

## Ementa 2024

### Pensamento Computacional

<b>Título do componente curricular</b>	Pensamento Computacional
<b>Etapa do ensino</b>	1ª série do Ensino Médio
<b>Carga horária</b>	2 aulas semanais

#### Introdução

A Lei Federal n.º 13.415/2017 estabelece as premissas para uma nova forma de oferta do Ensino Médio. Em 2018, foi homologada a Base Nacional Comum Curricular para essa etapa do processo escolar, que estabelece as competências que o estudante precisa desenvolver, visando sua formação integral. É importante destacarmos que as mesmas competências também estão presente no currículo do Ensino Fundamental, e que no Ensino Médio, são mobilizadas por meio das quatro áreas do conhecimento: Linguagens e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias, e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas.

É fundamental apontarmos que a competência deve ser compreendida como “mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (BRASIL, 2018, p. 13). Nesse contexto, podemos afirmar que essa estrutura pedagógica visa a

*formação e o desenvolvimento humano global, o que implica compreender a complexidade e a não linearidade desse desenvolvimento, rompendo com visões reducionistas que privilegiam ou a dimensão intelectual (cognitiva) ou a dimensão afetiva. Significa, ainda, assumir uma visão plural, singular e integral da criança, do adolescente, do jovem e do adulto – considerando-os como sujeitos de aprendizagem – e promover uma educação voltada ao seu acolhimento, reconhecimento e desenvolvimento pleno, nas suas singularidades e diversidades (BRASIL, 2018, p. 14).*

Esse olhar integral para a formação do sujeito envolve, de forma direta, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) que são utilizadas na sociedade atual. Mais evidente, quando na BNCC é descrita uma competência diretamente voltada para o uso desses recursos, tal como afirma o Referencial Curricular para o Ensino Médio do Paraná, a Competência de Cultural Digital:

*busca compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares): Para se comunicar, acessar e disseminar informações; produzir conhecimentos, resolver problemas, exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (PARANÁ, 2021, p. 59).*

Além das referências já citadas, em 2022, foi promulgado o Complemento de Computação à BNCC por meio do parecer CNE/CEB 2/2022 que versa sobre as competências e habilidades da área de programação que devem ser trabalhadas com os estudantes da Educação Básica. Destaca-se também que em 2023, foi também estabelecida a Política Nacional de Educação Digital (Lei 14533/23) que traz novas orientações para políticas de educação digital no Brasil todo, inclusive no Ensino Fundamental e Ensino Médio.

Nesse contexto, percebemos que trata-se de trabalhar os conhecimentos relacionados às TDIC no cotidiano, sob a perspectiva dos quatro pilares da educação: saber ser, saber conhecer, saber fazer, saber conviver. Torna-se relevante inserir estes conhecimentos de forma significativa no processo educativo, ao contrário da utilização apenas na posição de usuário, objetiva-se que este saber ocupe um lugar reflexivo entre os conhecimentos escolares.

## **Objetivos**

- Apoiar os jovens no processo de aprendizagem do uso das TDIC e sua aplicabilidade na resolução de problemas do cotidiano.
- Auxiliar os estudantes no processo de reflexão crítica e uso ético das TDIC.
- Desenvolver habilidades e competências para a criação de tecnologias digitais como sites, projetos artísticos e literários digitais, jogos e aplicativos, por meio de linguagens de programação, marcação e estilização.

## **Justificativa**

A partir da BNCC, a formação integral do sujeito perpassa a concepção do desenvolvimento de competências que abrangem dez aspectos da vida, estando a cultura digital elencada dentre esses aspectos. A cultura digital relaciona-se à compreensão, à utilização e à criação de TDIC a partir de uma perspectiva progressiva da aprendizagem. Sob essa ótica, destaca-se que o conjunto de habilidades que norteiam esse processo não são desenvolvidas de modo pontual, mas ao longo de todo o Ensino Médio. Isso resulta no entendimento de que uma competência não é desenvolvida apenas com atividades pontuais, mas sim, com um conjunto sistemático de estratégias pedagógicas que visam um determinado fim.

