**ESTADO DO TOCANTINS**
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÍTIO NOVO DO TOCANTINS – TO**
**SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE SÍTIO NOVO DO TOCANTINS – TO**

# DOCUMENTO ORIENTADOR CURRICULAR DE EDUCAÇÃO DIGITAL

Sistema Municipal de Ensino de Sítio Novo do Tocantins – TO

**Sítio Novo do Tocantins – TO**
Janeiro/2025

## ELABORAÇÃO E ORGANIZAÇÃO

**Sergiana Gomes Barros Fonseca**
Secretária Municipal de Educação

**Maria Aparecida Pereira Santos**
Coordenadora Geral da SEMED

**Jair Cabral Rodrigues**
Articulador da Cultura Digital

**Grupo de Trabalho – GT**

Sergiana Gomes Barros Fonseca
Maria Aparecida Pereira Santos
Gizelda Cardoso da Silva
Daniela de Sousa Teixeira Leal
Roselandia Alves dos Santos Milhomem
Rosirene Pereira dos Santos Gomes
Maria Edleuza de Carvalho Alencar
Asenete Gomes Galdino Rebouças
Jair Cabral Rodrigues

# DOCUMENTO ORIENTADOR CURRICULAR DE EDUCAÇÃO DIGITAL

Sistema Municipal de Ensino de Sítio Novo do Tocantins – TO

Este documento foi elaborado de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), as Normas da Computação na Educação Básica (Resolução CNE/CEB nº 1/2022) e as Diretrizes Operacionais da Educação Digital (Resolução CNE/CEB nº 2/2025), alinhado ao Plano Municipal de Educação Digital – PlaMED (2026-2032).

**RESPONSÁVEIS TÉCNICOS**

**Jair Cabral Rodrigues**
Articulador da Cultura Digital

**Secretária Municipal de Educação de Sítio Novo do Tocantins – TO**
Sítio Novo do Tocantins – TO

**Ano/Versão: 2026**

**SUMÁRIO**

APRESENTAÇÃO ..... 5

BASE LEGAL ..... 5

INTRODUÇÃO ..... 6

1. CONCEPÇÕES E FUNDAMENTOS ..... 7

I. O Pensamento Computacional como Habilidade Universal ..... 7

II. A Cultura Digital e a Cidadania ..... 8

III. O Mundo Digital e a Compreensão Tecnológica ..... 8

2. INTEGRAÇÃO CURRICULAR E O PAPEL DA ESCOLA ..... 8

3. FORMAÇÃO PERMANENTE DE PROFISSIONAIS DA EDUCAÇÃO..... 9

4. CONSIDERAÇÕES ..... 10

EIXOS DA BNCC-COMPUTAÇÃO ..... 10

EDUCAÇÃO INFANTIL – ABORDAGEM ..... 11

A ETAPA DA EDUCAÇÃO INFANTIL ..... 12

- Premissas ..... 12

MATRIZ CURRICULAR COMPUTAÇÃO EDUCAÇÃO INFANTIL ..... 13

A ETAPA DO ENSINO FUNDAMENTAL ..... 18

- Competências ..... 18

MATRIZ CURRICULAR COMPUTAÇÃO ENSINO FUNDAMENTAL – ANOS INICIAIS ..... 20

MATRIZ CURRICULAR COMPUTAÇÃO / POR ETAPA - 1º ao 5º ANO ..... 39

MATRIZ CURRICULAR COMPUTAÇÃO ENSINO FUNDAMENTAL – ANOS FINAIS..... 44

MATRIZ CURRICULAR COMPUTAÇÃO / POR ETAPA - 6º ao 9º ANO ..... 64

## APRESENTAÇÃO

A educação contemporânea exige respostas alinhadas às transformações sociais, tecnológicas e culturais que marcam o século XXI. Nesse contexto, a inserção da Computação no currículo escolar representa um passo estratégico para a formação de estudantes mais críticos, criativos e preparados para os desafios do mundo atual.

O município de Sítio Novo do Tocantins – TO, atento às demandas educacionais emergentes e comprometido com a melhoria contínua da qualidade do ensino, apresenta este Referencial Orientador para a implementação da Computação na Educação Básica. O documento foi elaborado com o propósito de apoiar gestores, coordenadores pedagógicos e professores na organização de práticas pedagógicas que integrem a Computação de maneira significativa ao currículo escolar.

Mais do que introduzir conteúdos técnicos, esta proposta busca fomentar o pensamento computacional, a resolução de problemas, a cultura digital e a inovação como dimensões estruturantes do processo educativo. Assim, reafirma-se o compromisso do município com uma educação pública de qualidade, inclusiva e alinhada às diretrizes nacionais e estaduais.

## BASE LEGAL

A implementação da Computação no currículo da Educação Básica do município de Sítio Novo do Tocantins – TO fundamenta-se nos marcos legais e normativos que orientam a educação brasileira em âmbito nacional e estadual.

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 estabelece, em seu artigo 205, que a educação é direito de todos e dever do Estado e da família, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

A Lei nº 9.394/1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB) define as diretrizes e bases da educação nacional, assegurando a organização curricular voltada ao desenvolvimento de competências e habilidades essenciais à formação integral do estudante.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), homologada em 2017 e 2018, orienta a definição das aprendizagens essenciais que todos os estudantes devem desenvolver ao longo da Educação Básica, destacando a importância da cultura digital, do pensamento científico, crítico e criativo, e do uso significativo das tecnologias digitais.

No âmbito estadual, o Referencial Curricular Tocantinense complementa as diretrizes nacionais, contextualizando-as à realidade do Estado do Tocantins e orientando os sistemas municipais de ensino na organização de seus currículos.

Além disso, consideram-se as normativas complementares do Conselho Nacional de Educação (CNE) e do Conselho Estadual de Educação do Tocantins que tratam da Educação Básica, da cultura digital e da inovação pedagógica.

Dessa forma, este Referencial Orientador encontra respaldo legal nos dispositivos constitucionais, na legislação educacional vigente e nas diretrizes curriculares nacionais e estaduais, assegurando a legitimidade e a coerência da proposta de integração da Computação ao currículo municipal.

## INTRODUÇÃO

Este documento tem como finalidade apresentar um referencial orientador para a inserção da Computação no currículo escolar do município de Sítio Novo do Tocantins – TO. Em consonância com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e com o Referencial Curricular Tocantinense, o guia propõe a integração da Computação em todas as etapas da Educação Básica, reconhecendo seu papel fundamental no desenvolvimento de competências e habilidades essenciais para o século XXI. A proposta assegura que a Computação não seja compreendida como uma disciplina isolada, mas como um componente curricular integrado às diferentes áreas do conhecimento, capaz de dialogar com elas. Dessa forma, contribui para uma formação integral, contextualizada e alinhada às necessidades dos estudantes de Sítio Novo.

A Base Nacional Comum Curricular, ao definir as dez competências gerais, já evidenciava a relevância da cultura digital no processo educativo. Com o avanço e o aprofundamento promovidos pela BNCC Computação, o município de Sítio Novo do Tocantins – TO consolida a incorporação dos fundamentos da Educação Digital ao percurso formativo dos estudantes, fortalecendo a integração da Computação ao currículo da Educação Básica.

O Documento Orientador Curricular (DOC) de Educação Digital estabelece a estratégia de implementação no Sistema Municipal de Ensino de Sítio Novo do Tocantins – TO, contemplando de forma integrada a Educação Infantil e o Ensino Fundamental.

Na Educação Infantil, a Educação Digital desenvolve-se de maneira integrada e predominantemente desplugada, articulada aos Campos de Experiência previstos na BNCC, com ênfase na exploração, na criatividade, na identificação de padrões e sequências, bem como na construção de atitudes de convivência digital responsável.

No Ensino Fundamental, a Educação Digital também ocorre de forma integrada ao currículo, estruturada nos eixos Pensamento Computacional, Cultura Digital e Mundo

Digital, em conformidade com a BNCC Computação e com as normativas do Conselho Nacional de Educação (CNE).

## 1. CONCEPÇÕES E FUNDAMENTOS

A Educação Digital, no âmbito deste Documento Orientador Curricular, fundamenta-se na compreensão de que a Computação constitui linguagem, ciência e instrumento de transformação social. Sua inserção no currículo da Educação Básica não se limita ao uso instrumental de tecnologias, mas envolve o desenvolvimento de competências cognitivas, socioemocionais e éticas indispensáveis à formação integral dos estudantes.

Parte-se da concepção de que a cultura digital está presente no cotidiano das crianças e adolescentes, influenciando modos de aprender, comunicar-se, produzir conhecimento e participar da sociedade. Nesse sentido, a escola assume o papel de mediar, problematizar e ampliar essas experiências, promovendo o uso crítico, criativo, responsável e seguro das tecnologias digitais.

