(EF04CO01) Reconhecer objetos do mundo real e/ou digital que podem ser representados através de matrizes que estabelecem uma organização na qual cada componente está em uma posição definida por coordenadas, fazendo manipulações simples sobre estas representações.	EF04MA16A EF04MA16B EF04MA1621 EF04LP19 EF04CI01 EF04CI04 EF04CI09 EF04CI10	O professor pode solicitar que os alunos construam o tabuleiro (usando uma matriz) e joguem a batalha naval, no qual os tiros são dados informando as coordenadas no tabuleiro. Outra atividade que pode ser feita é apresentar diferentes fachadas de prédios e solicitar que os alunos representem a distribuição das janelas por matrizes, registrando nas correspondentes coordenadas as características de cada janela (por exemplo, aberta ou fechada, com cortina ou não, com persiana ou não). Com essas representações, os alunos podem fazer um jogo estilo “cara a cara” no qual cada jogador escolhe secretamente uma janela (por exemplo 2ª janela do 3º andar) e o adversário deve descobrir a janela escolhida. Para isso, os jogadores devem fazer perguntas, sobre as características das janelas, que permitam ir descartando janelas até descobrir a janela escolhida pelo adversário. O registro das janelas descartadas deve ser feito na matriz que representa a fachada do prédio.
		4º	(EF04CO02) Reconhecer objetos do mundo real e/ou digital que podem ser representados através de registros que estabelecem uma organização na qual cada componente é identificado por um nome, fazendo manipulações sobre estas representações.	EF04MA27 EF04HI01 EF04HI02 EF04HI09 EF04HI10 EF04HI13* EF04GE01 EF04GE05 EF04GE12** EF04GE013 EF04GE14 EF04GE15** EF04CI01 EF04CI02 EF04CI04 EF04CI12*	O professor pode distribuir imagens de documentos de identidade de pessoas fictícias e solicitar que os alunos identifiquem quais informações estão disponíveis nos documentos, como nome, registro geral, filiação, naturalidade, data de nascimento etc. Pedir que os alunos separem os documentos cujas pessoas tenham nascido em um determinado ano ou tenham nascido em uma determinada cidade. O docente pode ainda solicitar que identifiquem qual é a cidade em que a maioria das pessoas nasceu. Outra atividade que pode ser feita é solicitar que os alunos, em grupos, criem um formulário para coletar informações anônimas sobre os colegas, como características físicas, gostos sobre comida, time de futebol, jogo/brincadeira, filmes etc. Após, distribuir aos colegas de grupos diferentes para que completem e devolvam ao grupo. De posse dos formulários preenchidos, os grupos devem identificar qual o colega que preencheu cada formulário.
	Algoritmos com repetições simples e aninhadas	4º	(EF04CO03) Criar e simular algoritmos representados em linguagem oral, escrita ou pictográfica, que incluam sequências e repetições simples e aninhadas (iterações definidas e indefinidas), para resolver problemas de forma independente e em colaboração.	EF04MA11 EF04HI02 EF04HI04 EF04HI08 EF04GE04 EF04GE08 EF04CI02 EF04CI03 EF04CI08	Os algoritmos aqui devem ser descritos através de sequências de instruções que podem ser repetidas. As repetições, aqui, podem ser aninhadas, isto é, um ciclo de repetição pode conter outro.  Imaginando que alguém quer lavar as janelas de um prédio com 10 andares e 20 janelas por andar. A pessoa pode lavar as 20 janelas de um andar, e depois ir para o próximo andar (até chegar ao último andar). Este é um algoritmo que envolve uma repetição aninhada: A pessoa vai repetir 10 vezes a tarefa de lavar 20 janelas, que por sua vez, repete 20 vezes a tarefa de lavar uma janela.



Eixos da Computação	Objeto de Conhecimento	Ano	Habilidades	Sugestão para componente transversal	Exemplos
Mundo Digital	Codificação da informação	4º	(EF04CO04) Entender que para guardar, manipular e transmitir dados deve-se codificá-los de alguma forma que seja compreendida pela máquina (formato digital).	EF04LP19 EF04CI02	Pode-se utilizar a tabela ASCII de codificação de caracteres. Por exemplo, quando se utiliza a tabela ASCII de codificação, a letra "A" é representada pelo número decimal 65, que é codificado em binário como 1000001.
		4º	(EF04CO05) Codificar diferentes informações para representação em computador (binária, ASCII, atributos de pixel, como RGB etc.).	-	Pode-se utilizar como exemplos a tabela ASCII, que especifica como codificar caracteres em formato digital, ou os formatos de imagem 'Portable BitMap' e 'Portable GrayMap', que codificam uma imagem de forma simples usando uma matriz de 0 e 1 (branco e preto) ou com uma matriz com valores entre 0 e 255 (tons de cinza), respectivamente.
Cultura Digital	Uso de tecnologias computacionais	4º	(EF04CO06) Usar diferentes ferramentas computacionais para criação de conteúdo (textos, apresentações, vídeos etc.).	EF04MA27 EF04MA28 EF04LP21 EF04HI08 EF04HI10 EF04HI11 EF04HI13* EF04GE01 EF04GE02 EF04GE11 EF04GE13* EF04GE16*	O professor poderá propor um projeto de criação de uma história digital ou um vídeo de curta duração, em que os alunos experimentam os recursos de um editor de texto ou de vídeo.
	Segurança e responsabilidade no uso da tecnologia	4º	(EF04CO07) Demonstrar postura ética nas atividades de coleta, transferência, guarda e uso de dados.	EF04MA25 EF04LP21 EF04HI11 EF04HI13*	Propõe-se que o aluno reflita sobre aspectos éticos relacionados a manipulação de dados, como quando faz download de arquivos, compartilha uma imagem, utiliza ferramentas de IA, dentre outros. Construção de um painel, a partir das imagens de tecnologias como o celular e computador, em que os alunos poderão destacar ações importantes de quando se manipula um dado como imagem, música, vídeo, informação, como verificar as permissões, autoria, dentre outros.
		4º	(EF04CO08) Reconhecer a importância de verificar a confiabilidade das fontes de informações obtidas na Internet.	-	O professor poderá organizar casos em que se precisa de determinadas informações e ao se deparar com elas, se verifica que muitas dessas informações estão equivocadas, comparando páginas que tratam do mesmo tema, mas com informações diferentes como por exemplo em uma biografia.

Eixos da Computação	Objeto de Conhecimento	Ano	Habilidades	Sugestão para componente transversal	Exemplos
Pensamento Computacional	Listas e grafos	5º	(EF05CO01) Reconhecer objetos do mundo real e/ou digital que podem ser representados através de listas que estabelecem uma organização na qual há um número variável de itens dispostos em sequência, fazendo manipulações simples sobre estas representações.	EF05MA24 EF15LP03 EF15LP04 EF15LP05B EF05HI09 EF05HI10 EF05GE01 EF05GE09 EF05GE16* EF05GE17* EF05CI01A EF05CI01B EF05CI06A EF05CI07 EF05CI08 EF05CI10 EF05CI012 EF05CI013	O professor pode fornecer um monte de cartas agrupadas por naipes e em cada naipe as cartas estão ordenadas por seus valores, bem como fornecer novas cartas, solicitar que os alunos as incluam no baralho mantendo a ordem e registrem as cartas vizinhas. O professor também pode solicitar que todas as cartas de determinado valor sejam substituídas por cartas curingas ou retiradas do monte. Outra tarefa que pode ser dada é fazer a busca por uma carta específica que pode ou não estar no monte de cartas.
		5º	(EF05CO02) Reconhecer objetos do mundo real e digital que podem ser representados através de grafos que estabelecem uma organização com uma quantidade variável de vértices conectados por arestas, fazendo manipulações simples sobre estas representações.	EF15LP14 EF15LP25A EF15LP26 EF05GE04 EF05GE09 EF05GE15* EF05CI07 EF05CI13	O professor pode distribuir, para diferentes grupos os alunos, mapas do bairro onde alguns prédios estão marcados. Pedir que eles tracem linhas ligando esses prédios sempre que houver um caminho entre eles sem passar na frente de outro (dentre os marcados). Marcar na linha traçada o número de quadras de cada caminho considerado. Pedir que os grupos comparem seus grafos para verificar se todos têm as mesmas arestas ou não e qual o número de quadras dos caminhos encontrados. Depois pode-se construir conjuntamente a representação do grafo, considerando os menores caminhos encontrados dentre os resultados de cada grupo. Com a representação única pedir que tracem rotas passando por determinados prédios, calculando o número de quadras que se deve andar para chegar no destino. Voltar ao mapa e traçar as rotas identificadas no grafo, nas ruas do bairro. O professor pode distribuir os perfis fictícios de diferentes pessoas em alguma rede social, indicando amigos comuns entre os donos dos perfis. Pedir que representem a relação de amizade através de um grafo, no qual as pessoas são representadas por vértices e a amizade pelas arestas. Depois fazer perguntas sobre amigos comuns, “distância” de amizades etc.
	Lógica computacional	5º	(EF05CO03) Realizar operações de negação, conjunção e disjunção sobre sentenças lógicas e valores ‘verdadeiro’ e ‘falso’	EF05LP07 EF35LP06 EF05CI05 EF05CI14	O professor pode apresentar diferentes sentenças lógicas e solicitar que os alunos determinem seus valores verdade, como por exemplo: Cinco é maior que seis. (Falso) Cinco NÃO é maior que seis. (Verdadeiro) Cinco é maior que seis E maior que dois. (Falso) Cinco é maior que seis OU maior que dez. (Falso) Cinco é maior que seis OU maior que dois. (Verdadeiro)
	Algoritmos com seleção condicional	5º	(EF05CO04) Criar e simular algoritmos representados em linguagem oral, escrita ou pictográfica, que incluam sequências, repetições e seleções condicionais para resolver problemas de forma independente e em colaboração.	EF05MA07 EF05MA08 EF15LP05A EF15LP06 EF05CI05 EF05CI06A EF05CI07 EF05CI13 EF05CI14	O professor pode solicitar que os alunos simulem um algoritmo que descreve o que fazer para atravessar uma rua com semáforo usando a instrução de seleção condicional: um trecho deste algoritmo poderia ser: “se o semáforo estiver vermelho OU amarelo, aguardar na calçada, caso contrário, atravessar a rua”. Além disso, pode solicitar que os alunos determinem os passos de um algoritmo que faça uso da seleção condicional, como por exemplo, definir as ações que devem ser realizadas ao chegar a algum local caso este esteja aberto ou fechado.



