



GOVERNO DO
ESTADO DO PARÁ

Ciências da Natureza no Ensino Fundamental

ANOS FINAIS



SECRETARIA DE
EDUCAÇÃO



GOVERNO DO
PARÁ



reúna

FICHA TÉCNICA

Helder Zahluth Barbalho

Governador do Estado do Pará

Hanna Ghassan Tuma

Vice-governadora do Estado do Pará

Rossieli Soares da Silva

Secretário de Estado da Educação

Júlio César Meireles de Freitas

Secretário Adjunto de Educação Básica - SAEB

Patrick Tranjan

Secretário Adjunto de Planejamento e
Finanças - SAPF

Tiago Lima e Silva

Secretário Adjunto de Gestão de Pessoas - SAGEP

Arnaldo Dopazzo

Secretário Adjunto de Infraestrutura - SAI

Belmiro Neto

Secretário Adjunto de Logística - SAL

Nilce Pinheiro

Secretária Adjunta de Gestão e Regime de
Colaboração - SEARC

DIRETORIAS E COORDENAÇÕES

Carla de Araújo Reis e Souza

Diretoria de Educação Infantil e Ensino
Fundamental I

Elisângela de Castro dos Santos

Coordenadoria de Educação Infantil

Maura Ruth Costa Fonseca

Coordenadoria de Ensino Fundamental I

Regina Celli Santos Alves

Diretoria de Ensino Fundamental II e Ensino Médio

Adriana de Jesus Silva Souza

Coordenadoria de Ensino Fundamental II

Higor Kyuzo da Silva Okada

Coordenadoria de Ensino Médio

Mari Elisa Santos de Almeida

Coordenadoria de Ensino Técnico e Profissional e
Educação em Tempo Integral

Felipe Lisboa Linhares

Diretoria de Diversidade e Inclusão

Amilton Gonçalves Sá Barreto

Coordenadoria de Educação Quilombola e
Promoção da Igualdade Racial

Giovana do Socorro dos Santos Costa

Coordenadoria de Fortalecimento da Gestão
Democrática

Joana Carmem do Nascimento Machado

Coordenadoria de Educação do Campo, das
Águas e das Florestas

Veraneize dos Anjos Alves

Coordenadoria de Educação Escolar Indígena

Céli Denise Corrêa da Costa

Coordenadoria de Educação Especial

Ana Cláudia de Moraes Neves

Coordenadoria de Educação de Jovens e Adultos

Francisco Augusto Lima Paes

Diretoria de Formação

Dionísio José da Costa Sá

Coordenadoria de Formação dos Profissionais
de Apoio

Mauro Márcio Tavares da Silva

Coordenadoria de Formação do Magistério

Cláudia Regina Bezerra Ferreira

Diretoria de Gestão Escolar

LEITORES CRÍTICOS - SEDUC

Linguagens e suas Tecnologias

Ana Lúcia da Silva Brito

Beatriz Morrone Novaes

Elaine Valério de Azevedo

Roberto Pinheiro Araújo

Matemática

Gesson José Mendes Lima

Patrícia Feitosa Santos

Flávio Nazareno Araújo Mesquita

FICHA TÉCNICA

Ciências Humanas

Antônio Orlando Ferreira de Castro

Francisco Augusto Paes

Daniele de Souza Brito

Patrícia Carvalho Cavalcante

Ciências da Natureza

Mauro Márcio Tavares da Silva

Luciane Rodrigues

Thomas Jefferson Ferreira Messias

Estudos Amazônicos

Antônio Orlando Ferreira de Castro

Patrícia Carvalho Cavalcante

Liliane do Socorro Cavalcante Goudinho

Projeto de Vida

Flávia Maria Costa Nascimento

Elaine Valério de Azevedo

Maura Ruth Costa Fonseca

Projeto de Convivência

Maura Ruth Costa Fonseca

Milena Monteiro da Silva

Educação Financeira

Flávio Nazareno Araújo Mesquita

Gesson José Mendes Lima

Patrícia Feitosa Santos

Guia de Implementação

Júlio César Meireles de Freitas

Milena Monteiro da Silva

COLABORAÇÃO

Milena Monteiro da Silva

Raimundo Correa de Oliveira

Assessoria Estratégica do Gabinete da Secretária Adjunta de Educação Básica

EQUIPE REÚNA

Concepção técnico-pedagógica

Instituto Reúna

Consultoria pedagógica

Pablo Mattos

Coordenação técnico-pedagógica

Filomena Siqueira

Fernanda Candido Gomes

Isabella Fernanda Felix

Katia Stocco Smole

Priscila Santos de Oliveira

Verônica Mendonça

Guia de Implementação

Cynthia Sanches

Ementas dos componentes

Eliane Aguiar

Área de Linguagens

Maria Ignez Diniz (Mathema)

Área de Matemática

Cintia Nigro

Área de Ciências Humanas

Leandro Holanda

Área de Ciências da Natureza

Giovani José da Silva

Estudos Amazônicos

Fernando Barnabé

Educação Financeira

Hanna Danza

Projeto de Convivência e Projeto de Vida

Leitores Críticos

Eliane Santos

Etnomatemática



FICHA TÉCNICA

Jefferson Menezes

Ciências da Natureza

Lara Rocha

Educação das Relações Étnico-Raciais e Linguagens

Mayana Nunes

Educação Étnico-Racial, Equidade Racial, Gênero e Ciências Humanas

Especialistas

Andressa Pinter

Biologia

Cintia Nigro

Geografia

Henrique Cunha

Sociologia

Manuela Chaves Simões Ferreira

Filosofia

Paulo Cunha

Educação para a sustentabilidade

Priscila Schmidt

História

Tamires Lima Pereira

Física

Paulo Cunha

Educação para a sustentabilidade

Edição de texto

Carolina Miranda

Revisão de texto

Cíntia Leitão

EQUIPE FGV DGPE

Direção

José Henrique Paim Fernandes

Romeu Weliton Caputo

Equipe Gerencial de Projeto

Renilda Peres de Lima

Renata Kuniy Aguirre

Kerolayne Ancelmo da Silva

Mirna França da Silva Araújo

Carolina Emanoela Silva de Oliveira

Projeto Gráfico e Diagramação

João Pedro de Sousa

Ciências da Natureza no Ensino Fundamental - ANOS FINAIS.