O referencial adota como fundamento o desenvolvimento do Pensamento Computacional como prática formativa, articulada às diferentes áreas do conhecimento. Entende-se que habilidades como decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e elaboração de algoritmos contribuem para a resolução de problemas em múltiplos contextos, fortalecendo o raciocínio lógico, a autonomia intelectual e a capacidade de inovação.

Além disso, a proposta está alinhada aos princípios da equidade, da inclusão e da formação cidadã, assegurando que todos os estudantes tenham acesso às oportunidades de aprendizagem em Educação Digital, respeitando suas especificidades e promovendo a participação ativa no mundo contemporâneo.

Dessa forma, as concepções e fundamentos aqui apresentados orientam uma prática pedagógica integrada, contextualizada e comprometida com a construção de conhecimentos significativos e socialmente relevantes.

### I. O Pensamento Computacional como Habilidade Universal

O Pensamento Computacional constitui o alicerce deste currículo, sendo compreendido como o processo de formulação de problemas e de construção de soluções passíveis de execução por um agente de processamento de informação, seja ele humano ou computacional. Trata-se de uma habilidade essencial para o século XXI, aplicável a diferentes áreas do conhecimento e situações da vida cotidiana.

Seus quatro pilares estruturantes são:

- Decomposição – capacidade de dividir um problema complexo em partes menores e mais manejáveis, facilitando sua compreensão e resolução;
- Reconhecimento de Padrões – identificação de similaridades, regularidades, tendências ou repetições que auxiliem na construção de soluções mais eficientes;
- Abstração – seleção das informações essenciais, desconsiderando detalhes irrelevantes para o contexto do problema;
- Algoritmos – elaboração de sequências organizadas de passos ou instruções que conduzam à resolução da situação proposta.

Ao desenvolver essas habilidades, o estudante fortalece o raciocínio lógico, a autonomia intelectual e a capacidade de propor soluções criativas e fundamentadas.

### II. A Cultura Digital e a Cidadania

A Cultura Digital é concebida como a compreensão crítica dos impactos sociais, culturais, éticos, legais e econômicos das tecnologias na sociedade contemporânea. Nesse eixo, o currículo busca formar o Cidadão Digital, capaz de atuar de maneira responsável, segura e ética nos ambientes digitais.

Essa formação envolve o respeito à diversidade, a valorização dos direitos humanos, a proteção de dados pessoais, o uso consciente das mídias digitais e o enfrentamento à desinformação. Assim, a Educação Digital contribui para a construção de uma participação ativa, crítica e comprometida com o bem comum.

### III. O Mundo Digital e a Compreensão Tecnológica

O eixo Mundo Digital concentra-se nos conceitos fundamentais que sustentam as tecnologias digitais, abrangendo noções de hardware, software, redes e sistemas computacionais. O objetivo é possibilitar ao estudante compreender a lógica e o funcionamento dessas tecnologias, superando a percepção limitada de “caixa preta”.

Ao desenvolver essa compreensão, amplia-se a capacidade de uso consciente, análise crítica e inovação, permitindo que o estudante não seja apenas consumidor de tecnologia, mas também produtor de soluções e protagonista no contexto digital.

## 2. INTEGRAÇÃO CURRICULAR E O PAPEL DA ESCOLA

A integração da Educação Digital ao currículo da Educação Básica pressupõe uma abordagem articulada, contínua e interdisciplinar, em que os conhecimentos da Computação dialoguem com as diferentes áreas do saber. Não se trata da criação de um componente isolado, mas da incorporação intencional de práticas, conceitos e

competências digitais às experiências de aprendizagem já previstas no currículo municipal.

Nesse contexto, a escola assume papel central como espaço de mediação, reflexão e produção de conhecimento. Cabe à instituição escolar promover situações pedagógicas que articulem o Pensamento Computacional, a Cultura Digital e o Mundo Digital aos conteúdos das diversas áreas, favorecendo aprendizagens significativas e contextualizadas.

A integração curricular exige planejamento coletivo, formação continuada dos profissionais da educação e reorganização das práticas pedagógicas, de modo a assegurar que a tecnologia seja utilizada como ferramenta de investigação, criação, colaboração e resolução de problemas. Assim, fortalece-se uma cultura escolar inovadora, que valoriza a experimentação, o protagonismo estudantil e o trabalho colaborativo.

Além disso, o papel da escola ultrapassa o ensino técnico das ferramentas digitais. Compete-lhe formar sujeitos críticos, éticos e responsáveis, capazes de compreender os impactos da tecnologia na sociedade e de atuar de maneira consciente nos diferentes ambientes digitais.

Dessa forma, a integração curricular da Educação Digital reafirma o compromisso do Sistema Municipal de Ensino de Sítio Novo do Tocantins – TO com uma formação integral, alinhada às demandas contemporâneas e às diretrizes educacionais vigentes.

## 3. FORMAÇÃO PERMANENTE DE PROFISSIONAIS DA EDUCAÇÃO

A efetiva implementação da Educação Digital no currículo do Sistema Municipal de Ensino de Sítio Novo do Tocantins – TO depende, de maneira decisiva, da formação permanente dos profissionais da educação. A incorporação da Computação como dimensão estruturante do processo educativo requer não apenas acesso a recursos tecnológicos, mas, sobretudo, o fortalecimento das competências pedagógicas, didáticas e técnicas dos docentes e gestores escolares.

A formação permanente deve ser compreendida como um processo contínuo, articulado às demandas da prática pedagógica e às transformações sociais e tecnológicas. Nesse sentido, propõe-se a oferta de ações formativas que contemplem:

- Fundamentos do Pensamento Computacional;
- Compreensão crítica da Cultura Digital;
- Conhecimentos básicos sobre o funcionamento do Mundo Digital;
- Metodologias ativas e práticas interdisciplinares;
- Uso pedagógico intencional e significativo das tecnologias.

Além da dimensão técnica, a formação deve promover espaços de reflexão sobre ética digital, segurança da informação, proteção de dados e enfrentamento à desinformação, fortalecendo o papel do educador como mediador e orientador no ambiente digital.

Destaca-se, ainda, a importância do trabalho colaborativo, da troca de experiências entre pares e da constituição de comunidades de aprendizagem, que possibilitem a construção coletiva de práticas inovadoras e contextualizadas à realidade local.

Assim, a formação permanente consolida-se como eixo estratégico para garantir a qualidade, a sustentabilidade e a efetividade da Educação Digital, assegurando que a integração curricular da Computação se traduza em práticas pedagógicas significativas e transformadoras.

## 4. CONSIDERAÇÕES

A implementação da Educação Digital no Sistema Municipal de Ensino de Sítio Novo do Tocantins – TO representa um avanço significativo na consolidação de uma educação alinhada às demandas contemporâneas e aos desafios do século XXI. Ao integrar o Pensamento Computacional, a Cultura Digital e o Mundo Digital ao currículo da Educação Infantil e do Ensino Fundamental, o município reafirma seu compromisso com a formação integral dos estudantes.

Este Documento Orientador Curricular não se configura como instrumento estático, mas como referência dinâmica, passível de atualização conforme as transformações tecnológicas, pedagógicas e sociais. Sua efetividade dependerá do engajamento da comunidade escolar, da formação permanente dos profissionais da educação e do acompanhamento contínuo das práticas desenvolvidas nas unidades de ensino.

Ao promover uma abordagem integrada, ética e crítica da Computação, busca-se formar estudantes capazes de compreender, utilizar e transformar a tecnologia de maneira consciente e responsável. Mais do que preparar para o mercado de trabalho, a Educação Digital fortalece a cidadania, a autonomia intelectual e o protagonismo juvenil.

Dessa forma, este referencial consolida-se como instrumento orientador para a construção de uma escola inovadora, inclusiva e comprometida com a qualidade social da educação, garantindo aos estudantes oportunidades de aprendizagem significativas e socialmente relevantes.

## EIXOS DA BNCC-COMPUTAÇÃO

A BNCC–Computação estrutura-se em três eixos organizadores que orientam a inserção da Educação Digital e da Computação ao longo da Educação Básica. Esses

eixos articulam conhecimentos, habilidades e atitudes de forma integrada e progressiva, assegurando o desenvolvimento de competências essenciais para a formação integral dos estudantes.

- **Pensamento Computacional**

O eixo Pensamento Computacional refere-se à capacidade de compreender, analisar e resolver problemas de maneira lógica, estruturada e sistemática, com base em fundamentos da Computação. Envolve processos como decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e elaboração de algoritmos.