Compreendendo esses elementos, destacamos que o Referencial Curricular para o Ensino Médio do Paraná, demonstra essa transversalidade ao inserir as TDIC na prática de todas as áreas da Formação Geral Básica, como também na elaboração dos Itinerários Formativos. Entretanto, considera-se de fundamental importância a oferta de uma unidade curricular que verse sobre as TDIC na 1ª série do Ensino Médio, visando familiarizar o estudante com os princípios de utilização dessas tecnologias ao longo das etapas de ensino.

### Quadro organizador curricular

<b>1ª SÉRIE</b>		
<b>PRIMEIRO TRIMESTRE</b>		
<b>Habilidades</b>		
<p><b>(EM13CO01)</b> Explorar e construir a solução de problemas por meio da reutilização de partes de soluções existentes.</p> <p><b>(EMIFMAT01)</b> Investigar e analisar situações-problema identificando e selecionando conhecimentos matemáticos relevantes para uma dada situação, elaborando modelos para sua representação.</p> <p><b>(EM13CO02)</b> Explorar e construir a solução de problemas por meio de refinamentos, utilizando diversos níveis de abstração desde a especificação até a implementação.</p> <p><b>(EMIFMAT05)</b> Selecionar e mobilizar intencionalmente recursos criativos relacionados à Matemática para resolver problemas de natureza diversa, incluindo aqueles que permitam a produção de novos conhecimentos matemáticos, comunicando com precisão suas ações e reflexões relacionadas a constatações, interpretações e argumentos, bem como adequando-os às situações originais.</p> <p><b>(EM13LGG703)</b> Utilizar diferentes linguagens, mídias e ferramentas digitais em processos de produção coletiva, colaborativa e projetos autorais em ambientes digitais.</p>		
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>	<b>OBJETOS DO CONHECIMENTO</b>	<b>CONTEÚDOS</b>
Compreender a utilidade de registros e matrizes unidimensionais na representação de informações organizadas.	Análise e resolução de problemas  Investigação científica	Criação de um jogo de cartas  Introdução ao JavaScript  Linguagem escrita de

<p>Desenvolver programas em uma linguagem de programação que utilizem registros e matrizes unidimensionais para organizar e manipular dados.</p> <p>Aplicar estruturas de dados na criação de um jogo de cartas.</p> <p>Utilizar linguagem de programação para gerar figuras geométricas.</p> <p>Conhecer e aplicar funções em um algoritmo.</p> <p>Conhecer e aplicar parâmetros em uma função.</p> <p>Conhecer e aplicar Arrays em um algoritmo.</p> <p>Compreender o processo de otimização para gerar melhorias em um código.</p> <p>Conhecer a linguagem JavaScript através da construção de algoritmos.</p>	<p>Processo criativos</p> <p>Práticas de linguagem em ambiente digital</p>	<p>programação</p> <p>Listas na programação</p> <p>Padrões no algoritmo</p> <p>Funções na programação</p> <p>Aplicar conceito de Matemática</p>
<b>SEGUNDO TRIMESTRE</b>		
<b>Habilidades</b>		
<p><b>(EM13CO09)</b> Identificar tecnologias digitais, sua presença e formas de uso, nas diferentes atividades no mundo do trabalho.</p> <p><b>(EM13CO19)</b> Expor, argumentar e negociar propostas, produtos e serviços utilizando diferentes mídias e ferramentas digitais.</p> <p><b>(EM13CO20)</b> Criar conteúdos, disponibilizando-os em ambientes virtuais para publicação e compartilhamento, avaliando a confiabilidade e as consequências da disseminação dessas informações.</p>		

**(EM13CHS404)** Identificar e discutir os múltiplos aspectos do trabalho em diferentes circunstâncias e contextos históricos e/ou geográficos e seus efeitos sobre as gerações, em especial, os jovens, levando em consideração, na atualidade, as transformações técnicas, tecnológicas e informacionais.