Secretaria de Estado de Educação | SEDUC-PA. Pará, 2024.

É permitida a reprodução parcial ou total desta publicação desde que citada a fonte.

CIÊNCIAS DA NATUREZA

ENSINO FUNDAMENTAL - ANOS FINAIS

DESCRIÇÃO DA ÁREA

Nos Anos Finais do Ensino Fundamental, a área de **Ciências da Natureza** trabalha, de forma mais aprofundada, habilidades que já foram mobilizadas nos Anos Iniciais. Com o desenvolvimento da alfabetização científica – promovendo o domínio dos estudantes sobre a linguagem científica – e do letramento científico – para que os estudantes possam promover intervenções significativas no mundo em que vivem –, é esperado que estudantes possam investigar e debater assuntos mais complexos, como a genética, os fenômenos naturais e suas relações com as mudanças climáticas e o impacto da tecnologia na sociedade, no contexto da geração de energia, da saúde, da produção de alimentos e na bioengenharia. Em relação ao pensamento científico, além de conhecer e saber argumentar acerca dos fenômenos naturais e das transformações do planeta, nos Anos Finais é esperado que os estudantes desenvolvam uma **visão crítica do mundo e do fazer científico**, conectando conceitos e situações globais com os desafios vivenciados em suas comunidades. Nessa etapa, deve ser promovido o aprofundamento da alfabetização científica por meio do desenvolvimento de habilidades relacionadas à observação, à argumentação, à análise crítica, à experimentação e à comunicação. Nessa perspectiva, é essencial a criação de situações de aprendizagem que incentivem a curiosidade, a investigação e o pensamento crítico, incluindo atividades práticas e experimentos que permitam aos estudantes fazerem observações, coletarem dados e tirarem conclusões de forma cada vez mais autônoma, ainda que em colaboração com os colegas e contando com a mediação do professor.

A ÁREA E OS ADOLESCENTES

Nos Anos Finais, os estudantes estão vivenciando o final da infância e o início da adolescência, além da transição de um estágio de operações concretas para um estágio de operações formais, o que permite que sejam capazes de pensar em termos mais abstratos e raciocinar dedutivamente. Esse desenvolvimento apresenta um enorme potencial para o professor da área de Ciências da Natureza trabalhar diferentes situações de aprendizagem mais complexas e desafios mais abrangentes com os estudantes desta etapa, indo além dos conhecimentos e contextos de seus locais de vivência.

Entre os temas desenvolvidos nas habilidades propostas para a área de Ciências da Natureza no currículo do estado do Pará, inspiradas pelas habilidades propostas na BNCC, estão o efeito de substâncias psicoativas e as transformações e os desafios vivenciados pelos adolescentes no período da puberdade. A escola tem um papel fundamental de oportunizar que os estudantes entrem em contato com o conhecimento científico acerca desses temas, e também de promover debates em prol do autocuidado e da prevenção ao uso de drogas, por meio da informação, do conhecimento de histórias de superação e do entendimento dos impactos no organismo, tanto do uso de substâncias psicoativas, quanto de Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST). A escola precisa ser um espaço seguro para a informação e para rodas de conversa onde jovens possam trazer suas dúvidas e receios em relação aos desafios biológicos, sociais e emocionais relacionados à fase da puberdade, respeitando-se as diversidades e identidades de todos os estudantes e outros membros da comunidade escolar. A abordagem dessas temáticas está em consonância com a importância de valorizar a dimensão emocional do sujeito, na perspectiva da Educação Integral. As situações de aprendizagem devem levar em conta os conflitos entre autonomia/heteronomia, a importância da construção de vínculos afetivos, o pertencimento a grupos, a construção de identidade, autoestima, sexualidade e corporeidade. O projeto “Pobreza Menstrual” (Lei nº 14.214/2021 de 6 de outubro de 2021) institui o Programa de Proteção e Promoção da Saúde Menstrual e é um exemplo de tema e legislação que pode ser trabalhada pela área de Ciências da Natureza de forma contextualizada com os estudantes.

No âmbito do pensamento crítico, os debates sobre matriz energética, sobre usos de tecnologias baseadas em radiação para o tratamento de doenças e sobre o papel do estudo da genética, são contextos que podem ser úteis para que os estudantes desenvolvam uma visão científica desses processos, mas que também sejam capazes de argumentar, com base no conhecimento científico, sobre como essas tecnologias têm mudado a vida em sociedade, o ambiente e as relações em diferentes biomas e ecossistemas, brasileiros e no mundo. O objetivo deve ser que os estudantes sejam capazes, por exemplo, de identificar que em todas as tecnologias, existem pontos que melhoram a vida na sociedade, mas que também existem pontos negativos, como a degradação do ambiente, da mudança cultural, de impactos no mundo do trabalho e na geração de empregos, na economia, e na saúde mental dos jovens e da sociedade como um todo.

Além disso, o currículo tem como objetivo trazer uma conexão do jovem paraense com o seu território, promovendo um olhar para os conhecimentos localmente desenvolvidos pelas comunidades amazônicas, historicamente

preservados e que possuem impacto na economia e na saúde local, como forma de ancorar conhecimentos científicos que sejam relevantes para os jovens em suas vivências cotidianas.