Esse eixo favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade, da autonomia intelectual e da capacidade de inovação, podendo ser articulado a diferentes componentes curriculares e situações de aprendizagem.

- **Cultura Digital**

O eixo Cultura Digital contempla a compreensão crítica, ética e responsável do uso das tecnologias digitais na sociedade. Abrange reflexões sobre cidadania digital, segurança da informação, privacidade, direitos autorais, combate à desinformação e respeito à diversidade nos ambientes virtuais.

Seu objetivo é formar estudantes capazes de atuar de forma consciente, crítica e participativa no mundo digital, compreendendo os impactos sociais, culturais, econômicos e políticos das tecnologias.

- **Mundo Digital**

O eixo Mundo Digital trata da compreensão dos conceitos e estruturas que sustentam as tecnologias digitais, incluindo noções de hardware, software, redes, dados e sistemas computacionais.

Busca-se superar a visão limitada da tecnologia como “caixa preta”, promovendo a compreensão de seu funcionamento e incentivando a criação, a experimentação e a inovação. Assim, o estudante passa de mero usuário a sujeito ativo na produção tecnológica.

**EDUCAÇÃO INFANTIL - ABORDAGEM**

Na Educação Infantil, a Educação Digital é desenvolvida de forma integrada, lúdica e predominantemente desplugada, respeitando as especificidades da infância e os princípios pedagógicos que orientam essa etapa da Educação Básica. A proposta não se centra no uso intensivo de dispositivos tecnológicos, mas na construção de experiências que favoreçam a curiosidade, a exploração, a criatividade e a interação.

A abordagem está articulada aos Campos de Experiência previstos na BNCC, promovendo situações de aprendizagem que envolvem organização de ideias, identificação de padrões, sequências, noções de causa e efeito, resolução de pequenos desafios e construção coletiva de regras — fundamentos que dialogam diretamente com o Pensamento Computacional.

Quando houver utilização de recursos digitais, esta ocorrerá de forma intencional, mediada pelo professor e adequada à faixa etária, priorizando experiências criativas e educativas, sempre com foco na segurança e na convivência digital responsável.

Assim, na Educação Infantil, a Educação Digital contribui para o desenvolvimento integral da criança, fortalecendo habilidades cognitivas, sociais e emocionais, sem antecipar conteúdos formais, mas criando bases sólidas para aprendizagens futuras no Ensino Fundamental.

## A ETAPA DA EDUCAÇÃO INFANTIL

- **Premissas**

A Computação permite explorar e vivenciar experiências, sempre movidas pela ludicidade por meio da interação com seus pares. Estas experiências se relacionam com diversos dos campos de experiência da Educação Infantil e devem considerar as seguintes premissas.

**1.** Desenvolver o reconhecimento e a identificação de padrões, construindo conjuntos de objetos com base em diferentes critérios como: quantidade, forma, tamanho, cor e comportamento.

**2.** Vivenciar e identificar diferentes formas de interação mediadas por artefatos computacionais.

**3.** Criar e testar algoritmos brincando com objetos do ambiente e com movimentos do corpo de maneira individual ou em grupo.

**4.** Solucionar problemas decompondo-os em partes menores identificando passos, etapas ou ciclos que se repetem e que podem ser generalizadas ou reutilizadas para outros problemas.

## MATRIZ CURRICULAR COMPUTAÇÃO EDUCAÇÃO INFANTIL

| EDUCAÇÃO INFANTIL | | |
|---|---|---|
| **EIXO** | **OBJETO DE CONHECIMENTO** | **EXEMPLOS** |
| | **(EI03CO01)** Reconhecer padrão de repetição em sequência de sons, movimentos, desenhos. | **Computação plugada:**<br>1. Criar padrões de repetição em sequência com formas e cores diferentes:<br>I. por meio de editor de desenho;<br>II. por meio de ferramenta online (Pattern Shapes: https://apps.mathlearningcenter.org/pattern-shapes/).<br><br>2. Completar a sequência de figuras de acordo com o padrão estabelecido por meio de jogo online:<br>I. Shape Pattern (https://www.topmarks.co.uk/ordering-and-sequencing/shape-patterns);<br>II. Chicken Dance (https://pbskids.org/peg/games/chicken-dance).<br><br>3. Criar uma sequência a partir de um padrão de cores ou formas semelhantes, indicando a quantidade de repetições por meio de blocos de montar ou outros materiais |
| | **(EI03CO02)** Expressar as etapas para a realização de uma tarefa de forma clara e ordenada. | **Computação plugada:**<br>1. Experienciar as etapas de execução de tarefas, discutindo como as tarefas são divididas em etapas a partir<br>de jogos digitais como:<br>I. Cookie Monsters Foodie Truck (https://pbskids.org/sesame/games/cookie-monsters-foodie-truck/);<br>II. Ready Set Grow (https://pbskids.org/sesame/games/ready-set-grow/).<br><br>**Computação desplugada:**<br>1. Expressar as etapas de realização de tarefas diárias por meio de desenhos ou de forma oral;<br><br>2. Ordenar uma sequência de imagens que representam as etapas de uma tarefa diária.<br>Exemplo de uma tarefa diária - Hora de dormir:<br>I. tomar banho, |

| | | |
|---|---|---|
| **PENSAMENTO COMPUTACIONAL** | | II. colocar pijama,<br>III. escovar os dentes,<br>IV. ouvir uma história,<br>V. dormir. |
| | **(EI03CO03)** Experienciar a execução de algoritmos brincando com objetos (des)plugados. | **Computação plugada:**<br>1. Experienciar a execução de algoritmos por meio de<br>I. jogos digitais (e.g. Follow the Code: https://www.mathplayground.com/follow_the_code.html);<br>II. brinquedos robóticos (e.g. Rope: http://smartfunbrasil.com/).<br><br>**Computação desplugada:**<br>1. Experienciar a execução de algoritmos por meio de percursos realizados a partir de desenhos no chão (ou maquetes) como, por exemplo:<br>I. jogos de labirinto;<br>II. amarelinha;<br>III. sequências de números;<br>IV. sequências de cores;<br>2. Experienciar a execução de algoritmos por meio de atividades manuais (e.g. dobraduras, bordado, costura).<br>Exemplo: Executar o seguinte algoritmo<br>Passo (1) - Pegar uma folha de papel sulfite;<br>Passo (2) - Dobrar esta folha ao meio;<br>Passo (3) - Dobrar novamente ao meio;<br>Passo (4) - Dobrar novamente ao meio;<br>Avaliar o resultado refletindo sobre: (a) Quantas vezes pode-se repetir este passo? e (b) Existem formas diferentes de dobrar o papel ao meio? |
| | **(EI03CO04)** Criar e representar algoritmos para resolver problemas. | **Computação Plugada:**<br>1. Explorar jogos digitais, puzzles e jogos de programar que permitem representar uma sequência lógica para resolver problemas. Como exemplos de recursos, temos:<br>I. Jogos de sequência lógica (https://www.smartkids.com.br/jogos-educativos/c/jogos-sequencia-logica);<br>II. LightBot (https://lightbot.com/);<br>III. Scratch Jr. (https://www.scratchjr.org/).<br><br>**Computação Desplugada:**<br>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. Como sugestão de material de apoio pedagógico, temos a "Minha Fábrica de Comida" (https://lifes.dc.ufscar.br/computar/minha-fabrica-de-comida/).<br>2. Criar percursos, de uma origem até um destino, em um tabuleiro (e.g. papel, chão), |

| | | |
|---|---|---|
| | | representando os passos do trajeto. Como sugestão de material de apoio pedagógico, temos o “AlgoCards” (http://www.computacional.com.br/) e "Segue o Trilho" (https://lifes.dc.ufscar.br/computar/segue-o-trilho/). |
| | **(EI03CO05)** Comparar soluções algorítmicas para resolver um mesmo problema. | **Computação Plugada:**<br>1. Comparar diferentes rotas executadas pelas crianças a partir de um jogo digital de labirinto.<br><br>**Computação Desplugada:**<br>1. Comparar diferentes rotas executadas pelas crianças a partir de um labirinto marcado no chão;<br>2. Comparar diferentes formas de se realizar tarefas diárias como:<br>I. escovar os dentes,<br>II. tomar banho,<br>III. colocar roupa. |
| | **(EI03CO06)** Compreender decisões em dois estados (verdadeiro ou falso). | **Computação plugada:**<br>1. Criar um jogo digital a partir de um conjunto de perguntas com base em uma história, personagens ou tema de interesse da turma e avaliar as perguntas respondendo verdadeiro ou falso. Como sugestão de ferramentas para criação da atividade, temos:<br>I. Wordwall (https://wordwall.net/pt), e<br>II. Jamboard (https://jamboard.google.com/).<br><br>**Computação desplugada**:<br>1. Criar um conjunto de perguntas com base em uma história, personagens ou tema de interesse da turma.<br>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.<br>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).<br>3. “Verdadeiro ou Falso” / “Isso no meu mundo” (https://lifes.dc.ufscar.br/computar/verdadeiro-ou-falso/)." |
| | | **Computação (Des)plugada:** |