**(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.

**(EMIFCG12)** Refletir continuamente sobre seu próprio desenvolvimento e sobre seus objetivos presentes e futuros, identificando aspirações e oportunidades, inclusive relacionadas ao mundo do trabalho, que orientem escolhas, esforços e ações em relação à sua vida pessoal, profissional e cidadã.

**(EM13CO01)** Explorar e construir a solução de problemas por meio da reutilização de partes de soluções existentes.

<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>	<b>OBJETOS DO CONHECIMENTO</b>	<b>CONTEÚDOS</b>
<p>Construir soluções computacionais na criação de um algoritmo.</p> <p>Utilizar a técnica de incremento e decremento de valores para manipular estados do jogo.</p> <p>Aplicar o conceito de funções para otimizar o código.</p> <p>Aprender a disponibilizar o conteúdo criado em meio digital.</p> <p>Refletir sobre o impacto de compartilhar produções autorais em meio digital.</p> <p>Compreender as diferenças entre as áreas de front-end e back-end.</p> <p>Conhecer e aplicar técnicas de escrita na elaboração de</p>	<p>Técnicas e tecnologias computacionais</p> <p>Compartilhamento de ideias e informações</p> <p>Responsabilidade com e para o coletivo</p> <p>Empreendedorismo</p> <p>Significado de trabalho em múltiplos contextos</p> <p>Análise e resolução de problemas</p>	<p>Criação de um jogo multiplayer estilo Pong</p> <p>Lógica de programação</p> <p>Condicional no algoritmo</p> <p>Compartilhamento de projetos online</p> <p>Mundo profissional</p> <p>Entrevista de emprego</p> <p>Construção de currículo</p> <p>Carreiras em tecnologia</p>

<p>um documento (modelo de currículo).</p> <p>Discutir estratégias acerca do tema entrevista de emprego.</p>		
<b>TERCEIRO TRIMESTRE</b>		
<b>Habilidades</b>		
<p><b>(EM13CO22)</b> 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.</p> <p><b>(EMIFLGG05)</b> Selecionar e mobilizar intencionalmente, em um ou mais campos de atuação social, recursos criativos de diferentes línguas e linguagens (imagens estáticas e em movimento; música; linguagens corporais e do movimento, entre outras), para participar de projetos e/ou processos criativos.</p> <p><b>(EM13CO21)</b> Comunicar ideias complexas de forma clara por meio de objetos digitais como mapas conceituais, infográficos, hipertextos e outros.</p>		
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>	<b>OBJETOS DO CONHECIMENTO</b>	<b>CONTEÚDOS</b>
<p>Conhecer os elementos básicos do HTML (tags, cabeçalho, parágrafos).</p> <p>Conhecer os elementos básicos do CSS (seletores, propriedades).</p> <p>Entender a estrutura geral de um código nas linguagens HTML e CSS.</p> <p>Utilizar de conteúdos multimídias (imagens, vídeos etc) na construção de sites.</p> <p>Estruturar uma página web e</p>	<p>Criação de conteúdo multimídia</p> <p>Ampliações de mídias digitais</p> <p>Processos criativos</p> <p>Técnicas e tecnologias computacionais</p>	<p>Introdução ao HTML e CSS</p> <p>Criação de sites</p> <p>Compartilhamento de projetos</p> <p>Funções na programação</p> <p>Programação em JavaScript</p> <p>Condicionais na programação</p>

<p>seu conteúdo.</p> <p>Utilizar estruturas condicionais na criação do algoritmo.</p> <p>Criar funções para otimizar a leitura e organização do código.</p>		
---	--	--

### **Possibilidade de Encaminhamento Metodológicos**

O Pensamento Computacional pode ser entendido como o processo de resolver problemas por meio de processos de decomposição, reconhecimento de padrões, abstrações e desenvolvimento de algoritmos. Apoiando-se nos conceitos fundamentais da Computação e na utilização de sintaxes lógicas usadas nas linguagens de programação visa desenvolver “a capacidade de pensar de forma criativa, com pensamento estruturado e capaz de trabalhar em colaboração” (BRACKMANN, 2017).