OS COMPONENTES DA ÁREA E OS ADOLESCENTES

Nos Anos Finais do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza não se divide em componentes curriculares, mas existem habilidades e objetos de conhecimento que podem estar mais relacionados a Biologia, Química ou Física. O currículo do Pará possui uma estrutura autoral de eixo e subeixos, que ajuda a entender as categorias nas quais as habilidades se organizam ao longo da etapa dos anos finais.

O primeiro eixo recebe o nome de **Espaço/Tempo e suas Transformações** e é constituído pelos subeixos (1) Vida, Ambiente e suas interações; (2) Ser humano, Ambiente e Saúde; e (3) Terra e Universo. Este eixo promove uma reflexão dos adolescentes sobre o mundo em que vivem e também um olhar para si e seu papel neste mundo, por meio do desenvolvimento dos conhecimentos sobre o corpo humano, as transformações do corpo na puberdade e das potencialidades e vulnerabilidades vivenciadas pelas juventudes paraenses, como o descobrimento de suas identidades e sexualidades, o combate ao uso de drogas, o conhecimento e a prevenção de IST e um olhar crítico para as tecnologias adotadas de forma massiva na sociedade contemporânea e na vida cotidiana. Além desses temas, o eixo estimula a construção do conhecimento sobre o planeta Terra, de forma que os jovens possam relacionar o estudo da astronomia com os fenômenos naturais que vivenciam em suas comunidades.

A Linguagem e suas Formas Comunicativas representa o segundo eixo da estrutura curricular proposta, sendo formado pelos sub-eixos (1) Educação, Ciência, Tecnologia e comunicação a serviço da vida; e (2) Transferência, Processamento e Armazenamento de informações. Este eixo coloca os estudantes como agentes de comunicação de conhecimentos científicos, para que exercitem a curiosidade, a investigação científica, a argumentação e a comunicação, usando formas simples – como rodas de conversa na escola – ou formatos mais elaborados, como a criação de produções multimídias e campanhas, por meio de tecnologias digitais.

O terceiro eixo apresenta o tema **Valores à Vida Social** e é constituído pelos subeixos (1) Sustentabilidade e recursos naturais; e (2) Dignidade humana, corpo e saúde. Este eixo tem como objetivo colocar o adolescente em contato com debates sobre os fundamentos do desenvolvimento sustentável, de forma

crítica e contextualizada com os desafios da região amazônica e sua sociobiodiversidade, e possibilitar que o estudante compreenda a necessidade do equilíbrio ecológico para a manutenção da vida.

Cultura e Identidade é o quarto e último eixo, formado pelos subeixos (1) Conhecimentos tradicionais e ambientes amazônicos; e (2) Espécies amazônicas e seu aproveitamento na saúde e na economia. Este eixo promove a valorização dos diversos tipos de conhecimentos produzidos pela humanidade, com foco nos saberes de povos tradicionais amazônicos, relacionados à plantas medicinais, alimentação, prevenção de doenças, entre outros que utilizam, prioritariamente, os recursos naturais. Apoia o estudante a relacionar esses saberes com os conhecimentos científicos, de forma não hierarquizada.

OS COMPONENTES DA ÁREA E O TERRITÓRIO

Apesar de existir um subíndice de Cultura e Identidade, garantindo foco em habilidades que se conectam diretamente com as questões territoriais, a conexão com o território permeia todas as habilidades propostas para a etapa dos Anos Finais do Ensino Fundamental em Ciências da Natureza. Esses são alguns exemplos:

- Na investigação e argumentação sobre matrizes de geração de energia elétrica, os estudantes podem ser estimulados a desenhar o cenário local e estadual de geração de energia, refletindo sobre os impactos ambientais e energéticos das usinas instaladas em sua região.
- Ao utilizar máquinas simples e outros aparatos usados pelas comunidades tradicionais, como o tipiti, é possível conectar os conceitos desse tipo de tecnologia a atividades exploratórias na região amazônica, ou também à resolução de problemas da comunidade, como o transporte de materiais em regiões de difícil acesso ou de relevo variado.
- Para refletir sobre os impactos da ocupação humana para o meio ambiente, os estudantes podem entrevistar pessoas da comunidade, em sua moradia e na vizinhança e investigar os impactos ambientais de atividades como a agricultura, a extração de materiais naturais e obra-prima para a indústria de bens e produtos.
- Para conhecerem os órgãos de proteção ambiental da sociedade civil, das ONGs, da associação de moradores e de outras organizações na defesa e preservação da Amazônia como um bem inalienável da humanidade, é possível utilizar estratégias de estudo do meio, ou realizar videoconferências

para que os estudantes possam ter contato com pessoas que trabalham nessas instituições e compreendam seu papel na sociedade.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ÁREA

Competência específica 1

Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico. Utilizar os contextos amazônicos para reconhecer conhecimentos historicamente construídos em comunidades locais e compará-los aos conhecimentos da ciência tradicional, como forma de perceber que o conhecimento se desenvolve de diferentes formas e faz parte do desenvolvimento de todas as comunidades. Esta competência é um bom ponto para discutir a contribuição de povos historicamente marginalizados na construção da Ciência e o que Boaventura de Sousa Santos chamou de epistemicídio – ou seja, a forma como o conhecimento científico foi construído a partir com um único modelo epistemológico, desconsiderando outros.

Competência específica 2

Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, bem como, continuar aprendendo e intervir para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva. Esta competência é mobilizada nas atividades de investigação, em que os estudantes podem identificar contextos de pesquisa, elaborar hipóteses, criar e empregar procedimentos de investigação, obter e analisar dados e elaborar conclusões com base no processo de investigação. Na etapa dos Anos Finais, especialmente no 8º e 9º anos, espera-se que os estudantes consigam desenvolver relatórios de pesquisa mais complexos, já mais conectados com os processos da investigação científica.