| | | |
|---|---|---|
| **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) de forma a:<br>I. possibilitar que as crianças possam ligar e desligar os aparelhos,<br>II. reconhecer quando estão ligados ou desligados, e<br>III. diferenciar dos dispositivos não-eletrônicos.<br>2. Participar de brincadeiras que demonstrem dois estados (ligado e desligado). Como brincadeiras de exemplo:<br>I. Seu Mestre Mandou;<br>II. Pega-gelo / Pega-congelou;<br>III. Estátua. |
| | **(EI03CO08)** Compreender o conceito de interfaces para comunicação com objetos (des)plugados. | **Computação Plugada**<br>1. Reconhecer as diferentes interfaces de aparelhos (e.g. micro-ondas, computador, projetor, controle remoto<br>etc.) e suas partes, diferenciando as formas de comunicar ações.<br>2. Representar, por meio de editores gráficos (e.g. Paint), as diferentes interfaces de aparelhos e suas partes**.**<br><br>**Computação Desplugada**<br>1. Brincar de "telefone sem fio" (brincadeira popular), dialogando sobre o conceito de interface;<br>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. | **Computação Plugada:**<br>1. Brincar com dispositivos (e.g. tablets, mesas e telas interativas, computador, dispositivos robóticos, tecnologias assistivas) por meio de jogos educacionais ou situações de aprendizagem, a fim de que as crianças possam verificar as diferentes formas de utilização de cada uma delas, como:<br>I. toque de tela em tablets,<br>II. uso do mouse no computador,<br>III. manipulação de um robô,<br>IV. comando por voz,<br>V. reconhecimento facial,<br>VI reconhecimento de gestos.<br><br>**Computação Desplugada:**<br>1. Simular um jogo de perguntas e respostas ou adivinhação usando imagens que representam as diferentes formas de interação entre os dispositivos;<br>2. Representar as diferentes formas de interação (e.g. narrativas, storyboards) com dispositivos por meio de atividades manuais (e.g. desenhos, maquetes, colagem, modelagem). |

| | | |
|---|---|---|
| **CULTURA DIGITAL** | **(EI03CO10)** Utilizar tecnologia digital de maneira segura, consciente e respeitosa. | **Computação plugada:**<br>1. Propor um caça ao tesouro (e.g. escape room) com desafios que retratam situações reais de uso de tecnologia, segurança e ética. É possível criar ambientes como esse gratuitamente pelo Google Forms, Escape Factory ou Genial.ly;<br>2. Adaptar o caça ao tesouro para ser jogado de forma cooperativa ou competitiva, individual ou em grupo, podendo ser online, híbrido ou presencial.<br>3. Produzir um portfólio com dicas para manter-se seguro ao assistir vídeos, jogar online, registrar vídeos e fotos e compartilhar informações na internet. O portfólio deve ser produzido pelas crianças e pode incluir vídeos, imagens, desenhos e escrita espontânea. Como opções para produzir um portfólio online, tem-se: Book Creator, Flipgrid, Canva, entre outros.<br><br>**Computação desplugada:**<br>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.<br>2. Produzir um portfólio físico a partir da mesma realidade apresentada no exemplo plugado.<br>Situações de exemplo (caça ao tesouro):<br>I. você está jogando e aparece uma propaganda que deixa você com medo. O que você deve fazer?<br>II. Você está participando de uma interação na internet. Alguém que você não conhece pergunta onde você mora. Você conta?<br>III. Todo jogo pode ser jogado por crianças da sua idade? Como você descobre se ele será legal ou não? |
| | **(EI03CO11)** Adotar hábitos saudáveis de uso de artefatos computacionais, seguindo recomendações de órgãos de saúde competentes. | **Computação plugada:**<br>1. Compreender a importância do tempo de exposição à tela por meio de um óculos sem grau:<br>I. Utilizar um óculos usado e sem grau;<br>II. Pedir que as crianças visualizem alguns objetos na tela do computador;<br>III. Depois que todos visualizaram, utilizar tampões de tamanhos diferentes, aumentando o grau de dificuldade da visualização;<br>IV. 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.<br>2. Compreender os potenciais efeitos do uso prolongado de jogos digitais. Como por exemplo:<br>I. Fazer um levantamento sobre os jogos que as crianças jogam;<br>II. Acessar um jogo em um dispositivo ilustrando-o para as crianças;<br>III. Dialogar sobre características que tornam os jogos estimulantes (visual, sons gráficos etc.);<br>IV. Dialogar sobre estratégias usadas para manter o usuário envolvido com o jogo o maior tempo possível (recompensas, fases, bônus etc.);<br>V. Dialogar sobre a sensação que esses jogos geram nas crianças.<br><br>**Computação desplugada:**<br>1. Utilizar a mesma estratégia plugada (1), substituindo a tela do computador por um painel de fantoches. |

## A ETAPA DO ENSINO FUNDAMENTAL

No Ensino Fundamental, a Educação Digital consolida-se de forma progressiva e articulada aos componentes curriculares, garantindo o aprofundamento das aprendizagens iniciadas na Educação Infantil. A proposta está organizada a partir dos eixos da BNCC–Computação — Pensamento Computacional, Cultura Digital e Mundo Digital — assegurando desenvolvimento gradual de competências ao longo dos anos iniciais e finais.

Nos anos iniciais, prioriza-se a ampliação do raciocínio lógico, da criatividade e da capacidade de resolver problemas por meio de atividades desplugadas e do uso pedagógico orientado de tecnologias digitais. As práticas envolvem jogos de lógica, construção de sequências, introdução à linguagem algorítmica simples, produção digital básica e noções de segurança na internet.

Nos anos finais, aprofunda-se o desenvolvimento do Pensamento Computacional com maior sistematização de conceitos, incluindo criação de algoritmos, introdução à programação em ambientes educacionais, análise crítica das mídias digitais e compreensão mais estruturada do funcionamento das tecnologias (hardware, software, redes e dados).

Ao longo de toda a etapa, a integração curricular é princípio orientador. A Educação Digital dialoga com Matemática, Ciências, Linguagens, Geografia, História e demais áreas, promovendo projetos interdisciplinares, resolução de problemas reais e produção de soluções criativas.

Além das competências técnicas, enfatiza-se a formação ética e cidadã, preparando os estudantes para atuação responsável, crítica e participativa no mundo digital. Dessa forma, o Ensino Fundamental consolida a Educação Digital como dimensão estruturante da formação integral do estudante.