Trata-se da nomenclatura que vem sendo cada vez mais explorada para expressar o conjunto de habilidades desenvolvidas por meio da criação de programas computacionais ou não, a fim de “organizar o pensamento para identificar formas mais eficientes de resolver problemas” (MARQUES, 2019, p.25) da vida cotidiana. Com a finalidade de desenvolver o Pensamento Computacional, os professores terão o papel de facilitar o processo de aprendizagem dos estudantes, orientando e estimulando a troca de experiências entre pares, por meio de grupos e criações colaborativas. Para uma formação integral, é importante que as atividades e práticas levem os estudantes a desenvolverem sua autonomia e protagonismo por meio da interação com o mundo contemporâneo, através do desenvolvimento de sites e algoritmos, de acordo com seus interesses e realidade.

Assim, a metodologia ativa de aprendizagem baseada em projetos deve ser um dos principais encaminhamentos metodológicos para desenvolver o pensamento computacional em uma abordagem crítica com os estudantes. Os projetos podem ser oriundos dos materiais didáticos ou sugeridos pelos professores. Para isso, a utilização de computadores/notebooks para pôr em prática os conhecimentos adquiridos deve acontecer sempre que possível, para que o estudante desenvolva

as habilidades de maneira ativa. É recomendável também que os desafios e projetos propostos pelos professores estejam de acordo com o contexto, faixa etária e acesso aos recursos tecnológicos.

Outro encaminhamento metodológico essencial para o desenvolvimento da criticidade dos estudantes é incentivar que analisem frequentemente seus próprios algoritmos e códigos, assim como de colegas e de outros programadores também, pois assim poderão reconhecer melhorias a partir de novos conhecimentos e maneiras diferentes de resolver problemas similares. Do mesmo modo, também é importante buscar metodologias que encoraje os estudantes a discutirem sobre suas práticas no mundo digital, suas possibilidades, hábitos profissionais e pessoais dentro da tecnologia. Isso pode ser facilitado por meio de rodas de conversas, perguntas motivadoras, leituras, estudos e simulações dirigidas por meio de tutoriais, roteiros e vídeos.

Os saberes desenvolvidos por meio do Pensamento Computacional estão diretamente relacionados às habilidades dos quatro eixos estruturantes para os Itinerários Formativos, a saber: Investigação Científica, Processos Criativos, Mediação e Intervenção Sociocultural e Empreendedorismo. Os conteúdos trabalhados envolvem duas grandes dimensões: a da Cultura Digital e do Pensamento Computacional. Em conjunto, permitem uma formação teórico-crítica acerca do uso das TDIC. Nesse contexto, a prática de pesquisar sobre as tecnologias e conteúdo é não só bem-vinda, como também primordial para a consolidação do Pensamento Computacional sendo uma prática muito comum entre programadores.

## **Avaliação**

A avaliação consiste em uma ação ampla e complexa que envolve todos os atores que fazem parte do processo de ensino aprendizagem das instituições de ensino. Esse processo exige intensa reflexão e planejamento para a consecução de objetivos. A avaliação do desenvolvimento dos estudantes e a verificação do rendimento escolar dá-se em caráter formativo e deve considerar o desenvolvimento curricular progressivo, de modo a consolidar a articulação entre as etapas de ensino, desde a Educação Infantil até o final do Ensino Médio. Assim como, a avaliação intenciona a compreensão do saber enquanto valor sócio histórico, desenvolvido ao longo do tempo, com conhecimentos e metodologias que propiciem uma postura crítica frente às mudanças desafiadoras da contemporaneidade, que visa a incentivar o protagonismo e a autonomia do estudante. Nesse sentido, o desempenho escolar é entendido como a verificação da capacidade para mobilizar conhecimentos, habilidades, atitudes e valores, de forma que estes possam ser