Competência específica 3

Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza. Buscar problemas nas comunidades locais por meio de entrevistas, observações, estudo do meio, entre outras estratégias e usar estes contextos para a investigação de soluções,

a pesquisa sobre conceitos científicos que possam ser úteis para a resolução do problema, e a elaboração e desenvolvimento de projetos de intervenção na comunidade.

Competência específica 4

Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da Ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho. Na etapa dos Anos Finais, os estudantes estão mais preparados para lidar com problemas mais complexos, e não somente a explicá-los por meio de conceitos científicos, mas aprendendo a lidar com a tecnologia de forma consciente, ética e crítica. A investigação sobre a forma como as tecnologias têm mudado a cultura local, fazendo comparações com contextos mais amplos, ajuda a conectar a competência com os assuntos relevantes para o território.

Competência específica 5

Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza. Espera-se que os estudantes dos Anos Finais ampliem as estratégias de argumentação desenvolvidas na etapa anterior, dos Anos Iniciais. Práticas de promoção de debates que envolvam o posicionamento dos estudantes sobre temas complexos para a sociedade e dilemas éticos, de forma global ou dos contextos locais, podem contribuir para conectar as expectativas da área com esta competência.

Competência específica 6

Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética. O uso de tecnologias digitais na produção de conteúdos de comunicação das aprendizagens desenvolvidas, de projetos de intervenção, podem ser uma ponte entre as propostas da área e as expectativas para esta competência.

Competência específica 7

Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias. Para o desenvolvimento das habilidades ligadas a temas como as transformações do corpo, a prevenção ao uso de substâncias psicoativas e a prevenção às ISTs, a sala de aula precisa ser um espaço de conscientização, mas também um

ambiente de conversa onde estudantes sintam-se seguros para trazer suas dúvidas e angústias, com respeito às diferenças e diversidades.

Competência específica 8

Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários. Nos projetos de intervenção na comunidade, os estudantes podem identificar temas e propor soluções com base nos conhecimentos científicos e também nos conhecimentos construídos localmente. Um exemplo desse tipo de intervenção é o projeto sobre pobreza menstrual, citado anteriormente, que envolve a comunidade escolar e outros setores da sociedade.

INTEGRAÇÃO CURRICULAR

- É interessante estabelecer conexões com a área de Linguagens na produção de materiais, nos relatos de observação e argumentação realizados pelos estudantes, de forma a estimular o trabalho com diferentes linguagens, gêneros e mídias. Nesta etapa, os estudantes já conseguem realizar relatórios científicos mais complexos, especialmente no 8º e 9º anos, considerando diferentes usos de mídias, digitais ou tradicionais.
- A conexão com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pela Organização das Nações Unidas pode gerar temas integradores para o desenvolvimento das aprendizagens de Ciências e de outras áreas, uma que vez a abordagem dos ODS enfatiza aspectos biológicos, ecológicos, socioculturais e econômicos e cruza diferentes dimensões da vida, das relações entre os seres vivos no e com o meio ambiente. Neste trabalho é importante fazer a conexão com os contextos locais no qual esses objetivos sejam pertinentes. Muitas das habilidades previstas para a etapa já estão dentro desses temas e pode ser útil trabalhar com os estudantes o conhecimento do documento e o que tem sido realizado no Pará, no restante do Brasil ou em outros países em prol desses objetivos. A utilização de exemplos do contexto local/regional atrelados à construção de boas perguntas (abordagem problematizadora) contribui sobremaneira para a ampliação do letramento científico, fortalece a autonomia e a formação para a atuação social democrática dos adolescentes.

- As habilidades do eixo Terra e Universo promovem conexão direta com os objetos de estudo da Geografia física e com as habilidades da área de Ciências Humanas, que podem apoiar o desenvolvimento de projetos multidisciplinares.
- As habilidades de Matéria e Energia lidam com proporções matemáticas, unidades de medida e suas transformações, e podem ser um ponto de contato entre os conhecimentos da área de Ciências da Natureza e Matemática.
- As habilidades do subeixo Cultura e Identidade ajudam a promover uma educação decolonial pela integração dos conhecimentos de Ciências da Natureza com a comunidade e com os contextos locais, e podem ajudar no desenvolvimento do conhecimento científico contextualizado e do pensamento crítico.

ESTRATÉGIAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM

- Os processos de investigação são norteadores para o desenvolvimento das habilidades de Ciências da Natureza. Nos Anos Finais, os estudantes podem identificar contextos de investigação, levantar hipóteses, propor processos de investigação, levantar dados qualitativos e quantitativos, organizá-los por meio da documentação e uso de cadernos de bordo, tratar os dados, descrever conclusões e propor formas de comunicação dos resultados de investigações realizadas na escola. As atividades podem ter um caráter lúdico e precisam estar conectadas com a curiosidade e o interesse dos estudantes.
- As atividades experimentais, além de instigar a curiosidade, são pontos de partida para a introdução de conceitos científicos. Nos Anos Finais, as atividades práticas podem contribuir para a elaboração de modelos mentais para fenômenos complexos, como a estrutura da matéria ou mesmo a explicação das características da luz e das ondas. Propor experimentos que estimulem a curiosidade e a investigação pode ser um caminho para romper com práticas experimentais mecânicas e que apenas ajudam a verificar conceitos que já foram apreendidos de outras formas, como pela explicação e exposição.
- A aprendizagem baseada em projetos pode ser uma metodologia para apoiar atividades que têm como objetivo a intervenção na comunidade. Por meio da ancoragem, da pesquisa, do planejamento e do desenvolvimento

de propostas, os estudantes podem estar mais ativos no processo de produção e, como consequência, percebendo a relevância dos conceitos científicos para a sua vida e para a sua comunidade.