- **Competências**

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

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

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

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

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

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

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

## MATRIZ CURRICULAR COMPUTAÇÃO ENSINO FUNDAMENTAL – ANOS INICIAIS

| 1º ANO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **EIXO** | **OBJETO DE CONHECIMENTO** | **HABILIDADE** | **EXPLICAÇÃO DA HABILIDADE** | **EXEMPLOS** |
| **PENSAMENTO COMPUTACIONAL** | Organização de objetos | **(EF01CO01)** Organizar objetos físicos ou digitais considerando diferentes características para esta organização, explicitando semelhanças (padrões) e diferenças. | Objetos de um mesmo conjunto podem ser organizados e agrupados de diferentes maneiras, enfatizando as características desejadas. A organização adequada pode facilitar a busca por um objeto específico dentro deste conjunto. | O professor pode pedir que os alunos organizem um conjunto de personagens por gênero, cor dos olhos, idade, tamanho, nacionalidade etc.<br>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 | **(EF01CO02)** Identificar e seguir sequências de passos aplicados no dia a dia para resolver problemas. | O objetivo é que os alunos possam identificar passo que fazem parte da execução de uma tarefa, bem como seguir uma sequência de passos para realizar uma tarefa (resolver um problema). | 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. |
| | | **(EF01CO03)** Reorganizar e criar sequências de passos em meios físicos ou digitais, relacionando essas sequências à palavra ‘Algoritmos’. | Ao explicar para alguém como realizar uma tarefa (resolver um problema), se está criando um algoritmo.<br>Esses algoritmos podem ser construídos a partir de um conjunto de passos desordenados, onde o aluno deve identificar a sequência em que esses passos devem ser executados, ou podem ser construídos partindo do zero, na | 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 alunos expliquem, oralmente ou através de sequências de desenhos, como |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | qual esses passos também devem ser determinados, além da sequência desses. Pode-se usar linguagem textual, oral ou pictográfica para descrever os passos de um algoritmo. | se joga esconde-esconde ou qualquer outro tipo de jogo. |
| **MUNDO DIGITAL** | Codificação da informação | **(EF01CO04)** Reconhecer o que é a informação, que ela pode ser armazenada, transmitida como mensagem por diversos meios e descrita em várias linguagens. | O objetivo é fazer com que o aluno compreenda o conceito de informação, que uma mesma informação pode ser descrita de diversas formas (usando linguagem oral, imagens, sons etc.) e que tal descrição pode ser armazenada e transmitida. Por exemplo, a informação sobre a existência de um cachorro pode ser representada como uma imagem ou como o som de seu latido, que pode ser transmitida repassando a folha com a imagem para outra pessoa ou reproduzindo o som para outra pessoa (como na brincadeira telefone sem fio) e depois pode ser armazenada em uma pasta ou gravação. | 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. |
| | | **(EF01CO05)** Representar informação usando diferentes codificações. | Compreender o conceito de representação é um passo importante para a compreensão de como computadores representam as informações e simulam comportamentos, além de ser habilidade importante para o desenvolvimento e uso de abstrações. Um algoritmo executado por um computador opera dados representados de maneira simbólica. Por exemplo, uma imagem pode ser representada por uma grade formada por pequenos quadrados | 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. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | (pixels), cada qual com um número que representa sua cor (por exemplo, 0 branco e 1 preto). Sons podem ser representados por notas musicais etc. | |
| **CULTURA DIGITAL** | Uso de artefatos computacionais | **(EF01CO06)** Reconhecer e explorar artefatos computacionais voltados a atender necessidades pessoais ou coletivas. | Esta habilidade tem como proposta a identificação e exploração de tecnologias físicas ou digitais, como por exemplo computador, tablets, brinquedos eletrônicos, ferramentas do cotidiano (martelo, alavancas, rampa). | O professor poderá utilizar um jogo educacional em ferramentas como computador, tablet, mesas interativas, celular, em que os alunos possam experimentar seus recursos. |
| | Segurança e responsabilidade no uso de tecnologia computacional | **(EF01CO07)** Conhecer as possibilidades de uso seguro das tecnologias computacionais para proteção dos dados pessoais e para garantir a própria segurança. | Esta habilidade propõe que o aluno possa refletir sobre a importância de resguardar dados pessoais como nome, endereço, idade, onde estuda, quando da utilização de tecnologias como celular, tablets, em que não se pode compartilhar essas informações com qualquer pessoa. | 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. |

| 2º ANO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **EIXO** | **OBJETO DE CONHECIMENTO** | **HABILIDADE** | **EXPLICAÇÃO DA HABILIDADE** | **EXEMPLOS** |
| **PENSAMENTO COMPUTACIONAL** | Modelagem de objetos | **(EF02CO01)** Criar e comparar modelos (representações) de objetos, identificando padrões e atributos essenciais | Um modelo é construído ao se identificar características essenciais de objetos. Modelos são importantes para classificar objetos e a escolha das características define os agrupamentos | 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 alunos 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 | **(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. | Usar linguagem oral, textual ou pictográfica para descrever algoritmos, percebendo a importância de descrevê-los com precisão para que possam ser executados por outras pessoas (ou máquinas). Os algoritmos aqui devem ser descritos através de sequências de instruções (preestabelecidas ou criadas pelos alunos) que podem ser repetidas um determinado número de vezes. Os ciclos de repetição devem ser simples, isto é, não devem conter | Os alunos 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. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | outros ciclos. | |
| **MUNDO DIGITAL** | Instrução de máquina | **(EF02CO03)** Identificar que máquinas diferentes executam conjuntos próprios de instruções e que podem ser usadas para definir algoritmos. | Para compreender o funcionamento dos computadores, é importante entender que uma máquina disponibiliza um conjunto de instruções (as operações) que, se realizadas em uma dada sequência (algoritmo), produzem algum resultado | 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.). |
| | Hardware e software | **(EF02CO04)** Diferenciar componentes físicos (hardware) e programas que fornecem as instruções (software) para o hardware. | O objetivo da habilidade é mostrar aos alunos que em seu cotidiano existem dispositivos físicos (celulares, computadores, calculadoras, máquinas de costura etc.) que são 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 | **(EF02CO05)** Reconhecer as características e usos das tecnologias computacionais no cotidiano dentro e fora da escola. | A proposta nessa habilidade é que o aluno verifique as diferentes características das tecnologias de informação e comunicação, identificando como funcionam, principais aspectos, bem como reconhecendo os diferentes usos no dia a dia das pessoas dentro e fora da escola. | 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, dentre outros. Criar um portfólio de tecnologias com imagens de tecnologias; |
| | Segurança e responsabilidade no uso de tecnologia computacional | **(EF02CO06)** Reconhecer os cuidados com a segurança no uso de dispositivos computacionais. | Nesta habilidade temos a perspectiva de trazer um panorama sobre os cuidados com a segurança ao usar dispositivos como celular, tablets, | O professor poderá criar um portfólio com alguns cuidados ao jogar nos dispositivos como celular, tablets. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | computadores dentre outros (roubo de dados em dispositivos físicos, rastro de dados online quando da utilização de jogos por exemplo etc.). | |

| 3º ANO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **EIXO** | **OBJETO DE CONHECIMENTO** | **HABILIDADE** | **EXPLICAÇÃO DA HABILIDADE** | **EXEMPLOS** |
| **PENSAMENTO COMPUTACIONAL** | Lógica computacional | **(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. | As sentenças lógicas são sentenças declarativas que representam a constatação de um fato pelo emissor, podendo ser afirmativas ou negativas. Quando se faz uma declaração, ela pode ser "verdadeira" ou "falsa". Esses termos definem os possíveis valores (verdade) para as sentenças lógicas. Comparações de tamanho, peso ou cor de objetos tem como resultado um valor lógico ("verdadeiro" ou "falso"). O valor de uma sentença lógica pode ser modificado usando a operação de negação, indicada por termos como NÃO e NÃO É VERDADE QUE. | 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) A raiz é uma das partes de uma planta. (Verdadeiro) A raiz NÃO é uma das partes de uma planta. (Falso) |
| | | **(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. | Os algoritmos aqui devem ser descritos através de sequências de instruções que podem ser repetidas um número de vezes que não é conhecido de antemão. Nestes casos, esta repetição é controlada por alguma condição (sentença lógica). Os ciclos de repetição devem ser simples, isto é, não devem conter outros ciclos. | Os alunos podem construir algoritmos com conjuntos de instruções como ações para avançar, virar à direita, virar à esquerda. Para descrever a tarefa de andar em um tabuleiro até encontrar um obstáculo, pode-se definir o seguinte algoritmo: "Enquanto a próxima posição estiver vazia, ande um passo". Nesse exemplo, o número de vezes em que a ação "andar um |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Algoritmos com repetições condicionais simples | | | passo" será repetida é determinado pelo valor lógico da sentença "a próxima posição está vazia". Caso o valor seja "verdadeiro", o ciclo de repetição continua, caso contrário ele será interrompido. |
| | Decomposição | **(EF03CO03)** Aplicar a estratégia de decomposição para resolver problemas complexos, dividindo esse problema em partes menores, resolvendo-as e combinando suas soluções. | Decomposição é uma das principais técnicas de resolução de problemas, na qual um problema é dividido em subproblemas, os quais são resolvidos independentemente, e cujas soluções são combinadas para construir a solução do problema original. Algumas vantagens da decomposição são:<br>- permitir uma melhor organização e visualização do problema e da solução;<br>- facilitar o trabalho em grupo;<br>- permitir que possamos reutilizar as soluções dos subproblemas em outros problemas. | 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.<br>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. |
| | | **(EF03CO04)** Relacionar o conceito de informação com o de dado. | Para que um computador possa armazenar, transmitir ou manipular uma informação é preciso processá-la e representá-la como um conjunto de dados (símbolos). A habilidade trabalha a diferença entre esses dois conceitos | 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. |
| **MUNDO DIGITAL** | Codificação da informação | **(EF03CO05)** Compreender que dados são estruturados em formatos específicos dependendo da informação armazenada. | A Computação emprega diferentes técnicas para organizar dados de forma estruturada para representar informação. Cada tipo de informação possui uma estratégia de representação. Textos podem ser representados como uma sequência de números decimais, onde cada número representa um caractere (como é feito com o uso da tabela ASCII), uma imagem pode ser representada como uma sequência de números decimais que definem a cor de cada elemento de um reticulado uniforme que divide a imagem (pixel) etc. | 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 representados por composições de cores em determinados pontos (pixels) etc. |
| | Interface física | **(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). | É importante entender que o computador se comunica com o mundo exterior com 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.) |
| | | **(EF03CO07)** Utilizar diferentes navegadores e ferramentas de | Nesta habilidade temos a perspectiva que o aluno possa | O professor pode solicitar uma pesquisa simples em algum site |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **CULTURA DIGITAL** | Uso de tecnologias computacionais | busca para pesquisar e acessar informações. | explorar diferentes navegadores e buscadores, conhecendo aspectos gerais das ferramentas de busca como associação de palavras, as abas em cada um deles, filtros, dentre outros. Além disso, por meio das pesquisas apresentar os cuidados na busca das informações desejadas. | 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. |
| | | **(EF03CO08)** Usar ferramentas computacionais em situações didáticas para se expressar em diferentes formatos digitais. | O objetivo desta habilidade é que o aluno possa explorar diversas ferramentas computacionais como jogos educacionais, programas de animação, ferramentas de desenho dentre outros, expressar ideias. | 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 | **(EF03CO09)** Reconhecer o potencial impacto do compartilhamento de informações pessoais ou de seus pares em meio digital. | A proposta nesta habilidade é que o aluno possa identificar alguns dos principais impactos de compartilhar informações pessoais com colegas ou pessoas em meio digital, como por exemplo endereço, nomes das pessoas da família, onde estuda, onde mora.<br>Essas informações podem ser utilizadas por pessoas de forma mal-intencionadas, quando os alunos trocam informações online por celular, computador ou até mesmo quando estão jogando na internet. | 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 como tablets, celular, computador, apontando em cada um os impactos de acordo com o que mais se utiliza nesses dispositivos. |