Eixos da Computação	Objeto de Conhecimento	Ano	Habilidades	Sugestão para componente transversal	Exemplos
Mundo Digital	Arquitetura de computadores	5º	(EF05CO05) Identificar os componentes principais de um computador (dispositivos de entrada/saída, processadores e armazenamento).	EF15LP01 EF15LP04 EF15LP10 EF05CI13	Explicar os componentes básicos dos computadores e suas funções: processador, memória, e exemplos de diferentes dispositivos de entrada e saída.
	Armazenamento de dados	5º	(EF05CO06) Reconhecer que os dados podem ser armazenados em um dispositivo local ou remoto.	EF05CI06A EF05CI07 EF05CI13 EF05CI14	É possível falar sobre algumas das funções de um sistema operacional (gerenciamento da memória, de sistemas de arquivos, de dispositivos de entrada e saída como teclado, mouse, monitores, impressoras etc.). Também é possível mostrar que existem vários sistemas operacionais diferentes (Windows, Linux, macOS etc.).
	Sistema operacional	5º	(EF05CO07) Reconhecer a necessidade de um sistema operacional para a execução de programas e gerenciamento do hardware.	-	Pode-se exemplificar os diferentes dispositivos de armazenamento de dados existentes, mostrar que os arquivos são organizados de forma diferentes neles e, para cada dispositivo, mostrar claramente se o dispositivo é local (acoplado permanentemente ao computador do usuário) ou remoto (removível ou dispositivo de armazenamento na internet).
Cultura Digital	Segurança e responsabilidade no uso da tecnologia	5º	(EF05CO08) Acessar as informações na Internet de forma crítica para distinguir os conteúdos confiáveis de não confiáveis.	EF05MA24 EF05HI06 EF05HI09 EF05GE12 EF05GE16* EF05GE17* EF05CI05 EF05CI14	O professor pode propor um estudo comparativo entre sites de jornais oficiais e blogs para falar sobre as fontes de informação, considerando sua confiabilidade, trazendo os conceitos de fake news e deepfake.
		5º	(EF05CO09) Usar informações considerando aplicações e limites dos direitos autorais em diferentes mídias digitais.	EF15LP01 EF35LP26 EF05CI14	O estudante poderá criar um portfólio com imagens de personagens de desenhos animados, incluindo alguns criados por ele com IA, e poderá citar as fontes e propor um formato em que considera todos os direitos autorais.
	Uso de tecnologias computacionais	5º	(EF05CO10) Expressar-se crítica e criativamente na compreensão das mudanças tecnológicas no mundo do trabalho e sobre a evolução da sociedade.	EF05MA24 EF15LP01 EF15LP05B EF05HI01 EF05HI05 EF05HI06 EF05HI11A*	Nessa habilidade, o aluno poderá criar uma animação em computador ou papel sobre alguma impressão que ele tenha sobre um impacto da tecnologia na sociedade, como por exemplo uso do celular para mandar mensagem de áudio em vez de uma chamada, comum no cotidiano das pessoas.
		5º	(EF05CO011) Identificar a adequação de diferentes tecnologias computacionais na resolução de problemas.	EF05MA07 EF05MA08 EF15LP05A EF05LP22 EF05GE11 EF05GE16*	O professor pode propor um jogo em que apresenta alguns problemas que precisam de solução usando diferentes tecnologias e os alunos individualmente ou em grupos buscam a solução escolhendo a melhor tecnologia considerando diferentes critérios.

Eixos da Computação	Objeto de Conhecimento	Ano	Habilidades	Sugestão para componente transversal	Exemplos
Pensamento Computacional	Organização e representação da informação	1º ao 5º	(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).	-	O professor pode pedir que os alunos organizem um conjunto de personagens por gênero, cor dos olhos, idade, tamanho, nacionalidade etc. Também pode sugerir que os alunos organizem um conjunto de figuras geométricas por cor, por tipo de figura, por tamanho das figuras etc.
	Algoritmos	1º ao 5º	(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.	-	O professor pode fornecer sequências de passos para resolver problemas como construir origamis simples, seguir caminhos, executar uma receita, construir figuras com Tangram, entre outros, e solicitar que os alunos as executem.
	Lógica computacional	1º ao 5º	(EF15CO03) Realizar operações de negação, conjunção e disjunção sobre sentenças lógicas e valores ‘verdadeiro’ e ‘falso’.	-	O professor pode apresentar diferentes sentenças lógicas e solicitar que os alunos determinem seus valores verdade, como: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cinco é maior que seis. (Falso)</li> <li>• Cinco NÃO é maior que seis. (Verdadeiro)</li> <li>• A raiz é uma das partes de uma planta. (Verdadeiro)</li> <li>• A raiz NÃO é uma das partes de uma planta. (Falso)</li> </ul>
	Decomposição	1º ao 5º	(EF15CO04) Aplicar a estratégia de decomposição para resolver problemas complexos, dividindo esse problema em partes menores, resolvendo-as e combinando suas soluções.	-	Criar uma receita (algoritmo) que descreva a tarefa (problema) de preparar o café da manhã, pode-se dividir essa tarefa em duas etapas (subproblemas): preparar o café 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 café. Outra combinação poderia intercalar os passos das duas receitas, podendo, por exemplo, iniciar aquecendo a água para o café, após preparar o sanduíche e por fim terminar o café.



Eixos da Computação	Objeto de Conhecimento	Ano	Habilidades	Sugestão para componente transversal	Exemplos
Mundo Digital	Codificação da informação	1º ao 5º	(EF15CO05) Codificar a informação de diferentes formas, entendendo a importância desta codificação para o armazenamento, manipulação e transmissão em dispositivos computacionais.	-	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, os dados de dia, mês e ano definem uma data específica, as cores de cada pixel, juntas, definem uma imagem etc.
	Funcionamento de dispositivos computacionais	1º ao 5º	(EF15CO06) Conhecer os componentes básicos de dispositivos computacionais, entendendo os princípios de seu funcionamento.	EF03CI08C	Nesta etapa, o aluno poderia começar a identificar que alguns conjuntos de instruções bem definidos (operações aritméticas simples de uma calculadora, operações de dobradura etc.) podem ser usados em sequências bem definidas para produzir coisas (o cálculo de uma expressão simples, um origami etc.).
	Sistema Operacional	1º ao 5º	(EF15CO07) Conhecer o conceito de Sistema Operacional e sua importância na integração entre software e hardware.	EF01EF01A EF01EF01B EF01EF01C EF01EF013* EF02CI07A EF02MA19	Utilizar dispositivos do cotidiano do aluno para diferenciar o dispositivo físico (hardware) daquilo que o controla (software).
Cultura Digital	Uso de artefatos computacionais	1º ao 5º	(EF15CO08) Reconhecer e utilizar tecnologias computacionais para pesquisar e acessar informações, expressar-se crítica e criativamente e resolver problemas.	-	Apresentar imagens de diferentes tecnologias (celular, tablets, computador, dentre outros) destacando características de cada uma delas, como tamanho, tipos, bem como diferentes usos no seu cotidiano, celular para ligações, acessar informações, computador para trabalhar com documentos, produzir conteúdo, dentre outros. Criar um portfólio de tecnologias com imagens de tecnologias;
	Segurança e responsabilidade no uso da tecnologia computacional	1º ao 5º	(EF15CO09) Entender que as tecnologias devem ser utilizadas de maneira segura, ética e responsável, respeitando direitos autorais, de imagem e as leis vigentes.	EF01EF01A EF01EF01B EF01EF01C EF01EF13*	O professor poderá propor atividades de comparação entre a segurança que temos em nossas casas como fechaduras, nos carros com os 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 de quem é cada um deles, apresentando os princípios de direitos autorais e da propriedade intelectual.

\*O asterisco (\*) no Organizador Curricular do Currículo Paulista não altera o conteúdo da habilidade, mas assinala sua natureza articulada ou adaptada, seja por estar vinculada a mais de um ano de escolaridade, seja por apresentar uma progressão específica.

## Organizador curricular dos Anos Finais

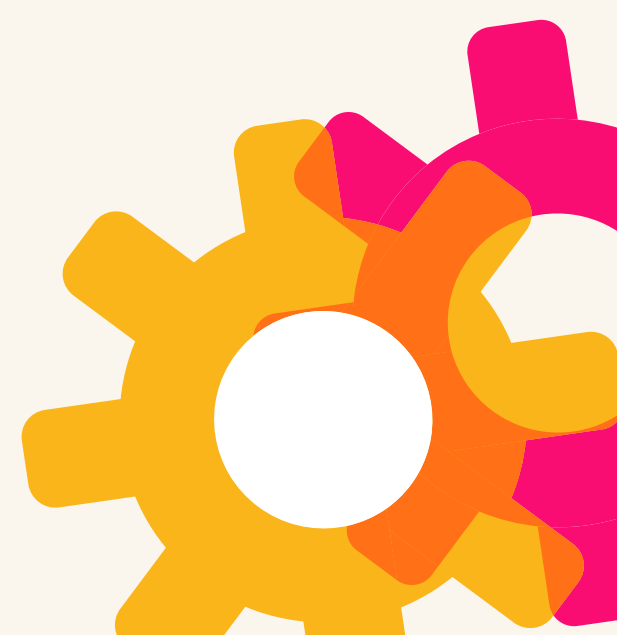
Nos Anos Finais do Ensino Fundamental, a Computação deve ser trabalhada com foco no desenvolvimento do pensamento computacional, na introdução à lógica de programação e na compreensão do funcionamento de sistemas digitais. As atividades devem incluir práticas desplugadas e plugadas, resolução de problemas, criação de algoritmos, uso de linguagens de programação visual e inteligência artificial. A proposta é promover o protagonismo estudantil e a articulação com outras áreas do conhecimento.

Segundo as diretrizes da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) para o Ensino da Computação nos Anos Finais, os estudantes devem ser capazes de selecionar e utilizar modelos e representações adequadas para descrever informações e processos, além de dominar técnicas essenciais para construir soluções algorítmicas. Também é esperado que consigam descrever soluções de modo que máquinas possam executar partes ou todo o algoritmo elaborado, construir modelos computacionais de sistemas complexos e analisar criticamente problemas e possíveis soluções.



Nesta etapa, é importante adquirir conhecimento sobre armazenamento, proteção e transmissão de informações, bem como sobre a estrutura e funcionamento da internet, possibilitando ao aluno compreensão das potencialidades e limitações do Mundo Digital. Em relação à Cultura Digital, aborda-se uma perspectiva ampla, envolvendo redes sociais e o impacto das tecnologias digitais em diferentes áreas. A mediação pedagógica, nesse contexto, ganha papel central ao incentivar a investigação, o diálogo interdisciplinar e o desenvolvimento de competências socioemocionais, permitindo que os estudantes se reconheçam como agentes capazes de intervir criativamente na sociedade digital.

Além disso, a organização curricular relaciona-se às sete competências específicas que orientam a formação integral dos estudantes e dão sentido às habilidades propostas para cada etapa da Educação Básica. As competências funcionam como finalidades amplas, enquanto as habilidades representam desdobramentos concretos que permitem alcançá-las na prática pedagógica.





Na sequência, apresenta-se o organizador curricular para os Anos Finais do Ensino Fundamental. Na primeira coluna, são apresentados os eixos estruturantes, que atuam como diretrizes centrais, indicando os domínios essenciais da Computação a serem desenvolvidos ao longo da escolaridade. Os objetos de conhecimento são apresentados em duas colunas: a primeira, sintética, traz os conceitos centrais (como algoritmos, programação, redes e internet); a segunda, ampliada, detalha como esses conteúdos podem ser trabalhados em sala, relacionando-os às habilidades e reduzindo ambiguidades. As habilidades, por sua vez, são organizadas em dois níveis: a habilidade geral, de caráter mais abrangente, que explicita a intencionalidade pedagógica, e as habilidades numeradas, que traduzem esse enunciado em ações práticas, progressivas e específicas por etapa. Para apoiar o docente, há ainda a coluna de explicação da habilidade, que não cria novas exigências, mas fornece orientações sobre o grau de complexidade, recursos possíveis e relevância pedagógica.

# Organizador Curricular da Educação Digital e Midiática para os Anos Finais

6º ano						
Eixos da Computação	Objeto de Conhecimento		Habilidades		Explicação da Habilidade	Exemplos
Pensamento Computacional	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.	(EF06CO01) Classificar informações, agrupando-as em coleções (conjuntos) e associando cada coleção a um ‘tipo de dados’.	As informações são armazenadas de diferentes maneiras, dependendo do tipo de dado que ela representa. Basicamente existem três tipos primitivos de dados: inteiros, real e string.	Encontrar um Ás em um baralho, precisa-se de um baralho (lista de cartas) e, o resultado é uma carta; para calcular a média das provas dos alunos de uma turma, precisa-se da lista de provas dos alunos, e o resultado é um número.
		Linguagem de Programação		(EF06CO02) Elaborar algoritmos que envolvam instruções sequenciais, de repetição e de seleção usando uma linguagem de programação.	Existem diferentes linguagens de programação que podem ser usadas para descrever algoritmos em diferentes níveis de abstração, como linguagens visuais, orientadas a objetos, funcionais, entre outras. Uma ou mais linguagens podem ser escolhidas para serem adotadas.	Calcular a média de notas de uma turma em uma dada disciplina e informar se o resultado está acima da média do colégio.
				(EF06CO03) Descrever com precisão a solução de um problema, construindo o programa que implementa a solução descrita.	É importante que se consiga expressar a solução do problema (algoritmo) em português, compreendendo que o programa é apenas uma descrição deste algoritmo em uma linguagem de programação. O aluno precisa entender que o mais importante é a construção do algoritmo. Notem que a ideia aqui não é apenas descrever as linhas de código em português, mas sim descrever em um alto nível de abstração como o problema é resolvido.	Desenvolver um programa que: (1) “Se o ponteiro do mouse tocar no animal então o animal andará 10 passos, 10 vezes seguidas.” (2) “Dada uma pilha de cartas, se a pilha estiver vazia, dizer que não há Ás; se a primeira carta for um Ás, dizer que há Ás na pilha, senão, remover a primeira carta e verificar se há Ás no resto da pilha.”