- A robótica sustentável, a educação STEAM e o movimento maker, são abordagens aplicadas em Ciências da Natureza que relacionam os conceitos da área às expectativas para o desenvolvimento do pensamento computacional. Projetos usando recursos como Scratch, ou que usam o construcionismo como estratégia de aprendizagem, podem promover atividades autênticas e instigantes para os estudantes. Em regiões e comunidades com baixa conectividade, o pensamento computacional desplugado e a robótica sustentável podem ser alternativas para este eixo.

AVALIAÇÃO

- A avaliação contínua, por meio de entregas parciais dos estudantes, oferece espaço para acompanhar o desenvolvimento das aprendizagens ao longo do ano e da etapa. Em parceria com as concepções de documentação pedagógica, essas entregas podem compor portfólios onde os próprios estudantes podem analisar seu progresso, e podem servir como registro do desenvolvimento individual dos estudantes.
- A avaliação formativa como prática docente de coletar evidências de aprendizagem em cada aula, observando o desenvolvimento dos estudantes e oferecendo novas oportunidades de aprendizagem por meio desta análise.
- As práticas conectadas com devolutivas, onde estudantes realizam entregas, recebem devolutivas dos professores e podem realizar novas versões de suas entregas, apoiam-se no acompanhamento e no reconhecimento de aspectos individuais de aprendizagem dos estudantes.
- Os relatórios científicos, de acordo com os que os estudantes são capazes de desenvolver para a faixa etária, são instrumentos que mostram evidências para apoiar na conclusão sobre objetivos de aprendizagem que foram ou não desenvolvidos pelos estudantes.
- Instrumentos como testes, exercícios e provas, não precisam e não devem ser os únicos utilizados em propostas de avaliação, tão pouco servir como forma de controle ou punição, mas devem compor um leque de recursos empregados para verificar as aprendizagens dos estudantes e atuar a partir de seus resultados. Aprender a resolver problemas e como relatá-los durante

a resolução, ou mesmo a argumentar sobre contextos, podem ser objetivos para estas propostas de avaliação.

- O uso de rubricas analíticas, que indicam as expectativas de aprendizagem para projetos ou produções dos estudantes pode ser um instrumento para avaliar produtos e também para guiar devolutivas aos estudantes com base em suas produções. As rubricas podem ser construídas com os estudantes para tornar os combinados de avaliação mais evidentes e estimular a participação deles na sugestão de critérios para compor a avaliação.

DESCRIÇÕES DE APRENDIZAGEM

Esta tabela de descrições de aprendizagens apresenta uma seleção de habilidades para a educação financeira elaboradas em conjunto com potenciais objetos do conhecimento e as expectativas de aprendizagem para cada ano. Esta seleção possibilita a visualização progressiva das expectativas de aprendizagem para cada ano, organizadas por unidade temática. A educação financeira é um dos temas transversais presentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Esta tabela pode ser lida com o apoio dos Mapas de Foco da BNCC, elaborados pelo Instituto Reúna. Eles apresentam uma seleção de habilidades focais para cada ano do Ensino Fundamental (de acordo com a BNCC). Criados no contexto da pandemia, o objetivo dos Mapas de Foco da BNCC é ajudar a orientar a flexibilização curricular de modo a promover o avanço das aprendizagens em contextos desafiadores alinhados aos princípios dos documentos curriculares das redes. Diante da articulação destes materiais, você terá ferramentas capazes de auxiliar na organização, planejamento e execução de processos que envolvem a flexibilização curricular, a formação dos atores escolares, seleção e adequação de materiais, seleção e produção de avaliações e planejamento de aulas.

CIÊNCIAS DA NATUREZA

Unidade Temática	Objetos do Conhecimento	Habilidades	Expectativas de Aprendizagem
Matéria e energia	<ul style="list-style-type: none"> · Misturas homogêneas e heterogêneas · Separação de materiais · Materiais sintéticos · Transformações químicas 	EF06CI01	<ul style="list-style-type: none"> · Classificar misturas em homogêneas ou heterogêneas, observando suas características visuais, como a clareza da água do rio após a chuva ou a mistura de areia e água em praias fluviais. · Identificar visualmente a formação de misturas, observando como diferentes substâncias – como óleo e água – interagem. · Determinar a quantidade de fases em uma mistura heterogênea, com a observação de diferentes camadas em amostras de solo amazônico.
		EF06CI02	<ul style="list-style-type: none"> · Observar e relatar evidências de transformações químicas, como a mudança de cor ou liberação de gases, como ao misturar ingredientes locais em receitas tradicionais. · Explicar a ocorrência de transformações químicas com base em evidências observadas, como a fermentação de frutas nativas para a produção de bebidas. · Diferenciar transformações químicas de transformações físicas e misturas, usando exemplos como a preparação de alimentos tradicionais e a mistura de pigmentos para artesanato.
		EF06CI03	<ul style="list-style-type: none"> · Identificar as propriedades em que se baseiam os principais métodos de separação de misturas e aplicá-los em situações-problema, como a purificação da água ou a separação de resíduos sólidos. · Propor a aplicação de métodos de separação para melhorar o uso de recursos naturais na escola e na comunidade, como o tratamento de águas residuais ou a reciclagem de materiais. · Identificar processos de separação de materiais empregados na indústria e na vida cotidiana, como a extração de óleos essenciais de plantas locais ou a separação de minérios.
Vida e evolução	<ul style="list-style-type: none"> · Célula como unidade da vida · Interação entre os sistemas locomotor e nervoso 	EF06CI05	<ul style="list-style-type: none"> · Reconhecer a célula como unidade básica estrutural e funcional de todos os seres vivos, estudando células de plantas e animais encontrados na região. · Identificar os componentes básicos das células animais e vegetais, destacando a estrutura de células de espécies locais como as árvores da Amazônia ou os peixes dos rios. · Comparar a organização de células animais e vegetais, usando como exemplo células de plantas amazônicas e células de animais típicos da região. · Caracterizar e comparar seres unicelulares e pluricelulares, além dos diferentes tipos de célula, observando organismos aquáticos microscópicos e a diversidade celular em plantas locais.
		EF06CI06	<ul style="list-style-type: none"> · Interpretar esquemas e imagens que representam os níveis de organização dos seres vivos, desde átomos a organismos, usando exemplos da biodiversidade do Pará.
		EF06CI07	<ul style="list-style-type: none"> · Identificar as estruturas básicas do sistema nervoso, estudando sua função e importância em espécies locais e humanos. · Reconhecer o papel do sistema nervoso na coordenação e no controle do organismo, com base no estudo de suas células, estruturas e mecanismo de transmissão de impulsos nervosos.
Terra e Universo	<ul style="list-style-type: none"> · Lentes corretivas · Forma, estrutura e movimentos da Terra 	EF06CI11	<ul style="list-style-type: none"> · Identificar as camadas da Terra em desenhos e esquemas gráficos, relacionando-os às características geológicas da região do Pará. · Caracterizar as camadas do planeta Terra, desde as três camadas internas mais básicas até a atmosfera, usando exemplos relacionados ao solo e à geografia do Pará. · Descrever a composição e as propriedades das camadas que estruturam o planeta Terra, comparando-as com exemplos locais como os solos ricos em minerais do Pará. · Comparar a extensão das camadas estruturais em relação ao raio da Terra, usando referências visuais e dados específicos do território paraense.