| 4º ANO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **EIXO** | **OBJETO DE CONHECIMENTO** | **HABILIDADE** | **EXPLICAÇÃO DA HABILIDADE** | **EXEMPLOS** |
| | | **(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. | Informações podem ser organizadas em estruturas, denominadas estruturas de dados. Essas estruturas permitem uma melhor compreensão e também facilitam a manipulação das informações. Uma estrutura de dados esconde a particularidade de diferentes informações, permitindo que sejam vistas como objetos únicos, ou seja, é uma forma de abstração.<br>Matrizes são um tipo de estrutura de dados organizadas em linhas e colunas assim como as tabelas. As matrizes possuem um tamanho pré-definido e todos os dados que fazem parte da estrutura são do mesmo tipo. Um dado específico é acessado em uma matriz através de coordenadas (x,y) que indicam a linha e a coluna em que esse se localiza.<br>Matrizes compostas de uma única linha são denominadas vetores. A ideia aqui é que os alunos consigam identificar objetos estruturados no mundo real que possam ser caracterizados como | O professor pode solicitar que os alunos construam o tabuleiro (usando uma matriz) e joguem a batalha naval, onde 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" onde cada jogador escolhe secretamente uma janela (por exemplo 2ª janela do 3º andar) e o adversário deve descobrir a janela escolhida.<br>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 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | matrizes e usem algum tipo de representação (podendo ser visual) para ilustrá-los. Além disso, devem realizar manipulações simples sobre essas representações como recuperar e alterar informações nas matrizes. Exemplos de objetos que podem ser caracterizados como matrizes: tabuleiro de batalha naval, tabuleiro de xadrez, caixa de ovos, organização de classes em uma sala, janelas na fachada de um prédio etc. | janelas descartadas deve ser feito na matriz que representa a fachada do prédio. |
| **PENSAMENTO COMPUTACIONAL** | Matrizes e registros | **(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. | Informações podem ser organizadas em estruturas, denominadas estruturas de dados. Essas estruturas permitem uma melhor compreensão e também facilitam a manipulação das informações. Uma estrutura de dados esconde a particularidade de diferentes informações, permitindo que sejam vistas como objetos únicos, ou seja, é uma forma de abstração.<br>Registros, que são agrupamentos de informações, são um tipo de estrutura de dados que possui um tamanho prédefinido e os dados agrupados podem ser de diferentes tipos. Uma informação específica de um registro é acessada através de um identificador (ou nome) associado a ela. A ideia aqui é que os alunos consigam identificar objetos estruturados no mundo real que possam ser caracterizados como registros e usem algum tipo de representação (podendo ser visual) para ilustrá-los. Além disso, | 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 por exemplo 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.<br>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.<br>Após distribuir aos colegas de |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | devem realizar manipulações simples sobre essas representações como recuperar e alterar informações nos registros. Exemplos de objetos que podem ser caracterizados como registros: carteira de estudante, boletim, ficha de cadastro de aluno, descrição de qualquer objeto/pessoa (escolhendo um conjunto de atributos) etc. | 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 | **(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. | 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 pessoas 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. |
| **MUNDO DIGITAL** | | **(EF04CO04)** Entender que para guardar, manipular e transmitir dados deve-se codificá-los de alguma forma que seja compreendida pela máquina (formato digital). | Um processador é formado por circuitos eletrônicos que operam apenas em dois níveis de tensão. Por isso, o sistema binário (0 e 1) é o sistema de numeração usado para codificação em formato digital. Isso implica que para que um computador possa guardar, manipular e transmitir dados, precisamos codificá-los utilizando diferentes estratégias. | 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. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Codificação da informação | **(EF04CO05)** Codificar diferentes informações para representação em computador (binária, ASCII, atributos de pixel, como RGB etc.). | Existem diferentes estratégias de representação em formato digital para diferentes tipos de informação. Conhecê-las é um passo importante para o desenvolvimento de algoritmos que trabalhem com tipos diferentes de informação. | 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 ciza), respectivamente. |
| **CULTURA DIGITAL** | Uso de tecnologias computacionais | **(EF04CO06)** Usar diferentes ferramentas computacionais para criação de conteúdo (textos, apresentações, vídeos etc.). | O objetivo desta habilidade é que o aluno possa explorar diversas ferramentas computacionais como editor de texto, editor de imagem, editor de apresentações, programa de história em quadrinhos, animação dentre outros, para produzir conteúdo em projetos, atividades diversas. | 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 | **(EF04CO07)** Demonstrar postura ética nas atividades de coleta, transferência, guarda e uso de dados. | Propõe-se que o aluno reflita sobre aspectos éticos relacionados a manipulação de dados, como por exemplo quando assiste e faz download, compartilha uma imagem, 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. |
| | | **(EF04CO08)** Reconhecer a importância de verificar a confiabilidade das fontes de informações obtidas na Internet. | Nesta habilidade espera-se que os alunos possam reconhecer que, ao se obter informações na Internet, é preciso identificar as suas fontes e se elas são seguras e a informação é confiável. | 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. |