articulados e integrados. Observa-se que conteúdos, metodologias e avaliação se utilizam dos mesmos elementos didáticos (recursos, técnicas, instrumentos, entre outros) voltados para o desenvolvimento das competências e habilidades. Isso implica na coerência entre o que e como se ensina e aprende, e a concepção de avaliação adotada, bem como na ideia de continuidade do processo avaliativo. Assim, as metodologias, as formas de avaliação processual e formativa serão organizadas nas instituições de ensino, por meio de atividades teóricas e práticas, provas orais e escritas, apresentações, projetos digitais e atividades on-line, entre outras, de tal forma que, ao final do Ensino Médio, o estudante demonstre ter adquirido as competências previstas para esta etapa de ensino. Destaca-se entre as opções de avaliação os resultados e processos na elaboração de projetos e algoritmos, na qual é possível reconhecer de maneira concreta o que o aluno aprendeu a criar e analisar em Pensamento Computacional. Para avaliação de projetos, sugere-se a criação de rubricas que facilitem a objetividade da leitura do professor ao longo do que foi produzido. As rubricas podem ser criadas antecipadamente pelo professor ou de comum acordo com os estudantes.

### **Sugestão de Recursos Didáticos**

Os recursos didáticos devem favorecer os processos de troca de saberes, de experiências, sentimentos e vivências, fomentando, assim, a construção colaborativa de conhecimento e a resolução coletiva de problemas. Precisam ser coerentes com os encaminhamentos metodológicos, cujo propósito é ter o estudante como protagonista do processo de aprendizagem. Assim, para realização dessas atividades sugere-se:

- Laboratório de Informática, ambientes virtuais de aprendizagem e aplicativos digitais;
- Recursos audiovisuais: vídeos, áudios, músicas;
- Projetores;
- Cartolinas, papel sulfite e canetinhas;
- Flip chart;
- Computadores, tablets e celulares, sempre que possível.

### **Referências**

BRACKMANN, Christian Puhmann. Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de atividades desplugadas

na educação básica. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Centro de Estudos Interdisciplinares em

Novas Tecnologias na Educação, Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Porto Alegre, 2017.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Ensino Médio. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wpcontent/uploads/2018/04/BNCC\\_EnsinoMedio\\_embaixa\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wpcontent/uploads/2018/04/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site.pdf). Acesso em 13/08/2021.

\_\_\_\_\_. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm). Acesso em 13/08/2021.

\_\_\_\_\_. Lei n.º 13.415, de 16 de fevereiro de 2018. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015\\_2018/2017/Lei/L13415.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015_2018/2017/Lei/L13415.htm). Acesso em: 13/08/2021.

\_\_\_\_\_. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Resolução n.º 3, de 21 de novembro de 2018. Disponível em:

[https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/51281622](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/51281622). Acesso em: 13/08/2021.

\_\_\_\_\_. Portaria nº 1.432, de 28 de dezembro de 2018. Estabelece os referenciais para elaboração dos itinerários formativos conforme preveem as Diretrizes Nacionais do Ensino Médio. Brasília: Diário Oficial da União, 05/04/2019, Edição 66, Seção 1, 2019.

LIBÂNEO, J. C. Didática. São Paulo: Cortez, 1994.

MARQUES, Samanta Ghisleni Implicação dos pilares do Pensamento Computacional na resolução de problemas na escola. Dissertação (Mestrado em Educação) — Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, 2019.

ZABALA, A.; ARNAU, L. Como aprender e ensinar competências. Porto Alegre: Penso, 2014.