Terra e Universo	<ul style="list-style-type: none"> · Lentes corretivas · Forma, estrutura e movimentos da Terra 	EF06CI14	<ul style="list-style-type: none"> · Reconhecer o movimento das sombras projetadas pelo Sol ao longo do dia, observando como isso ocorre em diferentes locais no Pará. · Associar o movimento aparente diurno do Sol ao movimento das sombras, usando exemplos práticos como a observação da sombra de árvores ao longo do dia. · Reconhecer que o movimento diurno aparente do Sol é causado pelo movimento de rotação da Terra, utilizando observações feitas em diferentes pontos do Pará. · Associar a variação do comprimento da sombra de objeto ao longo de um ano com o movimento aparente anual do Sol, observando essas mudanças em um local fixo no Pará. · Representar o movimento da sombra de um objeto projetado pelo Sol ao longo de um dia e o movimento de rotação da Terra, utilizando modelos ou experimentos práticos no Pará. · Reconhecer o movimento de rotação da Terra como a causa do fenômeno do dia e da noite, ilustrando esse conceito com exemplos e observações locais.
------------------	---	-----------------	--

7º ANO			
CIÊNCIAS DA NATUREZA			
Unidade Temática	Objetos do Conhecimento	Habilidades	Expectativas de Aprendizagem
Matéria e energia	<ul style="list-style-type: none"> · Máquinas simples · Formas de propagação do calor · Equilíbrio termodinâmico e vida na Terra · História dos combustíveis e das máquinas térmicas 	EF07CI03	<ul style="list-style-type: none"> · Classificar materiais como condutores ou isolantes térmicos, utilizando exemplos locais, como o uso da madeira da Amazônia em construções e a palha de carnaúba em coberturas para demonstrar suas propriedades térmicas. · Explicar o funcionamento de equipamentos e tecnologias que utilizam as propriedades térmicas dos materiais, como o uso de cerâmica na conservação de alimentos e as tecnologias de refrigeração adaptadas ao clima quente e úmido do Pará. · Construir soluções tecnológicas com base nos conhecimentos sobre as propriedades térmicas dos materiais, como projetos escolares para melhorar a ventilação natural em construções situadas no clima tropical do Pará.
		EF07CI06	<ul style="list-style-type: none"> · Valorizar o papel da ciência no desenvolvimento de novos materiais e tecnologias, reconhecendo inovações como painéis solares e sistemas de coleta de água da chuva impactam positivamente a vida na região amazônica. · Comparar vantagens e desvantagens do emprego de novas tecnologias, analisando como elas influenciam a qualidade de vida e os processos produtivos no Pará, como na pesca e na agricultura. · Identificar aplicações de novos materiais e novas tecnologias na vida cotidiana e no mundo do trabalho, observando como inovações recentes transformaram práticas locais, como na exploração de recursos naturais. · Debater as mudanças culturais, sociais e ambientais causadas pelo desenvolvimento e pela implementação de novas tecnologias e novos materiais, utilizando exemplos como o impacto da mineração e da exploração madeireira na região.
Vida e evolução	<ul style="list-style-type: none"> · Diversidade de ecossistemas · Fenômenos naturais e impactos ambientais · Programas e indicadores de saúde pública 	EF07CI07	<ul style="list-style-type: none"> · Identificar as principais características dos ecossistemas brasileiros, com ênfase nos biomas do Pará, como a Floresta Amazônica, os Manguezais e os campos de várzea. · Descrever e reconhecer as características dos ecossistemas locais do Pará, como a biodiversidade da Amazônia e sua relação com o clima e o solo da região. · Relacionar as características físicas dos ecossistemas do Pará às características da fauna e da flora presentes neles, como a adaptação das espécies à floresta densa e aos rios.
		EF07CI09	<ul style="list-style-type: none"> · Identificar as principais características e funções dos indicadores usados em saúde pública no Brasil, com foco nas especificidades da saúde pública no Pará. · Comparar dados de indicadores de saúde regionais/locais do Pará com dados nacionais, analisando diferenças e semelhanças no contexto da saúde pública na região Amazônica. · Avaliar os projetos e as políticas públicas locais e nacionais destinados à saúde e à qualidade de vida no Pará, compreendendo seu impacto na sociedade amazônica.