6º ano						
Eixos da Computação	Objeto de Conhecimento		Habilidades		Explicação da Habilidade	Exemplos
Pensamento Computacional	Estratégias de solução de problemas	Decomposição	Empregar diferentes estratégias da Computação (decomposição, generalização e reuso) para construir a solução de problemas.	(EF06CO04) Construir soluções de problemas usando a técnica de decomposição e automatizar tais soluções usando uma linguagem de programação.	Decomposição é uma das principais técnicas de resolução de problemas, onde um problema é dividido em subproblemas, os quais são resolvidos independentemente, e cujas soluções são combinadas para construir a solução do problema original. Algumas vantagens da decomposição são: permitir uma melhor organização e visualização do problema e da solução; facilitar o trabalho em grupo; permitir que possamos reutilizar as soluções dos subproblemas em outros problemas.	Decompor o problema de desenhar imagens em subproblemas de desenhar formas básicas, compondo as subsoluções por meio de operações sobre imagens (sobrepor, posicionar ao lado etc.). Decompor o problema de desenhar uma casa em subproblemas de desenhar polígonos regulares (retângulos, quadrados, triângulos), compondo essas formas com as operações sobre imagens (rotação, sobreposição etc.).
		Generalização		(EF06CO05) 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.	Definir problemas é uma habilidade muito importante, pois é o primeiro passo da solução. A definição de um problema se dá identificando quais são os tipos de entradas necessárias (insumos/informações) e qual o tipo da saída. Como a solução (algoritmo) deve ser genérica, se define um problema em termos dos tipos das entradas e saída. O objetivo aqui NÃO é propor soluções de problemas, e sim definir o que é necessário para resolvê-los e qual será o resultado esperado.	Encontrar um Ás em um baralho, precisa-se de um baralho (lista de cartas) e, o resultado é uma carta; para calcular a média das provas dos alunos de uma turma, precisa-se da lista de provas dos alunos, e o resultado é um número.
				(EF06CO06) 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.	Idealmente, um algoritmo é uma solução genérica: ele resolve várias instâncias de um problema. Por exemplo, um algoritmo que calcula a média aritmética de 2 números resolve este problema para qualquer par de números (que são as instâncias do problema). Para descrever um algoritmo de forma genérica, é necessário dar nomes às entradas do algoritmo. Esses nomes são chamados de variáveis ou parâmetros do algoritmo.	Comparar diferentes instâncias do problema de calcular a área de um retângulo, identificando que o que varia entre elas são as medidas da base e da altura e, por fim, criar um algoritmo para calcular a área de qualquer retângulo.

6º ano						
Eixos da Computação	Objeto de Conhecimento		Habilidades		Explicação da Habilidade	Exemplos
Mundo Digital	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.	(EF06CO07) 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 em 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.	Utilizar os alunos como equipamentos de transmissão, passar uma frase em pedaços de papel e orientar alguns deles inicialmente a entregarem sempre seu pedaço de papel e em um segundo momento a não entregar o pedaço. Depois pode ser avaliado como a mensagem chega no destino nestas diferentes condições.
		Gestão de dados		(EF06CO08) Compreender e utilizar diferentes formas de armazenar, manipular, compactar e recuperar arquivos, documentos e metadados.	O gerenciamento de dados é frequentemente realizado através do conceito de arquivo. Neste contexto, os arquivos são criados considerando alguma lógica interna e armazenados em memória secundária. Posteriormente, esses arquivos podem ser recarregados a fim de seus dados serem utilizados ou mesmo editados. Finalmente, os arquivos podem ser compactados para diminuir o espaço ocupado na memória secundária.	Utilizar um arquivo físico para simular um sistema de arquivos e realizar ações de manipulações das diversas pastas, realizando analogias com os arquivos.
Cultura Digital	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.	(EF06CO09) Apresentar conduta e linguagem apropriadas ao se comunicar em ambiente digital, considerando a ética e o respeito.	Nesta habilidade é importante que os alunos possam vivenciar, discutir e refletir sobre o comportamento ao se comunicar em ambiente digital, principalmente na internet, mas não limitada a ela (por exemplo também em aplicativos de conversa).	Identificando e refletindo sobre conduta online, por exemplo, propondo regras de conduta que colaborem para o debate de questões éticas em evidência.
	Uso de tecnologias computacionais	Tecnologia digital e sustentabilidade	Selecionar e utilizar tecnologias computacionais para se expressar e resolver problemas, analisando criticamente os diferentes impactos na sociedade.	(EF06CO10) Analisar o consumo de tecnologia na sociedade, compreendendo criticamente o caminho da produção dos recursos bem como aspectos ligados à obsolescência e à sustentabilidade.	Importante nesta habilidade considerar a reflexão sobre as perspectivas do ser humano e o consumo de tecnologia, como quando compramos novos celulares em substituição a aparelhos mais antigos, ou uma televisão, dentre outros, ou seja, nossos hábitos. Quantos recursos são necessários para se produzir uma tecnologia?	Refletindo e discutindo sobre sustentabilidade e tecnologia, por exemplo, identificando formas de economizar energia e outros recursos, como desligando os dispositivos ou deixando-os em modo de economia de energia.



7º ano						
Eixos da Computação	Objeto de Conhecimento		Habilidades		Explicação da Habilidade	Exemplos
Pensamento Computacional	Programação	Programação usando registros e matrizes	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.	(EF07CO01) Criar soluções de problemas para os quais seja adequado o uso de registros e matrizes unidimensionais para descrever suas informações e automatizá-las usando uma linguagem de programação.	Para automatizar a solução de um problema através da construção de um programa de computador, normalmente é necessário definir as estruturas de dados que serão usadas para representar a informação relacionada ao problema, e depois descrever o algoritmo usando as construções disponíveis na linguagem de programação escolhida. Uma das estruturas mais usadas é o registro, que permite descrever objetos identificando atributos destes objetos, permitindo assim que se trabalhe em um nível de abstração maior: ao invés de receber vários dados de um aluno separados, um programa pode receber o ‘registro’ de um aluno (que seria um dado que engloba as várias informações sobre um aluno).	Desenvolver um programa que leia os dados de um documento de identidade, calcule a idade e mostre todas as informações na tela. Ou um programa que armazene um cadastro de grupos de pessoas com os seguintes dados: nome, telefone e data de nascimento (dia, mês, ano) e realize consultas (como pessoas que fazem aniversário em um determinado mês).
					Matrizes unidimensionais (ou vetores) podem ser usados quando temos situações nas quais queremos representar que um determinado objeto é composto por vários elementos similares, por exemplo, uma turma pode ter vários alunos; um tabuleiro de xadrez pode ter várias peças, um armário possui várias gavetas etc. A ideia é que cada elemento em uma matriz/vetor ocupa uma posição. Matrizes podem ter uma ou mais dimensões.	Desenvolver um programa que lê os cartões de resposta do vestibular e um gabarito, verificando para cada candidato o seu número de acertos.
		Análise de programas		(EF07CO02) Analisar programas para detectar e remover erros, ampliando a confiança na sua correção.	Deve-se estimular a análise crítica do programa construído. Uma das formas é através da depuração, que consiste em uma análise detalhada do código e realização de testes para identificar erros. Depuração é uma das formas de desenvolver a habilidade do pensamento crítico.	Usar aplicativos disponíveis que permitem ao programador monitorar a execução de um programa, pará-lo e reiniciá-lo, ativar pontos de parada, entre outros.

7º ano						
Eixos da Computação	Objeto de Conhecimento		Habilidades		Explicação da Habilidade	Exemplos
Pensamento Computacional	Programação	Projetos com programação	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.	(EF07CO03) Construir soluções computacionais de problemas de diferentes áreas do conhecimento, de forma individual e colaborativa, selecionando as estruturas de dados e técnicas adequadas, aperfeiçoando e articulando saberes escolares.	Uma estrutura de dados em ciência da computação, é uma coleção tanto de valores (e seus relacionamentos) quanto de operações (sobre os valores e estruturas decorrentes). É uma implementação concreta de um tipo abstrato de dado ou um tipo de dado básico ou primitivo.	Analisar a proposição e os requisitos de um programa e identificar qual a estrutura de dados adequada a ser empregada: um programa que manipula imagens pode manipular os pixels dessa imagem a partir de um vetor ou uma matriz, um jogo no Scratch pode armazenar a pontuação dos usuários numa lista e salvar esses dados na nuvem, dentre outros.
		Propriedades de grafos		(EF07CO04) Explorar propriedades básicas de grafos	Grafos possuem muitas propriedades que podem ser úteis para a descoberta de conhecimento. Por exemplo, comunidades virtuais são caracterizadas por uma propriedade que se chama clique de um grafo. Algumas propriedades de grafos são: coloração, cliques, graus de vértices, diâmetro, pontes.	Analisar a estrutura de conexão entre os usuários de uma rede social ou solucionar um problema de entregas de mercadorias num mapa de cidade.



7º ano						
Eixos da Computação	Objeto de Conhecimento		Habilidades		Explicação da Habilidade	Exemplos
Pensamento Computacional	Estratégias de solução de problemas	Reuso	Empregar diferentes estratégias da Computação (decomposição, generalização e reuso) para construir a solução de problemas.	(EF07CO05) Criar algoritmos fazendo uso da decomposição e do reuso no processo de solução de forma colaborativa e cooperativa e automatizá-los usando uma linguagem de programação.	A decomposição facilita o trabalho cooperativo, pois auxilia na identificação clara de cada sub tarefa (subproblema), que pode ser realizada por diferentes equipes, bem como da forma como os resultados das tarefas devem ser combinados. A identificação precisa das interfaces das tarefas (entradas e saídas) é essencial para viabilizar a combinação das soluções dessas tarefas, bem como o reuso das mesmas.	Criar um algoritmo para organizar um baralho por naipe e numeração, seguindo as etapas: (1) Coletivamente, dividir o problema em separar os naipes, ordenar as cartas de cada um dos naipes e juntar os naipes ordenados. (2) Identificar que o subproblema de ordenar é comum aos 4 naipes. (3) Estabelecer a seguinte forma de interação entre os subproblemas (interfaces): (a) o subproblema de separar os naipes tem como entrada o baralho inteiro (vetor de 52 posições) e como resultado quatro montes (vetores de 13 posições) do baralho, um para cada naipe; (b) os subproblemas de ordenar os naipes recebem como entrada um monte de cartas do mesmo naipe e retorna como saída esse monte ordenado; (c) o subproblema de juntar nos naipes ordenados tem como entrada 4 montes de cartas e como saída o baralho organizado. (4) Dividir a equipe em três grupos menores, atribuindo a cada uma um dos subproblemas distintos (separação dos naipes, ordenação de um monte do mesmo naipe e junção dos montes). (5) Coletivamente, compor as soluções dos subproblemas de modo a obter o baralho organizado.
Mundo Digital	Armazenamento e Transmissão de dados	Protocolos de comunicação em redes	Entender como os dados são armazenados, processados e transmitidos usando dispositivos computacionais, considerando aspectos da segurança cibernética.	(EF07CO06) Compreender o papel de protocolos para a transmissão de dados.	A transmissão de dados precisa ser realizada considerando um conjunto de regras para sua execução correta. Esse conjunto de regras é chamado de protocolo e permite que a transmissão de dados seja realizada de forma consistente por diferentes equipamentos.	É possível definir regras de encaminhamento de mensagens entre os alunos em uma brincadeira do tipo “telefone sem fio”. Em um segundo momento, alguns alunos podem ser instruídos a não cumprir tais regras a fim de ressaltar a importância de protocolos.
		Fundamentos de Segurança Cibernética		(EF07CO07) Identificar problemas de segurança cibernética e experimentar formas de proteção.	A utilização de sistemas e redes de computadores precisa respeitar algumas propriedades fundamentais da segurança da informação, como confidencialidade, integridade e disponibilidade. No entanto, essas propriedades podem ser ameaçadas por eventos maliciosos ou não-maliciosos. A fim de diminuir a ocorrência desses eventos, mecanismos de proteção podem ser empregados.	Histórias como “Todo melhor amigo tem um melhor amigo também” podem ser utilizadas para demonstrar como segredos compartilhados podem ser espalhados. Esquemas de criptografia através de um dicionário de códigos também podem ser utilizados.