| 5º ANO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **EIXO** | **OBJETO DE CONHECIMENTO** | **HABILIDADE** | **EXPLICAÇÃO DA HABILIDADE** | **EXEMPLOS** |
| | | **(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. | Listas são estruturas de dados que agrupam itens organizados (logicamente) um depois do outro. As listas não têm um tamanho prédefinido, o que permite a resolução de problemas que tratam argumentos de diferentes tamanhos (um algoritmo que descreve como gerenciar uma fila de pessoas em um caixa é o mesmo, independentemente do tamanho da fila). A ideia aqui é que os alunos consigam identificar objetos estruturados no mundo real que possam ser caracterizados como listas e usem algum tipo de representação (podendo ser visual) para ilustrá-los.<br>Além disso, devem realizar manipulações simples sobre essas representações como recuperar, alterar e inserir informações nas listas.<br>Exemplos de objetos que podem ser representados usando listas: filas de pessoas, pilhas de cartas, lista de itens, pilha de pratos, lista | O professor pode fornecer um monte de cartas agrupadas por naipes e em cada naipe as cartas estão ordenadas por seus valores. 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 um determinado valor sejam substituídas por cartas curingas ou retiradas do monte.<br>Outra tarefa que pode ser dada é fazer a busca por uma carta específica que pode ou não estar no monte de cartas. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | de alunos de uma turma, lista de notas musicais etc. | |
| **PENSAMENTO COMPUTACIONAL** | Listas e grafos | **(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. | Grafos são um tipo de estrutura usada para representar relações entre objetos. Eles são descritos por vértices (objetos) e arestas (relações). Os grafos também não têm um tamanho pré-definido, o que permite a resolução de problemas que tratam argumentos de diferentes tamanhos (Um algoritmo que encontra um caminho em um mapa pode ter como entrada tanto um mapa de uma região como um mapa de um país.). A ideia aqui é que os alunos consigam identificar objetos estruturados no mundo real que possam ser caracterizados como grafos e usem algum tipo de representação (podendo ser visual) para ilustrá-los. Além disso, devem realizar manipulações simples sobre essas representações como recuperar informações ou encontrar caminhos nos grafos. Exemplos de objetos que podem ser representados usando grafos: mapas, redes sociais, internet, redes de computadores, árvores genealógicas, chaveamento de times em um campeonato etc. | 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 tem as mesmas arestas ou não e qual o número de quadras dos caminhos encontrados.<br>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.<br>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.<br>Depois fazer perguntas sobre amigos comuns, "distância" de amizades etc. |
| | Lógica computacional | **(EF05CO03)** Realizar operações de negação, conjunção e disjunção sobre sentenças lógicas e valores 'verdadeiro' e 'falso'. | Os valores de sentenças lógicas podem ser modificados ou combinados usando operações lógicas como negação (NÃO), conjunção (E) e disjunção (OU). A operação da negação modifica o valor da sentença lógica invertendo seu valor, isto é, uma sentença verdadeira torna-se falsa quando aplicada a operação de negação e vice-versa. | O professor pode apresentar diferentes sentenças lógicas e solicitar que os alunos determinem seus valores verdade, como por exemplo:<br>Cinco é maior que seis. (Falso)<br>Cinco NÃO é maior que seis. (Verdadeiro)<br>Cinco é maior que seis E maior que dois. (Falso)<br>Cinco é maior que seis OU maior que dez. (Falso)<br>Cinco é maior que seis OU maior que dois. (Verdadeiro) |
| | Algoritmos com seleção condicional | **(EF05C0C04)** 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. | Além de construir algoritmos com sequências de instruções, repetidas ou não, muitas vezes é necessário fazer escolhas sobre qual ação a ser executada a seguir. Escolhas são feitas a partir de situações (condições definidas por sentenças lógicas), como, por exemplo, ao chegar em um semáforo, dependendo de sua cor, a ação a ser realizada é diferente. | 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: "Se o semáforo estiver vermelho OU amarelo, aguarde calçado. Caso contrário, atravesse a rua". Além disso, os alunos podem adicionar diferentes condições ao algoritmo, como estar com pressa, ou verificar se é seguro atravessar com base em algum lado (caso este lado esteja aberto ou fechado). |
| | Arquitetura de computadores | **(EF05CO05)** Identificar os componentes principais de um computador (dispositivos de entrada/saída, processadores e armazenamento). | O objetivo é começar a ensinar ao aluno os elementos principais que compõem a arquitetura de um computador: dispositivos de entrada/saída, processadores e dispositivos de armazenamento temporários (ex: memória RAM) e | Explicar os componentes básicos dos computadores e suas funções: processador, memória, e exemplos de diferentes dispositivos de entrada e saída. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | persistentes (ex: disco rígido). | |
| **MUNDO DIGITAL** | Armazenamento de dados | **(EF05CO06)** Reconhecer que os dados podem ser armazenados em um dispositivo local ou remoto. | Os dispositivos físicos de um computador são gerenciados por um software que denominamos Sistema Operacional. O objetivo da habilidade é explicitar a existência desse software e mostrar que é ele o responsável por gerenciar os recursos de um computador (define qual programa pode utilizar o processador, gerencia os dispositivos físicos da máquina etc.) | Os dispositivos físicos que compõem um computador não funcionam sozinhos. É preciso mostrar que a operação desses dispositivos é controlada por um software que denominamos Sistema Operacional. 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.).<br>Também é possível mostrar que existem vários Sistemas Operacionais diferentes (Windows, Linux, macOS etc.) |
| | Sistema operacional | **(EF05CO07)** Reconhecer a necessidade de um sistema operacional para a execução de programas e gerenciamento do hardware. | Os dados de um usuário podem ser armazenados em um dispositivo de armazenamento acoplado ao computador utilizado (disco rígido, disco SSD etc.), em dispositivos removíveis (pen drives, discos rígidos etc.) ou serem transmitidos e armazenados em outros computadores ligados à Internet (armazenamento na nuvem). Reconhecer a necessidade de armazenar dados em dispositivos de armazenamento permitirá a compreensão do conceito de sistemas de arquivos. | 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). |
| | | **(EF05CO08)** Acessar as | Nesta habilidade é importante que | O professor pode propor um |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **CULTURA DIGITAL** | Segurança e responsabilidade no uso da tecnologia | informações na Internet de forma crítica para distinguir os conteúdos confiáveis de não confiáveis. | os alunos possam refletir e acessar informações em buscas na Internet criticamente, identificando características de conteúdos prejudiciais, informações confiáveis, notícias falsas. | estudo comparativo entre sites de jornais oficiais e blogs para falar sobre as fontes de informação, considerando sua confiabilidade. |
| | | **(EF05CO09)** Usar informações considerando aplicações e limites dos direitos autorais em diferentes mídias digitais. | O objetivo desta habilidade é que o aluno possa utilizar informações e dados na Internet reconhecendo os direitos autorais, como por exemplo de uma música, um filme, um livro, e os cuidados em seu compartilhamento e uso pessoal. | O aluno poderá criar um portfólio com imagens de personagens de desenhos animados em que ele poderá citar as fontes e propor um formato em que considera todos os direitos autorais |
| | Uso de tecnologias computacionais | **(EF05CO10)** Expressar-se crítica e criativamente na compreensão das mudanças tecnológicas no mundo do trabalho e sobre a evolução da sociedade. | Espera-se que o aluno possa expressar-se crítica e criativamente por meio de dispositivos computacionais ou não, demonstrando compreensão das mudanças que as tecnologias trazem ao cotidiano, incluindo mundo do trabalho. | 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 ao invés de uma chamada, comum no cotidiano das pessoas. |
| | | **(EF05CO011)** Identificar a adequação de diferentes tecnologias computacionais na resolução de problemas. | Nesta habilidade propõe-se que os alunos possam compreender diferentes necessidades de uso das tecnologias computacionais, como por exemplo porque usamos um computador para criar uma história em quadrinhos e usamos um celular para fazer uma ligação telefônica. | 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. |