Vida e evolução	Diversidade de ecossistemas Fenômenos naturais e impactos ambientais Programas e indicadores de saúde pública	EF07CI10	<ul style="list-style-type: none"> · Descrever o funcionamento das vacinas no organismo, explicando sua importância no contexto de doenças tropicais comuns na região. · Avaliar a importância das vacinas através da análise de dados históricos de sua aplicação em epidemias no Brasil e no mundo, com ênfase nas campanhas de vacinação na região amazônica. · Valorizar a importância das vacinas para a saúde individual e coletiva, considerando os desafios de saúde pública no ambiente amazônico.
Terra e Universo	<ul style="list-style-type: none"> · Composição do ar · Efeito estufa · Camada de ozônio · Fenômenos naturais (vulcões, terremotos e tsunamis) · Placas tectônicas e deriva continental 	EF07CI12	<ul style="list-style-type: none"> · Reconhecer que o ar atmosférico é uma mistura de gases, incluindo nitrogênio, oxigênio e gás carbônico, e discutir a qualidade do ar em áreas urbanas e rurais. · Analisar que o ar atmosférico também pode conter vapor de água, material particulado e microrganismos, especialmente em áreas próximas a atividades industriais e de mineração. · Explicar o que é pressão atmosférica, relacionando-a com fenômenos meteorológicos comuns no Pará, como as chuvas intensas e temporais.
		EF07CI13	<ul style="list-style-type: none"> · Relacionar a ocorrência de fenômenos naturais com a alteração da composição do ar e do regime do fluxo de ventos no Pará, analisando impactos ambientais como queimadas. · Identificar os principais gases de efeito estufa e comparar suas porcentagens na atmosfera, discutindo como as atividades no Pará, como o desmatamento, influenciam esses níveis. · Descrever o mecanismo natural do efeito estufa, reconhecendo a importância desse fenômeno para a manutenção de um clima equilibrado no Pará. · Avaliar ações humanas que aumentem a concentração dos gases de efeito estufa e propor formas de redução desse impacto, como práticas de manejo sustentável da floresta.
		EF07CI15	<ul style="list-style-type: none"> · Reconhecer a importância da camada de ozônio para a proteção contra os raios ultravioletas, especialmente considerando a exposição solar na região equatorial. · Identificar fenômenos como vulcanismo, terremotos e tsunamis, descrevendo-os com base na estrutura das camadas internas da Terra, e discutir sua relevância ou raridade no contexto geológico do estado. Relacionar a baixa frequência ou intensidade de fenômenos geológicos no Pará com o fato de o território não estar localizado no limite entre placas tectônicas, destacando a estabilidade geológica da região.

8º ANO			
CIÊNCIAS DA NATUREZA			
Unidade Temática	Objetos do Conhecimento	Habilidades	Expectativas de Aprendizagem
Matéria e energia	<ul style="list-style-type: none"> · Fontes e tipos de energia · Transformação de energia · Cálculo de consumo de energia elétrica · Circuitos elétricos · Uso consciente de energia elétrica 	EF08CI01	<ul style="list-style-type: none"> · Identificar as fontes de energia mais utilizadas em residências, comunidades, como a energia elétrica proveniente de hidrelétricas e o uso de biomassa. · Classificar fontes de energia como renováveis (como a energia solar e hidrelétrica) e não renováveis (como o petróleo e o gás natural), especialmente considerando as fontes predominantes no estado. · Identificar as fontes de energia (renováveis e não renováveis) utilizadas na região, destacando a importância de hidrelétricas como a de Tucuruí e o uso de combustíveis fósseis.

Matéria e energia	<ul style="list-style-type: none"> · Fontes e tipos de energia · Transformação de energia · Cálculo de consumo de energia elétrica · Circuitos elétricos · Uso consciente de energia elétrica 	EF08CI06	<ul style="list-style-type: none"> · Identificar usinas e formas de geração de energia elétrica no Pará, abordando desde grandes usinas hidrelétricas até pequenas instalações solares em comunidades remotas. · Comparar semelhanças e diferenças entre diferentes usinas de geração elétrica, como hidrelétricas, termelétricas e usinas solares. · Descrever os impactos ambientais causados por diferentes usinas de geração elétrica, incluindo os efeitos da construção de grandes represas sobre ecossistemas locais. · Explicar como a energia elétrica é transportada das usinas até o usuário final, considerando a extensão da rede elétrica em áreas urbanas e rurais.
Vida e evolução	<ul style="list-style-type: none"> · Mecanismos reprodutivos · Sexualidade 	EF08CI08	<ul style="list-style-type: none"> · Identificar as principais transformações que ocorrem no organismo durante a puberdade, considerando as especificidades culturais e sociais da juventude paraense. · Reconhecer o papel do sistema nervoso e dos hormônios sexuais nas transformações que ocorrem na puberdade, com enfoque na saúde do adolescente. · Explicar as diferentes dimensões da sexualidade humana, reconhecendo-as em diferentes situações e contextos, incluindo a diversidade cultural.
		EF08CI09	<ul style="list-style-type: none"> · Explicar a ação dos diferentes métodos contraceptivos na prevenção à gravidez na adolescência e às Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST), com foco nas necessidades e realidades dos jovens paraenses. · Valorizar o uso de métodos contraceptivos para a prevenção da gravidez precoce e das IST, enfatizando a importância da educação sexual na região. · Comparar diferentes métodos contraceptivos, discutindo sua acessibilidade e aplicabilidade.
Terra e Universo	<ul style="list-style-type: none"> · Sistema Sol, Terra e Lua · Clima 	EF08CI12	<ul style="list-style-type: none"> · Observar e reconhecer as mudanças de fase da Lua ao longo de um mês, utilizando as claras noites do céu amazônico como observatório. · Explicar as mudanças de fase da Lua com base na iluminação do Sol e do movimento da Lua em torno da Terra, esquematizando o modelo em um diagrama. · Explicar e esquematizar os fenômenos dos eclipses solares e lunares, utilizando exemplos de como esses eventos são observados no Pará.
		EF08CI13	<ul style="list-style-type: none"> · Construir modelos tridimensionais para representar o movimento da Terra em torno de si mesma (rotação) e o seu movimento em torno do Sol (translação), considerando a localização equatorial. · Representar os dois movimentos da Terra em desenhos bidimensionais, com ênfase na observação desses movimentos. · Relacionar o fato de regiões diferentes do globo serem iluminadas de maneira distinta à inclinação do eixo de rotação da Terra, discutindo como isso afeta as estações do ano. · Relacionar a orientação praticamente constante do eixo de rotação da Terra durante o movimento de translação à ocorrência das estações do ano, considerando as características climáticas do estado.
		EF08CI15	<ul style="list-style-type: none"> · Diferenciar tempo e clima, explicando como as variações climáticas influenciam o cotidiano no estado, desde a agricultura até a vida urbana. · Analisar o funcionamento de estações meteorológicas na escola, na comunidade ou na cidade no estado, explorando a previsão do tempo e o monitoramento climático na região. · Analisar informações sobre o clima em gráficos e tabelas, com foco nos padrões climáticos característicos, como períodos de chuvas e secas. · Explicar como as regiões climáticas são determinadas pela circulação atmosférica e oceânica, aquecimento desigual causado pela forma e pelos movimentos da Terra, além das características do relevo e da vegetação, aplicando esses conceitos ao clima paraense.