7º ano						
Eixos da Computação	Objeto de Conhecimento		Habilidades		Explicação da Habilidade	Exemplos
Cultura Digital	Segurança e responsabilidade no uso da tecnologia	Cyberbullying	Entender que as tecnologias devem ser utilizadas de maneira segura, ética e responsável, respeitando direitos autorais, de imagem e as leis vigentes.	EF07CO08) Demonstrar empatia sobre opiniões divergentes na web.	Nesta habilidade considera-se a discussão e reflexão de colocar-se em posição do outro e respeito em relação as opiniões divergentes na internet, como opiniões de estilos de música, de filmes, de roupas, dentre outros. Espera-se que o aluno possa ser capaz de reconhecer a importância de respeitar as opiniões diferentes da sua.	Demonstrando respeito a diferentes opiniões, por exemplo, em um debate sobre escolhas musicais, política, dentre outros.
				(EF07CO09) Reconhecer e debater sobre cyberbullying.	O contexto desta habilidade é a de proporcionar ao aluno a reflexão e discussão sobre cyberbullying, trazendo sua definição. Além disso, espera-se que o aluno reflita sobre a importância de se combater o cyberbullying (essa prática de intimidação, humilhação, exposição, dentre outros em meio digital).	Abordando e refletindo sobre as características do cyberbullying, por exemplo, em um debate a partir de um estudo de caso real, e propondo ações para solucionar o problema.
	Uso de tecnologias computacionais	Impactos da tecnologia digital	Selecionar e utilizar tecnologias computacionais para se expressar e resolver problemas, analisando criticamente os diferentes impactos na sociedade.	(EF07CO10) Identificar os impactos ambientais do descarte de peças de computadores e eletrônicos, bem como sua relação com a sustentabilidade.	Esta habilidade sugere a reflexão e discussão sobre a relação da sustentabilidade e o impacto na produção e descarte de lixo eletrônico. Considera-se importante enfatizar o descarte de material tecnológico e as diferenças para outros tipos de lixo. Como localidade, tipos de reciclagem.	Refletindo sobre o descarte de computadores e suas peças, por exemplo, realizando estudo sobre o impacto das toxinas químicas quando os hardwares dos computadores são expostos e descartados de forma indevida.
				(EF07CO11) Criar, documentar e publicar, de forma individual ou colaborativa, produtos (vídeos, podcasts, web sites) usando recursos de tecnologia.	Nesta habilidade espera-se que o aluno utilize recursos e ferramentas digitais como editores de vídeo, editor de áudio, de blogs, para produzir um vídeo, um áudio, uma página na internet, criando e publicando conteúdo, individualmente e colaborativamente. Nesse sentido, experimentar diferentes recursos e ferramentas, inclusive integrando um recurso de vídeo e um blog por exemplo!	Detalhando o processo de documentação de um projeto/ atividade, por exemplo, organizando uma linha do tempo do projeto.
		Produção digital				



8º ano						
Eixos da Computação	Objeto de Conhecimento		Habilidades		Explicação da Habilidade	Exemplos
Pensamento Computacional	Programação	Programação com listas e recursão	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.	(EF08CO01) Construir soluções de problemas usando a técnica de recursão e automatizar tais soluções usando uma linguagem de programação.	O conceito de recursão permite exercitar o pensamento indutivo na resolução de problemas, ou seja, recursão não deve ser entendida como uma questão sintática e sim como uma forma poderosa de resolver problemas. O raciocínio indutivo é muito útil na resolução de problemas, pois permite que se trabalhe em um nível de abstração mais elevado do que usando raciocínio dedutivo, o que em muitas situações facilita encontrar soluções (grande parte dos algoritmos clássicos da Computação são bem mais fáceis de compreender nas suas versões recursivas).	(1) Solução recursiva para definir o tamanho de uma lista: “se a lista for vazia, o tamanho é zero, senão o tamanho é um mais o tamanho do resto da lista.” (2) Solução recursiva para encontrar o número de ascendentes de olhos azuis em uma árvore genealógica: Se a árvore estiver vazia, o resultado é zero, senão se a pessoa da raiz da árvore tiver olhos azuis, soma 1 ao número de ascendentes de olhos azuis por parte de pai e de mãe desta pessoa, se ela não tiver olhos azuis, o resultado é o número de ascendentes de olhos azuis (por parte de pai e mãe) desta pessoa.
				(EF08CO02) Criar soluções de problemas para os quais seja adequado o uso de listas para descrever suas informações e automatizá-las usando uma linguagem de programação, empregando ou não a recursão como uma técnica de resolver o problema.	Fazer projetos e construir soluções usando listas e recursão. É importante salientar a importância da análise crítica de programas recursivos identificando a existência de um caso base (fim) e de chamadas recursivas que fazem o programa convergir (se aproximar do fim) - caso contrário os programas podem não terminar.	Fazer um programa que junte as duas pilhas de cartas ordenadas de forma que o baralho todo continue ordenado.
		Algoritmos clássicos		(EF08CO03) Utilizar algoritmos clássicos de manipulação sobre listas.	Compreender algoritmos de manipulação de listas. Para isso, os alunos podem simular os algoritmos ou mesmo implementá-los.	Simular ou programar algoritmos de ordenação (Bubblesort, Mergesort, Quicksort etc.), inserção, remoção, busca (linear, binária etc.), entre outros.
		Projetos com programação		(EF08CO04) Construir soluções computacionais de problemas de diferentes áreas do conhecimento, de forma individual e colaborativa, selecionando as estruturas de dados e técnicas adequadas, aperfeiçoando e articulando saberes escolares.	Uma estrutura de dados em ciência da computação, é uma coleção tanto de valores (e seus relacionamentos) quanto de operações (sobre os valores e estruturas decorrentes). É uma implementação concreta de um tipo abstrato de dado ou um tipo de dado básico ou primitivo.	Analisar a proposição e os requisitos de um programa e identificar qual a estrutura de dados adequada a ser empregada: um programa que manipula imagens pode manipular os pixels dessa imagem a partir de um vetor ou uma matriz, um jogo no Scratch pode armazenar a pontuação dos usuários numa lista e salvar esses dados na nuvem, dentre outros.

8º ano						
Eixos da Computação	Objeto de Conhecimento		Habilidades		Explicação da Habilidade	Exemplos
Mundo Digital	Sistemas distribuídos e internet	Fundamentos de sistemas distribuídos	Entender os fundamentos de sistemas distribuídos e da internet.	(EF08CO05) Compreender os conceitos de paralelismo, concorrência e armazenamento/processamento distribuídos.	O aluno deve compreender que o paralelismo permite a utilização de diferentes recursos para executar partes de uma tarefa que podem ser realizadas simultaneamente. Paralelismo ocorre quando mais de uma tarefa é executada ao mesmo tempo. Normalmente, se usa paralelismo para melhorar o tempo de execução de uma solução, mas também para que o processo possa ser executado por várias pessoas trabalhando concomitantemente. Para construir uma solução usando paralelismo, deve-se identificar quais partes da solução são independentes, podendo ser executadas simultaneamente. Pode-se também replicar a mesma tarefa para otimizar a execução.	A partir da especificação de um sistema web não implementado ou real, os estudantes podem analisar quais as funcionalidades que dependem de concorrência ou armazenamento distribuídos. A própria Internet é considerada um sistema distribuído, além de Aplicações e serviços baseados na Computação em Nuvem.
		Internet		(EF08CO06) Entender como é a estrutura e funcionamento da internet.	A internet é uma rede composta por muitas redes, as quais compartilham o protocolo Internet. Essas redes são agrupadas em sistemas autônomos, conjuntos de redes que possuem uma política de operação comum. A definição desses sistemas autônomos é realizada por entidades que operam na organização dos recursos da Internet.	Usar a lógica de um modelo em camadas e mostrar como uma língua comum pode ser utilizada para traduzir comunicações entre 2 línguas que não possuem tradutores (ex.: tradutores português-inglês e inglês-espanhol → português-espanhol).
Cultura Digital	Segurança e responsabilidade no uso da tecnologia	Redes sociais e segurança da informação	Entender que as tecnologias devem ser utilizadas de maneira segura, ética e responsável, respeitando direitos autorais, de imagem e as leis vigentes	(EF08CO07) Compartilhar informações por meio de redes sociais, compreendendo a sua dinâmica de funcionamento, de forma responsável e avaliando sua confiabilidade, considerando o respeito e a ética.	A perspectiva desta habilidade é que o aluno tenha a vivência das redes sociais, identifique seu funcionamento como regras, cadastro, dentre outros aspectos operacionais. Além disso, espera-se que o aluno possa refletir sobre o uso responsável das redes sociais, discutindo ética e respeito ao interagir com o outro em meio digital.	Utilizando as redes sociais para compartilhar informações, por exemplo, compartilhando com outros colegas um evento ou acontecimento.
				(EF08CO08) Distinguir os tipos de dados pessoais que são solicitados em espaços digitais e os riscos associados.	Nesta habilidade importante que o aluno identifique os tipos de dados pessoais (nome, endereço, documento de identidade) que são exigidos em diferentes espaços como jogos online, redes sociais, bem como refletir sobre os riscos de compartilhar esses dados em espaços digitais como a internet.	Identificando as informações pessoais que podem ser tornadas públicas, por exemplo, criando uma lista de sites elencando os tipos de dados pessoais solicitados (ex.: sites de compras, jogos online, redes sociais, documentos e imagens compartilhados com ferramentas de chatbot de IA) e avaliando os riscos envolvidos.



8º ano						
Eixos da Computação	Objeto de Conhecimento		Habilidades		Explicação da Habilidade	Exemplos
Cultura Digital	Segurança e responsabilidade no uso da tecnologia	Redes sociais e segurança da informação	Entender que as tecnologias devem ser utilizadas de maneira segura, ética e responsável, respeitando direitos autorais, de imagem e as leis vigentes	(EF08CO09) Analisar criticamente as políticas de termos de uso das redes sociais e demais plataformas.	Espera-se que o aluno possa discutir e analisar os termos e políticas de uso das redes sociais e demais plataformas, refletindo sobre suas implicações, como por exemplo em nossos dados pessoais que ficam armazenados.	Identificando elementos “polêmicos” dessas políticas, por exemplo, identificando aspectos que podem ser melhorados para garantir a proteção dos indivíduos
		Segurança em ambientes virtuais		(EF08CO10) Discutir questões sobre segurança e privacidade relacionadas ao uso dos ambientes virtuais.	Destaca-se nessa habilidade a reflexão sobre aspectos de segurança e privacidade que são importantes quando utilizamos ambientes virtuais, como jogos online, compras online, interação em salas de conversa online, interação em redes sociais. assim, destaca-se o compartilhamento de informações, acesso a sites da internet que não são seguros e desconhecidos, dentre outros.	Analisando dados de segurança, por exemplo, verificando as configurações-padrão de privacidade para garantir máxima proteção e tomando consciência das técnicas e filtros utilizados na escola e em casa.
	Uso de tecnologias computacionais	Uso crítico das mídias digitais	Selecionar e utilizar tecnologias computacionais para se expressar e resolver problemas, analisando criticamente os diferentes impactos na sociedade.	(EF08CO11) Avaliar a precisão, relevância, adequação, abrangência e vieses que ocorrem em fontes de informação eletrônica.	A perspectiva desta habilidade é que o aluno tenha a vivência e faça análise crítica de fontes de informações, como em jornais, blogs, canais de comunicação como YouTube, verificando suas características e como a informação é veiculada.	(1) Realizando pesquisa na internet utilizando palavras-chave, por exemplo, pesquisando sobre os rios do município da escola. (2) Identificando a relação entre as palavras pesquisadas e as respostas listadas pelo buscador, por exemplo, acessando as páginas indicadas e observando a presença das palavras nos resultados do buscador. (3) Identificando a existência de uma ordenação (ranqueamento) nos resultados da pesquisa, por exemplo, comparando os primeiros dez resultados com os dez consecutivos e discutindo o critério de relevância dos resultados. (4) Comparar esse tipo de pesquisa com os resultados apresentados por ferramentas de IA.