## MATRIZ CURRICULAR COMPUTAÇÃO / POR ETAPA - 1º ao 5º ANO

| 1º ao 5º ANO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **EIXO** | **OBJETO DE CONHECIMENTO** | **HABILIDADE** | **EXPLICAÇÃO DA HABILIDADE** | **EXEMPLOS** |
| | Organização e representação da informação | **(EF15CO01)** Identificar as principais formas de organizar e representar a informação de maneira estruturada (matrizes, registros, listas e grafos) ou não estruturada (números, palavras, valores verdade). | Objetos de um mesmo conjunto podem ser organizados e agrupados de diferentes maneiras, enfatizando as características desejadas. A organização adequada pode facilitar a busca por um objeto específico dentro deste conjunto. | O professor pode pedir que os alunos organizem um conjunto de personagens por gênero, cor dos olhos, idade, tamanho, nacionalidade etc.<br>Também pode sugerir que os alunos organizem um conjunto de figuras geométricas por cor, por tipo de figura, por tamanho das figuras etc. |
| | Algoritmos | **(EF15CO02)** Construir e simular algoritmos, de forma independente ou em colaboração, que resolvam problemas simples e do cotidiano com uso de sequências, seleções condicionais e repetições de instruções. | O objetivo é que os alunos possam identificar passos que fazem parte da execução de uma tarefa, bem como seguir uma sequência de passos para realizar uma tarefa (resolver um problema). | 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. |
| | | | Ao explicar para alguém como realizar uma tarefa (resolver um problema), se está criando um algoritmo.<br>Esses algoritmos podem ser construídos a partir de um conjunto de passos desordenados, onde o aluno deve identificar a sequência em que esses passos devem ser executados, ou podem ser construídos partindo do zero, na | 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 alunos expliquem, oralmente ou através de sequências de desenhos, como se joga esconde-esconde ou qualquer outro tipo de jogo. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | qual esses passos também devem ser determinados, além da sequência desses. Pode-se usar linguagem textual, oral ou pictográfica para descrever os passos de um algoritmo. | |
| **PENSAMENTO COMPUTACIONAL** | Lógica computacional | **(EF15CO03)** Realizar operações de negação, conjunção e disjunção sobre sentenças lógicas e valores 'verdadeiro' e 'falso'. | As sentenças lógicas são sentenças declarativas que representam a constatação de um fato pelo emissor, podendo ser afirmativas ou negativas. Quando se faz uma declaração, ela pode ser "verdadeira" ou "falsa".<br>Esses termos definem os possíveis valores (verdade) para as sentenças lógicas. Comparações de tamanho, peso ou cor de objetos tem como resultado um valor lógico ("verdadeiro" ou "falso"). O valor de uma sentença lógica pode ser modificado usando a operação de negação, indicada por termos como NÃO e NÃO É VERDADE QUE. | O professor pode apresentar diferentes sentenças lógicas e solicitar que os alunos determinem seus valores verdade, como por exemplo:<br>• Cinco é maior que seis. (Falso)<br>• Cinco NÃO é maior que seis. (Verdadeiro)<br>• A raiz é uma das partes de uma planta.<br>(Verdadeiro)<br>• A raiz NÃO é uma das partes de uma planta.<br>(Falso) |
| | Decomposição | **(EF15CO04)** Aplicar a estratégia de decomposição para resolver problemas complexos, dividindo esse problema em partes menores, resolvendo-as e combinando suas soluções. | Decomposição é uma das principais técnicas de resolução de problemas, na qual um problema é dividido em subproblemas, os quais são resolvidos independentemente, e cujas soluções são combinadas para construir a solução do problema original. Algumas vantagens da decomposição são:<br>- permitir uma melhor organização e visualização do | 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 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | problema e da solução;<br>- facilitar o trabalho em grupo;<br>- permitir que possamos reutilizar as soluções dos subproblemas em outros problemas. | passos da receita do sanduíche e depois todos os passos da receita do café.<br>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. |
| **MUNDO DIGITAL** | Codificação da informação | **(EF15CO05)** Codificar a informação de diferentes formas, entendendo a importância desta codificação para o armazenamento, manipulação e transmissão em dispositivos computacionais. | Para que um computador possa armazenar, transmitir ou manipular uma informação é preciso processá-la e representá-la como um conjunto de dados (símbolos). A habilidade trabalha a diferença entre esses dois conceitos. | Pode-se mostrar exemplos de dados que individualmente não possuem significado relevante, mas que, em conjunto, definem alguma informação.<br>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. |
| | | | A Computação emprega diferentes técnicas para organizar dados de forma estruturada para representar informação. Cada tipo de informação possui uma estratégia de representação. Textos podem ser representados como uma sequência de números decimais, onde cada número representa um caractere (como é feito com o uso da tabela ASCII), uma imagem pode ser representada como uma sequência de números decimais que definem a cor de cada elemento de um reticulado | 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 representados por composições de cores em determinados pontos (pixels) etc. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | uniforme que divide a imagem (pixel) etc. | |
| | Funcionamento de dispositivos computacionais | **(EF15CO06)** Conhecer os componentes básicos de dispositivos computacionais, entendendo os princípios de seu funcionamento. | Para compreender o funcionamento dos computadores, é importante entender que uma máquina disponibiliza um conjunto de instruções (as operações) que, se realizadas em uma dada sequência (algoritmo), produzem algum resultado. | 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 | **(EF15CO07)** Conhecer o conceito de Sistema Operacional e sua importância na integração entre software e hardware. | O objetivo da habilidade é mostrar aos alunos que em seu cotidiano existem dispositivos físicos (celulares, computadores, calculadoras, máquinas de costura etc.) que são controlados por algo que segue uma sequência de passos lógicos (um app do celular, uma pessoa com a calculadora, uma costureira) etc. | Utilizar dispositivos do cotidiano do aluno para diferenciar o dispositivo físico (hardware) daquilo que o controla (software). |
| **CULTURA DIGITAL** | Uso de artefatos computacionais | **(EF15CO08)** Reconhecer e utilizar tecnologias computacionais para pesquisar e acessar informações, expressar-se crítica e criativamente e resolver problemas. | A proposta nessa habilidade é que o aluno verifique as diferentes características das tecnologias de informação e comunicação, identificando como funcionam, principais aspectos, bem como reconhecendo os diferentes usos no dia a dia das pessoas dentro e fora da escola. | Apresentar imagens de diferentes tecnologias (celular, tablets, computador, dentre outros) destacando características de cada uma delas como tamanho, tipos, bem como diferentes usos do no seu cotidiano, celular para ligações, acessar informações, computador para trabalhar com documentos, produzir conteúdo, dentre outros.<br>Criar um portfólio de tecnologias com imagens de tecnologias; |
| | | **(EF15CO09)** Entender que as tecnologias devem ser utilizadas de maneira segura, ética e responsável, respeitando direitos autorais, de imagem e | Nesta habilidade temos a perspectiva de trazer um panorama sobre os cuidados com a segurança ao usar dispositivos como celular, | 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 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Segurança e responsabilidade no uso da tecnologia computacional | as leis vigentes. | tablets, computadores dentre outros (roubo de dados em dispositivos físicos, rastro de dados online quando da utilização de jogos por exemplo etc.). Temos também a perspectiva da responsabilidade ao usar as tecnologias, principalmente quanto aos direitos e deveres como cuidado com propriedade intelectual dentre outros. | itens pessoais, comparando com a necessidade de cuidados quando estamos na internet, ao conversar com pessoas desconhecidas, fornecendo informação 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 autorias e da propriedade intelectual. |

## MATRIZ CURRICULAR COMPUTAÇÃO ENSINO FUNDAMENTAL – ANOS FINAIS

| 6º ANO | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **EIXO** | **OBJETO DE CONHECIMENTO** | | **HABILIDADE** | | **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." |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **PENSAMENTO COMPUTACIONAL** | Estratégias de solução de problemas | Decomposição | Empregar diferentes estratégias da Computação (decomposição, generalização e reúso) 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.).<br>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.<br>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. |
| **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 a 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 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **EIXO** | **OBJETO DE CONHECIMENTO** | | **HABILIDADE** | | **EXPLICAÇÃO DA HABILIDADE** | **EXEMPLOS** |
| **PENSAMENTO COMPUTACIONAL** | | Programação usando registros e matrizes | | **(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 | Desenvolver um programa que lê os cartões de resposta do vestibular e um gabarito, verificando para cada candidato |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 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. | | 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. | 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. |
| | | Projetos com programação | | **(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, | Analisar a estrutura de conexão entre os usuários de uma rede social ou solucionar um problema de entregas de |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 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. | mercadorias num mapa de cidade. |
| | Estratégias de solução de problemas | Reúso | Empregar diferentes estratégias da Computação (decomposição, generalização e reúso) para construir a solução de problemas. | **(EF07CO05)** Criar algoritmos fazendo uso da decomposição e do reúso 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 subtarefa (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 reúso 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 fundamentos 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. |
| | Segurança e responsabilidade no uso da tecnologia | Cyberbullying | | **(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. | Demonstrando respeito a diferentes opiniões, por exemplo, em um debate sobre escolhas musicais, política, dentre outros |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CULTURA DIGITAL** | | | Entender que as tecnologias devem ser utilizadas de maneira segura, ética e responsável, respeitando direitos autorais, de imagem e as leis vigentes. | | Espera-se que o aluno possa ser capaz de reconhecer a importância de respeitar as opiniões diferentes da sua. | |
| | | | | **(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. |
| | | Produção Digital | | **(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. |

| 8º ANO | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **EIXO** | **OBJETO DE CONHECIMENTO** | | **HABILIDADE** | | **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. |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Programação | | | **(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.<br>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. |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 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. |
| | Segurança e responsabilidade no uso da tecnologia | | Entender que as tecnologias devem ser utilizadas de maneira segura, ética e responsável, respeitando direitos autorais, de imagem e as leis vigentes. | **(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 on-line, redes sociais) e avaliando os riscos envolvidos. |
| | | | | **(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. |

| 9º ANO | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **EIXO** | **OBJETO DE CONHECIMENTO** | | **HABILIDADE** | | **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. |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 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 | **(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. |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **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, pendrives 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 e 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. | Analisando 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. |
| | | | | **(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. | Propondo a reflexão de valores e atitudes responsáveis relacionadas ao uso de dados em ambiente digital, por exemplo, trabalhando com fake news, diferenciando informações falsas e verdadeiras. |

## MATRIZ CURRICULAR COMPUTAÇÃO / POR ETAPA - 6º ao 9º ANO

| 6º ao 9º ANO | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **EIXO** | **OBJETO DE CONHECIMENTO** | | **HABILIDADE** | | **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, precisasse 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 | | **(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 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 | Empregar diferentes estratégias da Computação (decomposição, generalização e reúso) 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. |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Sistemas distribuídos e internet | Fundamentos de sistemas distribuídos | Entender os fundamentos de sistemas distribuídos e da internet | **(EF69CO09)** Compreender os conceitos de paralelismo, concorrência e armazenamento/ processamento distribuídos. | 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 inglêsespanhol -> 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. |