CIÊNCIAS DA NATUREZA

Unidade Temática	Objetos do Conhecimento	Habilidades	Expectativas de Aprendizagem
Matéria e energia	Aspectos quantitativos das transformações químicas Estrutura da matéria Radiações e suas aplicações na saúde	EF09CI01	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar modelos para descrever a estrutura da matéria e explicar as mudanças de estado físico, aplicando esses conceitos para entender fenômenos locais, como a evaporação de água nos rios do Pará. Reconhecer as contribuições dos modelos atômicos de Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr para o estudo da estrutura atômica. Justificar transformações de estado com base na estrutura atômica e molecular da matéria. Elaborar procedimentos de investigação para analisar as transformações físicas da matéria, utilizando exemplos como a mudança de estado da água e outros recursos naturais encontrados no estado.
		EF09CI07	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar procedimentos para realizar experimentos de investigação que evidenciem a composição da luz e sua interação com a matéria, utilizando a biodiversidade do estado para explorar fenômenos como a refração e a absorção de luz em diferentes espécies. Analisar a evolução dos sistemas de geração de som e imagem utilizados em tecnologias ao longo da história, considerando o impacto dessas tecnologias na comunicação e na preservação da cultura local. Avaliar os impactos de tecnologias baseadas nas propriedades da luz e do som no campo da comunicação e da medicina, explorando aplicações relevantes para as comunidades locais.
Vida e evolução	Hereditariedade Ideias evolucionistas Preservação da biodiversidade	EF09CI09	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar esquemas e desenhos que representam os níveis de organização da célula ao gene, aplicando esses conceitos ao estudo da biodiversidade única da Amazônia. Aplicar as ideias de Mendel e sua primeira Lei na resolução de situações-problema, utilizando exemplos de plantas e animais encontrados no Pará. Avaliar a importância dos avanços na área de biotecnologia em diferentes contextos, considerando sua aplicação na agricultura e na medicina tradicional de povos locais. Reconhecer as diferentes dimensões do desenvolvimento sustentável (ambiental, social, cultural, econômico e política), discutindo sua relevância no contexto da preservação da Amazônia.
		EF09CI13	<ul style="list-style-type: none"> Analisar as ideias propostas nas principais reuniões e conferências mundiais para a preservação do ambiente, relacionando-as com as questões ambientais do estado. Defender a importância dos modelos de desenvolvimento sustentável, elaborando propostas de intervenção para problemas ambientais locais com base nos princípios da sustentabilidade.
Terra e Universo	Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo Astronomia e cultura Vida humana fora da Terra Ordem de grandeza astronômica Evolução estelar	EF09CI14	<ul style="list-style-type: none"> Comparar algumas características dos astros do Sistema Solar, relacionando-os com observações feitas no Pará, como a visualização de planetas em noites claras. Esquematizar hierarquicamente e indicar as ordens de grandeza das seguintes estruturas: Sistema Solar, Via Láctea e Universo, utilizando referências visuais observáveis no céu amazônico. Descrever a composição de planetas e corpos menores do Sistema Solar, aplicando o conhecimento ao contexto do estudo astronômico na região.
		EF09CI15	<ul style="list-style-type: none"> Investigar como diferentes culturas relacionam-se com o céu, reconhecendo a diversidade de interpretações míticas e astronômicas presentes nas culturas indígenas e locais. Reconhecer as relações que os seres humanos estabelecem entre o céu e as alterações no ambiente imediato e como elas levaram à elaboração dos calendários, utilizando exemplos da região amazônica.
		EF09CI16	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer como o conhecimento astronômico permitiu a elaboração de ferramentas e soluções que propiciaram o avanço de atividades humanas no Pará, como agricultura, pesca e caça, influenciadas pelos ciclos lunares e sazonais.





**GOVERNO DO
ESTADO DO PARÁ**



SECRETARIA DE
EDUCAÇÃO



GOVERNO DO
PARÁ



reúna