9º ano						
Eixos da Computação	Objeto de Conhecimento		Habilidades		Explicação da Habilidade	Exemplos
Pensamento Computacional	Programação	Programação usando grafos e árvores	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.	(EF09CO01) Criar soluções de problemas para os quais seja adequado o uso de árvores e grafos para descrever suas informações e automatizá-las usando uma linguagem de programação.	Grafos e árvores podem ser usados para representar uma gama enorme de informações. Para que possamos construir programas de computador, essas estruturas precisam ser formalizadas e descritas em linguagens de programação. Grafos são estruturas que permitem representar objetos e relacionamentos entre esses objetos (como redes sociais, mapas de cidades, a internet etc.). Uma árvore é um grafo com elementos organizados hierarquicamente. Exemplos de árvores são árvores genealógicas, organogramas, mapas mentais, chaveamento de times etc.	Construir um algoritmo para encontrar um caminho em um mapa (grafo), partindo de uma cidade e chegando em outra. Ou então, construir um algoritmo para encontrar os filhos de uma pessoa numa árvore genealógica.
		Projetos com programação		(EF09CO02) Construir soluções computacionais de problemas de diferentes áreas do conhecimento, de forma individual e colaborativa, selecionando as estruturas de dados e técnicas adequadas, aperfeiçoando e articulando saberes escolares.	Uma estrutura de dados em ciência da computação, é uma coleção tanto de valores (e seus relacionamentos) quanto de operações (sobre os valores e estruturas decorrentes). É uma implementação concreta de um tipo abstrato de dado ou um tipo de dado básico ou primitivo.	Analisar a proposição e os requisitos de um programa e identificar qual a estrutura de dados adequada a ser empregada: um programa que manipula imagens pode manipular os pixels dessa imagem a partir de um vetor ou uma matriz, um jogo no Scratch pode armazenar a pontuação dos usuários numa lista e salvar esses dados na nuvem, dentre outros.
		Autômatos e linguagens baseadas em eventos		(EF09CO03) Usar autômatos para descrever comportamentos de forma abstrata automatizando-os através de uma linguagem de programação baseada em eventos.	Linguagens baseadas em eventos permitem descrever sistemas que são orientados pela ocorrência de eventos (como cliques de mouse, pressionamento de alguma tecla, sinal de algum sensor). Este tipo de linguagem tem muitas aplicações como por exemplo, o projeto de interfaces ou aplicações de robótica. Para se desenvolver um programa orientado a eventos, é muito útil construir como primeiro passo uma especificação abstrata do sistema usando autômatos (ou sistemas de transição), que são modelos que representam os estados do sistema e as transições possíveis dependendo dos eventos que ocorrerem.	Modelar o comportamento de um robô utilizando autômatos, descrevendo eventos acionados a partir da leitura de seus sensores.



9º ano						
Eixos da Computação	Objeto de Conhecimento		Habilidades		Explicação da Habilidade	Exemplos
Mundo Digital	Sistemas distribuídos e internet	Segurança cibernética	Entender os fundamentos de sistemas distribuídos e da internet.	(EF09CO04) Compreender o funcionamento de malwares e outros ataques cibernéticos.	Software malicioso, ou malware, são programas nocivos que obtêm acesso ilegal a dispositivos digitais. Eles podem acessar um computador ou dispositivo por meio de anexos de e-mail, pen drives ou sites desprotegidos. O malware pode invadir um computador e causar estragos. Esses programas podem desacelerar um dispositivo, enviar e-mails de spam ou até mesmo roubar ou excluir dados pessoais. O malware é classificado com base em como entra no computador e no que faz quando está lá. Alguns exemplos de malware são: vírus, worms, rootkits, spyware, trojans, backdoors, ransomware, entre outros.	Analisar cada um dos tipos de malware a partir de exemplos conhecidos, como o Brain em 1986, Worm Morris em 1988, miniDuck em 2013, Kevin Mitnik em 1990, dentre outros casos emblemáticos
				(EF09CO05) Analisar técnicas de criptografia para armazenamento e transmissão de dados.	A criptografia é o processo de pegar uma mensagem e torná-la ilegível para todos, exceto para a pessoa a quem se destina. Historicamente, a razão mais popular para criptografar informações era permitir a comunicação entre líderes militares, espiões ou chefes de estado. Mais recentemente, com o advento da internet e das compras online, a criptografia está se tornando cada vez mais importante. Por exemplo, é usado para manter o dinheiro dos clientes seguro durante as transações.	(1) Apresentando o conceito de criptografia, por exemplo, usando algoritmos simples de criptografia para que os estudantes codifiquem textos e frases e troquem mensagens criptografadas com os colegas. (2) Discutindo a importância do tráfego de informações criptografadas nas redes, por exemplo, em relação a dados como senhas e informações bancárias das pessoas. (3) Discutindo o papel histórico da criptografia, por exemplo, na comunicação de informações sigilosas durante a Segunda Guerra Mundial.
Cultura Digital	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.	(EF09CO06) Analisar problemas sociais de sua cidade e estado a partir de ambientes digitais, propondo soluções.	Espera-se que o aluno utilize recursos digitais para analisar problemas sociais de seu cotidiano, como por exemplo em pesquisa, comparação de informação, documentação da pesquisa, seja em sua cidade ou estado, propondo soluções a esses problemas.	Apresentando propostas/ soluções para problemas de sua cidade ou bairro, por exemplo, usando um fórum ou um recurso digital aberto para expressar suas ideias.
				(EF09CO07) Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais das tecnologias digitais para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.	Importante nessa habilidade que o aluno possa refletir, discutir as diversas aplicações das tecnologias em nosso cotidiano, considerando propor soluções aos desafios da atualidade do ser humano em qualquer área, como por exemplo no meio ambiente, na saúde, na economia, acessibilidade, transporte, dentre outros.	Analizando o surgimento de novas profissões a partir dos avanços tecnológicos e os impactos socioeconômicos derivados, por exemplo, realizando um estudo sobre as profissões que existiram no passado e as que existem hoje, e criando conjecturas sobre profissões que deverão se extinguir devido à automatização, além de novas profissões que poderão surgir no futuro.

9º ano						
Eixos da Computação	Objeto de Conhecimento		Habilidades		Explicação da Habilidade	Exemplos
Cultura Digital	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.	(EF09CO08) Discutir como a distribuição desigual de recursos de computação em uma economia global levanta questões de equidade, acesso e poder.	Nesta habilidade espera-se que o aluno possa refletir sobre o acesso as tecnologias pelas pessoas e seus impactos na igualdade, desenvolvimento sustentável, e poder, como por exemplo sobre os custos de determinada tecnologia e quem pode comprá-la, trazendo assim questões como pobreza, acesso ao poder, dentre outros.	Pode-se organizar um painel online que compare diferentes tecnologias, seus custos e seus impactos no cotidiano do ser humano.
		Autoria em meio digital		(EF09CO09) Criar ou utilizar conteúdo em meio digital, compreendendo questões éticas relacionadas a direitos autorais e de uso de imagem.	Espera-se que o aluno possa utilizar recursos como editores de texto, planilha, apresentações, editores de vídeo, blogs, programas de animação, linguagens de programação, para criar conteúdos diversos considerando o cuidado com direitos autorais.	(1) Apresentando a definição de direito autoral e explorando questões relacionadas a esse tema, por exemplo, discutindo sobre download de músicas e filmes na web. (2) Discutindo sobre direito autoral de músicas e filmes e sobre a prática de pirataria
	Uso de tecnologias computacionais	Qualidade da informação	Selecionar e utilizar tecnologias computacionais para se expressar e resolver problemas, analisando criticamente os diferentes impactos na sociedade	(EF09CO10) Avaliar a veracidade, credibilidade e relevância da informação em seus diferentes formatos, sendo capaz de identificar o propósito pelo qual foi disseminada.	Nesta habilidade o aluno terá a perspectiva de refletir e discutir sobre o papel da informação que circula em diferentes formatos (físico ou digital), analisando se é verídico, se tem credibilidade, sua importância e relevância, bem como relacionando a intenção dessa informação e sua circulação. Analisar informações geradas por IA.	Propondo a reflexão de valores e atitudes responsáveis relacionadas ao uso de dados em ambiente digital, por exemplo, trabalhando com fake news e deepfake, diferenciando informações falsas e verdadeiras ou verificando para validar a informação gerada por IA.



6º ao 9º ano						
Eixos da Computação	Objeto de Conhecimento		Habilidades		Explicação da Habilidade	Exemplos
Pensamento Computacional	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’.	Para encontrar uma carta do tipo Ás em um baralho, precisa-se de um baralho (lista de cartas) e, o resultado é uma carta; para calcular a média das provas dos alunos de uma turma, precisa-se da lista de provas dos alunos, e o resultado é um número.	Para encontrar uma carta do tipo Ás em um baralho, precisa-se de um baralho (lista de cartas) e, o resultado é uma carta; para calcular a média das provas dos alunos de uma turma, precisa-se da lista de provas dos alunos, e o resultado é um número.
		Linguagem de Programação		(EF69CO02) Elaborar algoritmos que envolvam instruções sequenciais, de repetição e de seleção usando uma linguagem de programação.	Existem diferentes linguagens de programação que podem ser usadas para descrever algoritmos em diferentes níveis de abstração, como linguagens visuais, orientadas a objetos, funcionais, entre outras. Uma ou mais linguagens podem ser escolhidas para serem adotadas.	Calcular a média de notas de uma turma em uma dada disciplina e informar se o resultado está acima da média do colégio.
				(EF69CO03) Descrever com precisão a solução de um problema, construindo o programa que implementa a solução descrita.	É importante que se consiga expressar a solução do problema (algoritmo) em português, compreendendo que o programa é apenas uma descrição deste algoritmo em uma linguagem de programação. O aluno precisa entender que o mais importante é a construção do algoritmo. Notem que a ideia aqui não é apenas descrever as linhas de código em português, mas sim descrever em um alto nível de abstração como o problema é resolvido.	Desenvolver um programa que: (1) “Se o ponteiro do mouse tocar no animal então o animal andará 10 passos, 10 vezes seguidas.” (2) “Dada uma pilha de cartas, se a pilha estiver vazia, dizer que não há ás; se a primeira carta for um ás, dizer que há ás na pilha, senão, remover a primeira carta e verificar se há ás no resto da pilha.”
	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.	Decomposição é uma das principais técnicas de resolução de problemas, onde um problema é dividido em subproblemas, os quais são resolvidos independentemente, e cujas soluções são combinadas para construir a solução do problema original. Algumas vantagens da decomposição são: permitir uma melhor organização e visualização do problema e da solução; facilitar o trabalho em grupo; permitir que possamos reutilizar as soluções dos subproblemas em outros problemas.	Decompor o problema de desenhar imagens em subproblemas de desenhar formas básicas, compondo as soluções por meio de operações sobre imagens (sobrepor, posicionar ao lado etc.). Decompor o problema de desenhar uma casa em subproblemas de desenhar polígonos regulares (retângulos, quadrados, triângulos), compondo essas formas com as operações sobre imagens (rotação, sobreposição etc.).

6º ao 9º ano						
Eixos da Computação	Objeto de Conhecimento		Habilidades		Explicação da Habilidade	Exemplos
Pensamento Computacional	Estratégias de solução de problemas	Generalização	Empregar diferentes estratégias da Computação (decomposição, generalização e reuso) para construir a solução de problemas	(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.	Definir problemas é uma habilidade muito importante, pois é o primeiro passo da solução. A definição de um problema se dá identificando quais são os tipos de entradas necessárias (insumos/ informações) e qual o tipo da saída. Como a solução (algoritmo) deve ser genérica, se define um problema em termos dos tipos das entradas e saída. O objetivo aqui NÃO é propor soluções de problemas, e sim definir o que é necessário para resolvê-los e qual será o resultado esperado.	Para encontrar um Ás em um baralho, precisa-se de um baralho (lista de cartas) e, o resultado é uma carta; para calcular a média das provas dos alunos de uma turma, precisa-se da lista de provas dos alunos, e o resultado é um número.
				(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.	Idealmente, um algoritmo é uma solução genérica: ele resolve várias instâncias de um problema. Por exemplo, um algoritmo que calcula a média aritmética de 2 números resolve este problema para qualquer par de números (que são as instâncias do problema). Para descrever um algoritmo de forma genérica, é necessário dar nomes às entradas do algoritmo. Esses nomes são chamados de variáveis ou parâmetros do algoritmo.	Comparar diferentes instâncias do problema de calcular a área de um retângulo, identificando que o que varia entre elas são as medidas da base e da altura e, por fim, criar um algoritmo para calcular a área de qualquer retângulo.
Mundo Digital	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.	O processo de transmissão de dados envolve em 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.	Utilizar os alunos como eles fossem equipamentos de transmissão, passar uma frase em pedaços de papel e orientar alguns deles inicialmente a entregarem sempre seu pedaço de papel e em um segundo momento a não entregar o pedaço. Depois pode ser avaliado como a mensagem chega no destino nestas diferentes condições.
		Gestão de dados		(EF69CO08) Compreender e utilizar diferentes formas de armazenar, manipular, compactar e recuperar arquivos, documentos e metadados.	O gerenciamento de dados é frequentemente realizado através do conceito de arquivo. Neste contexto, os arquivos são criados considerando alguma lógica interna e armazenados em memória secundária. Posteriormente, esses arquivos podem ser recarregados a fim de seus dados serem utilizados ou mesmo editados. Finalmente, os arquivos podem ser compactados para diminuir o espaço ocupado na memória secundária.	Utilizar um arquivo físico para simular um sistema de arquivos e realizar ações de manipulações das diversas pastas, realizando analogias com os arquivos.



6º ao 9º ano						
Eixos da Computação	Objeto de Conhecimento		Habilidades		Explicação da Habilidade	Exemplos
Mundo Digital	Sistemas distribuídos e internet	Fundamentos de sistemas distribuído	Entender os fundamentos de sistemas distribuídos e da internet.	(EF69CO09) Compreender os conceitos de paralelismo, concorrência e armazenamento/processamento distribuídos.	O aluno deve compreender que o paralelismo permite a utilização de diferentes recursos para executar partes de uma tarefa que podem ser realizadas simultaneamente. Paralelismo ocorre quando mais de uma tarefa é executada ao mesmo tempo. Normalmente, se usa paralelismo para melhorar o tempo de execução de uma solução, mas também para que o processo possa ser executado por várias pessoas trabalhando concomitantemente. Para construir uma solução usando paralelismo, deve-se identificar quais partes da solução são independentes, podendo ser executadas simultaneamente. Pode-se também replicar a mesma tarefa para otimizar a execução.	A partir da especificação de um sistema web não implementado ou real, os estudantes podem analisar quais as funcionalidades que dependem de concorrência ou armazenamento distribuídos. A própria Internet é considerada um sistema distribuído, além de Aplicações e serviços baseados na Computação em Nuvem.
		Internet		(EF69CO10) Entender como é a estrutura e funcionamento da internet.	A internet é uma rede composta por muitas redes, as quais compartilham o protocolo Internet. Essas redes são agrupadas em sistemas autônomos, conjuntos de redes que possuem uma política de operação comum. A definição desses sistemas autônomos é realizada por entidades que operam na organização dos recursos da Internet.	Usar a lógica de um modelo em camadas e mostrar como uma língua comum pode ser utilizada para traduzir comunicações entre 2 línguas que não possuem tradutores (ex.: tradutores português-inglês e inglês-espanhol → português-espanhol).
Cultura Digital	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.	Nesta habilidade é importante destacar as formas de comunicação na internet, em fóruns, em sites, em redes sociais, considerando a empatia, os direitos e deveres, as leis como o marco civil. Importante que o aluno possa refletir sobre as consequências de sua conduta online.	Como exemplo o professor poderá organizar um “Escape Room”, em que são apresentadas situações de condutas inapropriadas em ambiente digital, e os alunos precisam criar saídas baseadas na ética e mudanças nas atitudes para conseguir escapar da sala.
	Uso de tecnologias computacionais	Tecnologia digital e sustentabilidade	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.	Importante aqui o aluno identificar e refletir sobre o caminho e impactos em que a produção da tecnologia tem em nossa sociedade. Assim, espera-se que o aluno reconheça a cadeia de produção da tecnologia, seus usos no cotidiano do ser humano e os impactos no meio ambiente.	O professor poderá elaborar um jogo que demonstre os caminhos da tecnologia, sua produção e seu descarte, considerando tomadas de decisão pelo aluno do que fazer durante o jogo.

## Ensino médio ✨

Para o Ensino Médio, recomenda-se que a Educação Digital e Midiática seja incorporada de forma articulada à Formação Geral Básica (FGB) e aos Itinerários Formativos (IF). Essa integração pode ocorrer de maneira transversal entre as demais áreas do conhecimento e/ou como componente curricular específico, assegurando que as práticas digitais contemplem os três eixos estruturantes e promovam competências como análise crítica, criatividade, resolução de problemas e atuação ética no ambiente digital.

Na FGB, sugere-se a implementação transversal, articulando as competências e habilidades da Educação Digital e Midiática aos demais componentes curriculares, de modo a enriquecer o processo de aprendizagem. Nos IF, o foco deve estar no desenvolvimento do uso crítico, ético e criativo das tecnologias digitais. Os itinerários constituem es-

paço privilegiado para o aprofundamento dessas competências, especialmente por meio de projetos interdisciplinares que dialoguem com diferentes áreas do conhecimento. Nesse caso, sugere-se a implementação por componente curricular específico.

Para garantir a efetiva integração curricular, é fundamental que as redes de ensino planejem suas matrizes considerando os direitos de aprendizagem, bem como assegurando coerência pedagógica, diversidade de oferta e condições estruturais adequadas, incluindo infraestrutura, conectividade, recursos tecnológicos e formação docente.





A BNCC estabelece 7 competências gerais para a Computação no Ensino Médio, são elas:

**01**

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.

**02**

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.

**03**

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

**04**

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.

**05**

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.

**06**

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.

**07**

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.

# Organizador curricular

No Ensino Médio, com organização por área do conhecimento, espera-se que as competências e habilidades sejam desenvolvidas e consolidadas ao longo de toda a etapa. A organização das habilidades por etapa possibilita maior flexibilização na distribuição equilibrada dos conteúdos de Computação entre as séries, garantindo progressão e continuidade. Diferentemente das etapas anteriores, a ênfase aqui não está em conteúdos específicos, mas no desenvolvimento integral do estudante no Ensino Médio.

Na sequência, apresenta-se o organizador curricular do Ensino Médio. A primeira coluna traz a competência específica; a segunda, a habilidade correspondente; a terceira explicita a habilidade em termos conceituais; e a quarta amplia a explicação com exemplos de práticas pedagógicas possíveis.

## Organizador Curricular da Educação Digital e Midiática para etapa do Ensino Médio

Competência Específica	Habilidade	Explicação da Habilidade	Exemplos
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.	(EM13CO01) Explorar e construir a solução de problemas por meio da reutilização de partes de soluções existentes.	Considerando que esta habilidade já vem sendo trabalhada desde o Ensino Fundamental, nesta etapa serão trabalhados principalmente dois tópicos (i) pelo lado mais prático, deve ser enfatizado o reuso de códigos de bibliotecas, (ii) pelo lado conceitual, deve-se trabalhar a construção da solução através da comparação (transformando) do problema a ser resolvido com outros problemas já solucionados, e assim reusando (e eventualmente adaptando) as soluções existentes.	Utilização de bibliotecas de código com linguagens de programação textuais, uso de GitHub para elaborar soluções colaborativamente. Utilizar IA para comparar linguagens de programação textuais.
	(EM13CO02) Explorar e construir a solução de problemas por meio de refinamentos, utilizando diversos níveis de abstração desde a especificação até a implementação.	Aplicar boas práticas da Engenharia de Software, tanto para construir uma solução usando níveis de abstração diferentes partindo da definição dos requisitos, especificação, projeto e implementação (refinamento vertical), quanto para fazer a evolução do sistema partindo de um protótipo e inserindo gradualmente as funcionalidades desejadas até chegar ao sistema completo (refinamento horizontal).	Representar problemas delimitados em conjunto com outras áreas, como na Biologia, e partir de esboço geral para níveis crescentes de detalhamento, utilizando, inclusive, IA nesse processo.
	(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.	Conhecer os princípios da complexidade de algoritmos, identificando as principais classes de funções que descrevem o consumo de recursos (tempo, espaço, energia) por algoritmos. Essas classes são caracterizadas por funções estudadas na Matemática no Ensino Média (polinomiais, logarítmicas, exponenciais). É importante compreender, por exemplo, que um algoritmo que executa em tempo polinomial é mais eficiente que um que executa em tempo exponencial. Esse tema é relevante na prática, pois várias técnicas de criptografia usadas em bancos, sistemas de eleição etc., se baseiam no fato de que determinados problemas não têm solução algorítmica eficiente conhecida.	Testes de programas com soluções corretas, mas que geram tempo inviável de execução, ou utilizam memória em quantidade maior do que disponível na máquina. Exemplificar programas com tempo de execução exponencial, linear, quadrático e logarítmico. Mostrar esquemas de criptografia reais que usam fatoração de números grandes (produto de dois números primos grandes), ou seja, com mais de 30 dígitos.



Competência Específica	Habilidade	Explicação da Habilidade	Exemplos
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.	(EM13CO04) Reconhecer o conceito de metaprogramação como uma forma de generalização na construção de programas, permitindo que algoritmos sejam entradas ou saídas para outros algoritmos.	Pode-se construir programas que manipulam ou geram outros programas. Isto se chama metaprogramação. Com isto, se pode obter programas muito mais flexíveis, que podem ser utilizados em diversos contextos. Do ponto de vista teórico, o conceito é importante para analisarmos os limites do que pode ser resolvido com programas de computador (teoria da Computabilidade).	Construção de scripts em um sistema operacional capazes de gerar outros scripts de execução. Outro exemplo seria um programa que aplica um outro programa (calcular tamanho, trocar nome etc.) em vários arquivos de uma mesma pasta.
	(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.	Existem problemas que não têm solução computacional, o exemplo clássico é o Problema da Parada. A existência de uma solução para este problema levaria a um paradoxo. Isso mostra que os computadores não são (e nunca serão) capazes de resolver qualquer tipo de problema. Vários problemas chamados não-computáveis têm relação com programas que analisam outros programas (e, portanto, se forem analisar eles próprios, pode-se chegar a paradoxos).	Possui relação direta com (EM13MAT315). Mostrar paradoxos como o Paradoxo de Mentiroso, para explicar o que é um paradoxo e relacionar com o problema da Parada (que gera o paradoxo que um programa para se somente se ele próprio não parar). Uma consequência da não existência de solução computacional para o problema da parada é que não é possível construir um programa que faz análise de programas para determinar se a execução destes programas necessariamente termina. Pode-se então discutir se há limites para a inteligência humana, a exemplo dos limites da computação.
	(EM13CO06) Avaliar software levando em consideração diferentes características e métricas associadas.	A ideia desta habilidade é fazer com que os estudantes possam realizar avaliação de software, através da adoção de características (eficiência, usabilidade, portabilidade, correção, segurança, privacidade, referenciais éticas, entre outras) e métricas associadas, embasando cientificamente as suas escolhas, em contextos diversos de uso dessas ferramentas computacionais.	Dados sistemas desenvolvidos para um mesmo propósito por diferentes grupos de uma turma de estudantes do Ensino Médio, definir critérios relevantes, classificá-los em níveis de importância, avaliar os sistemas e fazer uma discussão crítica comparando os resultados das avaliações dos sistemas.
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.	(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.	Redes de Computadores como a Internet funcionam a partir de um conjunto de equipamentos (ex.: bases Wi-Fi, switches, roteadores, firewalls) que realizam operações específicas e complementares. A comunicação entre os equipamentos de rede entre si e com os equipamentos dos usuários (ex.: computadores, smart TVs, smartphones, tablets, consoles de videogame) acontece através de protocolos de comunicação que regem quais informações devem ser trocadas de forma que a rede funcione de forma adequada. Além dos aplicativos que são executados nos equipamentos dos usuários (ex.: jogos online, navegadores Web), existem outros softwares que são executados dentro da rede para oferecer serviços aos usuários (ex.: tradução dos nomes de máquinas para endereços IP, bloqueio de ataques). Esta diversidade de equipamentos, protocolos e serviços cria um ambiente sofisticado pela quantidade de elementos, e que precisa ser apropriadamente administrado para que as redes de computadores apresentem um comportamento suficientemente confiável aos olhos dos usuários	Estudo sobre como equipamentos de rede são fisicamente interconectados, formando diferentes topologias de rede. Observação através de analisadores de pacotes do tráfego de rede gerado pela comunicação entre equipamentos de rede, para observar exemplos de diversos protocolos. Habilitar e desabilitar serviços de rede para observar, no equipamento dos usuários, como as aplicações se comportam diante da ausência de serviços de rede importantes. Nos equipamentos do usuário, mostrar como são formados os endereços IP e como eles são traduzidos para nomes de máquinas (ex.: www.google.com). Emular um ataque na Internet e demonstrar como a existência de um firewall permite bloquear o ataque e proteger o usuário.

Competência Específica	Habilidade	Explicação da Habilidade	Exemplos
<p>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.</p>	<p>(EM13CO08) Entender como mudanças na tecnologia afetam a segurança, incluindo novas maneiras de preservar sua privacidade e dados pessoais online, reportando suspeitas e buscando ajuda em situações de risco.</p>	<p>Esta habilidade visa a preparar os estudantes para fazer análise crítica sobre as tecnologias a que têm acesso (redes sociais, e-mails, ferramentas de e-commerce, formulários para cadastro em médio digital etc.), sendo capaz de identificar, a cada atualização, os riscos a que estão expostos, seja por meio do compartilhamento de informações pessoais desnecessárias ou sensíveis ou na interação com pessoas ou grupos desconhecidos e saber como se proteger e denunciar situações suspeitas.</p>	<p>Estudo de casos de perfis falsos ou perfis artificiais para coleta de informações pessoais.</p>
<p>Analisar situações do mundo contemporâneo, selecionando técnicas computacionais apropriadas para a solução de problemas.</p>	<p>(EM13CO09) Identificar tecnologias digitais, sua presença e formas de uso, nas diferentes atividades no mundo do trabalho.</p>	<p>Esta habilidade visa a conduzir os estudantes à percepção de quais são as ferramentas disponíveis no universo laboral e como cada uma delas pode ser utilizada para resolver determinado problema. Saber utilizar, por exemplo, ferramentas de produtividade para entender o fluxo de um projeto ou para organizar processos, compreender como uma planilha eletrônica pode otimizar determinados controles e gerar gráficos para melhor compreender cenários, saber utilizar software ou impressora 3D para produzir protótipos, recursos para editoração gráfica, organização de banco de dados etc. No contexto desta habilidade também deve-se trabalhar para que os estudantes sejam capazes de identificar os diferentes hardwares disponíveis, sua necessidade e efetividade para diferentes contextos laborais, analisando questões de custo X benefício, condições de instalação, acessibilidade etc.</p>	<p>Ser capaz de identificar quais ferramentas resolveriam cada problema; exemplo do trator, impressora 3D, ferramenta.</p>
	<p>(EM13CO10) Conhecer os fundamentos da Inteligência Artificial, comparando-a com a inteligência humana, analisando suas potencialidades, riscos e limites.</p>	<p>A Inteligência Artificial (IA) refere-se a sistemas ou máquinas que imitam a inteligência humana para executar tarefas e tomar decisões. A grande contribuição da IA é a automatização de diversas tarefas cognitivas. Porém, o uso indiscriminado e irresponsável dessas tecnologias pode ter consequências graves.</p>	<p>Algoritmos de recomendação de plataformas de streaming e outras são normalmente implementados usando técnicas de inteligência artificial. Analisar criticamente como esses algoritmos podem influenciar o usuário dessas plataformas. Após, construir e avaliar pequenos sistemas de recomendação.</p>
	<p>(EM13CO11) Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico.</p>	<p>Usar diferentes ferramentas de modelagem e simulação computacional para analisar sistemas simples e fazer previsões. Este tipo de modelagem envolve conceitos de probabilidade e estatística.</p>	<p>Construir modelos de simulação simples para avaliar consumo de energia de uma casa ao longo do tempo; envelhecimento da população; crescimento da população; valorização de cripto moedas.</p>



Competência Específica	Habilidade	Explicação da Habilidade	Exemplos
<p>Construir conhecimento usando técnicas e tecnologias computacionais, produzindo informação e/ou artefatos de forma criativa, com respeito às questões legais, que proporcionem experiências para si e os demais.</p>	<p>(EM13CO12) Produzir, analisar, gerir e compartilhar informações a partir de dados, utilizando princípios de ciência de dados.</p>	<p>Ciência de dados é uma área visa a extração de conhecimento a partir de dados. Isso pode ser feito por diferentes processos apoiados por ferramentas computacionais, por exemplo planilhas, bancos de dados, ferramentas estatísticas, ferramentas baseadas em padrões e técnicas de aprendizado de máquina, entre outras.</p>	<p>Análise e previsão de comportamento de compra de clientes a partir de perfis de compras passadas.</p>
	<p>(EM13CO13) Analisar e utilizar as diferentes formas de representação e consulta a dados em formato digital para pesquisas científicas.</p>	<p>Esta habilidade visa a preparar os estudantes para fazer pesquisas eficazes, em bases de dados digitais, sendo capaz de criar e utilizar palavras-chave, fazer uso de filtros em buscadores avançados e identificar a origem da informação (por qual instituição e/ou sujeito ela foi publicada). Analisar também como essas informações aparecem em ambientes para consulta, sendo capaz de identificar o modus operandis dos sistemas que determinam a sua relevância ou prioridade.</p>	<p>Estudo de metadados em documentos digitais e gerenciadores de referências bibliográficas.</p>
	<p>(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.</p>	<p>Esta habilidade visa a preparar os estudantes para analisar as informações encontradas em meio digital sendo capaz de identificar a confiabilidade da informação, o quanto ela é atual, por quem ela foi produzida (instituição e/ou sujeito), qual a relação da mensagem com a visão deste(s) autor(es) e a originalidade do texto</p>	<p>Avaliação sobre a origem da postagem de fake news por meio de busca dos locais originais de publicação. Identificar deepfakes a partir da busca de informações em fontes confiáveis de informações.</p>
	<p>(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.</p>	<p>Esta habilidade visa a preparar os estudantes para analisar a interação entre usuários e artefatos computacionais (plataformas, softwares, aplicativos, jogos, sites etc.), sendo capaz de verificar a experiência do usuário no que tange as condições de acessibilidade (infraestrutura necessária, condições para pessoas com deficiência etc.), correlação com os objetivos de usabilidade apresentados por cada artefato, adequação dos objetivos ao público-alvo, perfil do público-alvo, inovação, aspectos organizacionais, velocidade etc.</p>	<p>Estudo de interfaces em aplicativos de smartphones usados por pessoas da melhor idade.</p>
	<p>(EM13CO16) Desenvolver projetos com robótica, utilizando artefatos físicos ou simuladores.</p>	<p>É possível desenvolver essa habilidade tanto usando kits físicos de robótica, quanto simuladores instalados em dispositivos computacionais ou online.</p>	<p>Projetos de trabalho com plataforma de programação.</p>

Competência Específica	Habilidade	Explicação da Habilidade	Exemplos
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 de maneira colaborativa.	(EM13CO17) Construir redes virtuais de interação e colaboração, favorecendo o desenvolvimento de projetos de forma segura, legal e ética.	Esta habilidade visa a fazer com que os estudantes sejam capazes de mobilizarem-se por meio de redes sociais, criando comunidades que possam articular propostas e projetos sociais ou científicos. Com isso espera-se que os jovens possam entender necessidades coletivas, organizar ideias, conduzir iniciativas de crowdfunding (vaquinhas virtuais e captações de recursos financeiros) e utilizarem-se dessas estratégias para resolver problemas reais. Exemplos de resultados alcançados com iniciativas desta natureza podem ser a construção de uma biblioteca na comunidade, a reforma de uma praça, reivindicar melhoria na prestação de serviços públicos, denunciar abusos e injustiças que eventualmente afetem comunidades ou grupos sociais específicos, captar recursos para algum projeto ou pesquisa de iniciação científica etc.	Exemplos de iniciativas dessa natureza: Sleeping Giants, crowdfunding para projetos
	(EM13CO18) Planejar e gerenciar projetos integrados às áreas de conhecimento de forma colaborativa, solucionando problemas, usando diversos artefatos computacionais.	Esta habilidade visa a preparar os estudantes para utilizar artefatos computacionais para planejar e gerenciar projetos sendo capaz de integrar, por exemplo, recursos para gestão de cronogramas, riscos e equipes, espaços compartilhados para armazenamento de arquivos, uso de ferramentas para videoconferência, artefatos para discussão assíncrona, ferramentas para gestão de dados etc.	Utilizar ferramentas de produtividade com e sem IA para gerenciar projetos, organizar informações em drives virtuais, configurar permissões de compartilhamento de arquivos de forma consciente e adequada às necessidades de cada momento, produzir fluxogramas para comunicar processos, organizar reuniões virtuais e videoconferências, criar e aplicar pesquisas por meio de formulários digitais etc.
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.	(EM13CO19) Expor, argumentar e negociar propostas, produtos e serviços, utilizando diferentes mídias e ferramentas digitais.	Esta habilidade visa a preparar os estudantes para vender uma ideia fazendo uso de diferentes recursos tecnológicos tais como produção de um vídeo promocional, construção de um site, cards para as redes sociais, e-mail marketing, apresentação de slides, criação de storytelling para uma apresentação por videoconferência etc., além de entender o comportamento das ferramentas de marketing digital sendo capaz de analisar a performance de cada campanha.	Aqui os estudantes podem ser orientados a organizarem-se em grupos para pensarem em soluções para problemas pré-definidos pelos professores ou estimulados a criarem produtos para serem apresentados e defendidos perante uma banca avaliadora (que pode ser formada por professores, gestores e funcionários da escola, pais, convidados da comunidade e profissionais convidados). Os alunos também devem ser estimulados por exemplo, a realizarem pesquisas para entender como seus produtos são aceitos (ex. Formulários digitais) e a criarem perfis em redes sociais para divulgar essas ideias como fariam em uma situação profissional real. Dessa forma espera-se que possam simular ainda na escola, futuras experiências profissionais.



Competência Específica	Habilidade	Explicação da Habilidade	Exemplos
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.	(EM13CO20) Criar conteúdo, disponibilizando-o em ambientes virtuais para publicação e compartilhamento, avaliando a confiabilidade e as consequências da disseminação dessas informações.	Esta habilidade visa a preparar os estudantes para criarem conteúdos, de diversas naturezas, para serem disseminados em ambientes virtuais, tais como podcasts e vídeos para canais em redes digitais de divulgação de vídeos (ex.: YouTube, Twitch, Vimeo etc.), microvídeos (ex.: Instagram, TikTok etc.), textos jornalísticos e crônicas (ex.: Blogs, Facebook etc.), fotografias (ex.: Instagram, Facebook etc.), refletindo sobre seus alcances e como o teor da mensagem que é veiculada pode influenciar uma comunidade local ou até mesmo global.	Criação e postagens de vídeos no TikTok sobre conteúdos de Química.
	(EM13CO21) Comunicar ideias complexas de forma clara por meio de objetos digitais como mapas conceituais, infográficos, hipertextos e outros.	Esta habilidade visa a preparar os estudantes para utilizar recursos digitais que os ajudem a fazer sínteses e correlações entre ideias, sendo capazes de traduzir e sintetizar informações complexas em ideias mais simples. Por exemplo: ler e interpretar um artigo científico e representar suas principais ideias por meio de um mapa conceitual, fazer a leitura de um relatório de pesquisa e transformá-lo em um infográfico, criar correlação entre textos, imagens e outros recursos por meio da linguagem hipertextual etc.	Comunicação de temática com infográfico por meio de ferramenta gratuita de design gráfico online com e sem IA.
	(EM13CO22) Produzir e publicar conteúdo como textos, imagens, áudios, vídeos e suas associações, bem como ferramentas para sua integração, organização e apresentação, utilizando diferentes mídias digitais.	Esta habilidade visa a preparar os estudantes para escolher e utilizar a ferramenta digital mais adequada de acordo com o propósito da mensagem e público-alvo que se pretende atingir. Os estudantes deverão ter a oportunidade de produzir, por exemplo, textos para blogs, gravar vídeos e podcast, construir gráficos, apresentações em slides etc., além de serem capazes de integrar recursos (inserir um vídeo em um blog, por exemplo), desenvolver o senso estético (cores, fontes, estilos etc.) e valorizar a inclusão (uso de ferramentas para acessibilidade visual, auditiva, motora etc.).	Construção de conteúdo multimídia de História com software de gravação de tela e edição de vídeo.

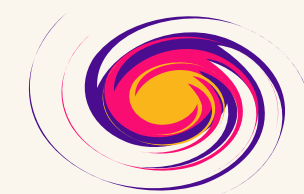
Competência Específica	Habilidade	Explicação da Habilidade	Exemplos
<p>Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, identificando e reconhecendo seus direitos e deveres, recorrendo aos conhecimentos da Computação e suas tecnologias para tomar decisões frente às questões de diferentes naturezas.</p>	<p>(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.</p>	<p>Esta habilidade visa a criar oportunidades de reflexão com os estudantes sobre as oportunidades de diálogo e alcance da mensagem que se configuram na formação de comunidades virtuais, tanto relacionado a aspectos positivos como negativos, em contextos pessoais ou profissionais. Como exemplo, é possível discutir sobre a organização de comunidades virtuais para produzir pesquisa científica e colaborar com o desenvolvimento da ciência, para busca de soluções para problemas locais, defesa de uma causa etc.</p>	<p>Uso de emojis para representação de emoções em comunidades virtuais baseadas em texto, como grupos de WhatsApp.</p>
	<p>(EM13CO24) Identificar e reconhecer como as redes sociais e artefatos computacionais em geral interferem na saúde física e mental de seus usuários.</p>	<p>Esta habilidade visa a sensibilizar os estudantes sobre o impacto do uso excessivo das tecnologias para sua saúde, seja relacionado a aspectos físicos, sociais ou emocionais. Neste contexto, é possível trabalhar questões relacionadas à depressão, fobia, baixa autoestima, lesões por movimentos repetitivos, isolamento social etc.</p>	<p>Estudo de tempos de uso em aparelhos eletrônicos de tela por parte de crianças.</p>
	<p>(EM13CO25) Dialogar em ambientes virtuais com segurança e respeito às diferenças culturais e pessoais, reconhecendo e denunciando atitudes abusivas.</p>	<p>Esta habilidade visa a preparar os estudantes para interagir e se comunicar em ambientes virtuais, como por exemplo, participar de um grupo de WhatsApp, interagir em um fórum de discussão online em um curso a distância, participar de uma videoconferência, postar uma crítica em um blog etc.), com respeito aos sujeitos envolvidos, buscando entender o contexto destas pessoas (sociais, políticos, religiosos, étnicos etc.), além de ser capaz de preservar sua imagem e privacidade em prol da sua segurança pessoal ou mesmo coletiva</p>	<p>Diálogo estabelecido entre equipes durante uma partida em game multiplayer</p>
	<p>(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.</p>	<p>Esta habilidade visa a orientar os estudantes sobre questões que se referem ao respeito a Lei Geral de Proteção de Dados e outras correlacionadas, seja nas oportunidades de interação e colaboração online (navegação nas redes sociais, organização de grupos de trabalho etc.), seja na produção de uma pesquisa científica (autoria na produção de materiais, por exemplo) ou mesmo no desenvolvimento de um software, onde é necessário avaliar que tipo de informação é possível coletar de um usuário e o que pode ser feito com ela.</p>	<p>Licenças de uso de imagens digitais baixadas da Internet; Marco Civil da Internet, Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), ECA Digital, licenças Creative Commons, Direitos Autorais etc.</p>





# Referências Bibliográficas





**BRASIL.** Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 24 set. 2025.

**BRASIL.** Ministério da Educação. Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à BNCC. Brasília: MEC, 2022. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=182481-texto-referencia-normas-sobre-computacao-na-educacaobasica&category\\_slug=abril-2021-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=182481-texto-referencia-normas-sobre-computacao-na-educacaobasica&category_slug=abril-2021-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 24 set. 2025.

**BRASIL.** Parecer CNE/CEB nº 2, de 2022. Orienta a integração da Computação à Educação Básica. Brasília: Conselho Nacional de Educação, 2022.

**BRASIL.** Resolução CNE/CEB nº 1, de 2022. Define diretrizes para a formação inicial e continuada de professores da Educação Básica. Brasília: Conselho Nacional de Educação, 2022.

**BRASIL.** Resolução CNE/CEB nº 2, de 13 de novembro de 2024. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM). Brasília: Conselho Nacional de Educação, 2024.

**BRASIL.** Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Presidência da República, 1996. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm). Acesso em: 24 set. 2025.

**BRASIL.** Lei nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023. Institui a Política Nacional de Educação Digital. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2023.

**BRASIL.** Lei nº 14.945, de 30 de agosto de 2024. Altera a Lei nº 9.394/1996 (LDB) para dispor sobre a organização dos currículos do Ensino Médio. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2024.

**BRASIL.** Lei nº 15.100, de 2025. Dispõe sobre o uso de dispositivos digitais em ambientes escolares. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2025.

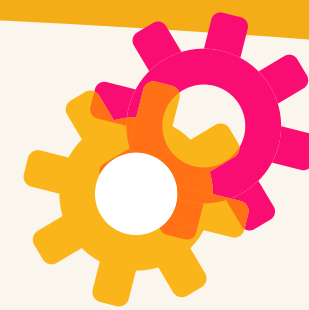
**BRASIL.** Decreto nº 12.385, de 18 de fevereiro de 2025. Regulamenta a Lei nº 15.100/2025, sobre o uso pedagógico de dispositivos digitais nas escolas. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2025.

**BRASIL.** Ministério da Educação. Guia para o Planejamento da Adoção de Dispositivos Tecnológicos nas Escolas. Brasília: MEC, 2025.

**BRASIL.** Ministério da Educação. Saberes Digitais Docentes. Brasília: MEC, 2025.

**BRASIL.** Ministério da Educação. Estratégia Brasileira de Educação Midiática (EBEM). Brasília: MEC, 2024.





**CAETANO, M. F.; MAROTTA, M.; GRANVILLE, L. Z.** Deserto Digital: O Mundo Desconectado e Não Visto. Computação Brasil, n. 53, p. 8–11, 2025. Disponível em: <https://www.sbc.org.br/computacaobrasil>. Acesso em: 14 set. 2025.

**CELOT, Paolo.** Why is Media Education Critical in Today's Attention Economy? Wise Words, WISE Qatar, 20 mar. 2018. Disponível em: <https://www.wise-qatar.org/why-media-education-critical-today-attention-economy-paolo-celot/>. Acesso em: 24 set. 2025.

**CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO.** Resolução CNE/CEB nº 2, de 21 de março de 2025. Estabelece diretrizes operacionais para o uso de dispositivos digitais e a integração curricular da Educação Digital e Midiática. Brasília: CNE, 2025.

**DJORDJEVIC, B.; ZBILJIC, S. M.; RADOSAVLJEVIC, M.** Impact of Digital Skills on Employability: Cross-Sectional Analysis. Economies, v. 13, n. 7, p. 196, 2025. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2227-7099/13/7/196>. Acesso em: 24 set. 2025.

**FERRARI, Ana Cláudia; MACHADO, Daniela; OCHS, Mariana.** Guia da Educação Midiática. 1. ed. São Paulo: Instituto Palavra Aberta (Programa EducaMídia), 2020.

**GAMEIRO, Alexandre Magnus Queiroz; PENHA, Débora Luzia; HAGSTROM, Rodrigo Otávio Ribeiro.** Boletim de Diagnóstico: Habilidades Digitais no Brasil e no Mundo. Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL). Brasília, 2024. Disponível em: [https://sei.anatel.gov.br/sei/modulos/pesquisa/md\\_pesq\\_documento\\_consulta\\_externa.php](https://sei.anatel.gov.br/sei/modulos/pesquisa/md_pesq_documento_consulta_externa.php). Acesso em: 24 set. 2025.

**JENKINS, Henry.** Cultura da Convergência. 2. ed. São Paulo: Aleph, 2009.

**ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU).** The Promotion, Protection and Enjoyment of Human Rights on the Internet. Genebra, 1º jul. 2016. Disponível em: [https://ap.ohchr.org/documents/dpage\\_e.aspx?si=a/hrc/res/32/13](https://ap.ohchr.org/documents/dpage_e.aspx?si=a/hrc/res/32/13). Acesso em: 24 set. 2025.

**RIBEIRO, Leila; CASTRO Júnior, Alberto Nogueira de; FRÖHLICH, Antônio Augusto; FERRAZ, Carlos André Guimarães; FERREIRA, Carlos Eduardo; SEREY, Dalton; CORDEIRO, Daniel de Angelis; CASTRO Filho, José Aires de; BIGOLIN, Nara; CAVALHEIRO, Simone.** Diretrizes da Sociedade Brasileira de Computação para o Ensino de Computação na Educação Básica. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/003184549>. Acesso em: 24 set. 2025.

**SÃO PAULO (Estado).** Secretaria da Educação. Currículo Paulista: Bases Curriculares da Educação Infantil e Ensino Fundamental – Linguagens e Projeto de Vida. São Paulo: SEDUC-SP, 2019. Atualizado em 2023.



**SÃO PAULO (Estado).** Conselho Estadual de Educação. Deliberação CEE-SP nº 233, de 2025. Dispõe sobre a oferta de Educação Mediada por Tecnologia e outras providências. São Paulo: CEE-SP, 2025.

**SÃO PAULO (Estado).** Secretaria da Educação. Currículo Paulista – Etapas da Educação Básica. São Paulo: SEDUC-SP, 2023.

**WASSERMAN, Camila; PRIMO, Tiago Thompsen.** Nota Técnica Educar na Era da Inteligência Artificial: Caminhos para a BNCC Computação. Alagoas: IAEDU, Fundação Telefônica Vivo, 2025. Disponível em: <https://www.fundacaotelefonicavivo.org.br/wp-content/uploads/pdfs/NotaTecnicaEducarNaEraDaInteligenciaArtificial.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2025.