



Currículo SESI-SP

Ciências da Natureza

Ensino Fundamental e Médio

**Presidente**

Josué Christiano Gomes da Silva

Superintendente do Sesi-SP

Alexandre Ribeiro Meyer Pflug

Diretoria Corporativa Sesi-SP e SENAI-SP

Marta Alves Petti

Gerência Executiva de Educação

Roberto Xavier Augusto Filho

Supervisão e concepção geral do projeto

Lilian Engracia dos Santos

Coordenação editorial

Thiago Oliveira

Edição

Thiago Oliveira

José Augusto Araújo Gonçalves

Karina Yoko Makiyama

Projeto editorial

Maria Paula Ferraz Dias

Globaltec

Diagramação

Maria Paula Ferraz Dias

Assistência editorial

Andrea Camargo Albuquerque

Revisão

André Sanches

Jéssica Momentel

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Índice para catálogo sistemático:

SESI-SP

O Currículo do Sesi-SP : Ciências da Natureza / Sesi-SP. – 2. ed.
– São Paulo, SP : Sesi-SP, 2025.

55p. (O Currículo do Sesi-SP.)

1. Educação – Estudo e ensino. 2. Currículo. 3. Ensino Fundamental.
4. Ensino Médio. I. Título. II. Série.

CDD: 372.132

Serviço Social da Indústria – Sesi

Departamento Regional
de São Paulo

Avenida Paulista, 1.313
01311-923 – São Paulo – SP

www.sesisp.org.br

Bibliotecário responsável: Luiz Valter Vasconcelos Júnior CRB-8 84460

Sumário

Apresentação	4
Competências gerais para a Educação Básica	8
Ciências da Natureza.....	10
Ensino Fundamental Anos Iniciais	11
Expectativas de Ensino e Aprendizagem	11
Organização do trabalho por etapas	17
Ensino Fundamental – Anos Finais.....	22
Competências	22
Habilidades	24
Organização do trabalho por etapas	29
Biologia	33
Expectativas de Ensino e Aprendizagem	34
Organização do trabalho por etapas	37
Física	39
Expectativas de Ensino e Aprendizagem	40
Organização do trabalho por etapas	44
Química.....	47
Expectativas de Ensino e Aprendizagem	48
Organização do trabalho por etapas	52

Apresentação

O currículo do SESI-SP manifesta-se como um alicerce essencial no processo educativo, e se apresenta como um instrumento vivo de transformação, que reflete a sistematização das escolhas e aspirações socioculturais que tecem a experiência educacional.

Em alinhamento com documentos normativos e orientadores, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Currículo, o currículo se renova continuamente, reafirmando seu compromisso em formar cidadãos conscientes, protagonistas e em promover uma educação dotada de significado.

Assim, apresentamos neste material a nova estrutura do currículo SESI-SP para a Educação Básica, que parte de um momento de transição de um currículo baseado em Expectativas de Ensino e Aprendizagem (EEA) para um currículo por competências.

Em 2025, apenas o Ensino Fundamental Anos Finais (6º ao 9º Ano) iniciará a transição da nova organização curricular do SESI-SP, deixando de utilizar as Expectativas de Ensino e Aprendizagem como apoio da ação educativa para aderir ao processo de reorganização para um ensino por competências. Isso implica que as Expectativas de Ensino e Aprendizagem, que explicitavam a ação docente e discente, seus objetivos e objetos de conhecimento, darão lugar, a partir deste ano, ao desenvolvimento das competências gerais da Educação básica, e às competências, habilidades e campos temáticos específicos de cada componente curricular, próprios do SESI-SP.

O ensino por competências fundamenta-se na mobilização dos conhecimentos, habilidades, atitudes e valores pelos estudantes, frente às situações complexas e reais de seu cotidiano, para resolver problemas, tomar decisões e atuar de forma crítica, responsável e colaborativa, no meio em que vive e na sociedade (BNCC, 2018; Perrenoud, 1999).

O foco está em garantir que os saberes vivenciados na Educação Básica sejam assimilados e possam ser aplicados também fora da escola e, para isso, as competências devem fazer parte da ação norteadora das práticas pedagógicas, junto aos componentes curriculares e seus objetos de conhecimento, incluindo o desenvolvimento de habilidades.

O conjunto de habilidades para cada ano escolar expressa as ações que permitem os(as) estudantes enfrentarem e resolverem problemas em situações concretas e reais, funcionando como engrenagens que, ao serem trabalhadas de maneira integrada, impulsionam o progresso dos(as) estudantes, permitindo que avancem gradualmente na construção do conhecimento e na aplicação prática do que aprendem, pois ganham complexidade e profundidade a cada fase. Além disso, cada conjunto de habilidades está associado ao desenvolvimento de uma determinada competência.

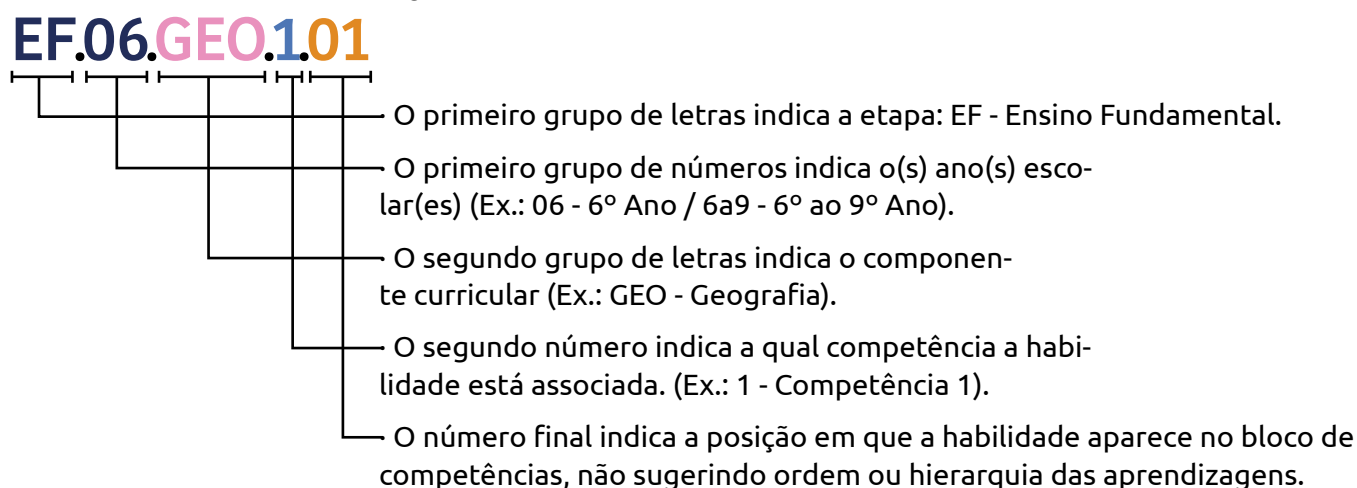
As habilidades do 6º ao 9º Ano do SESI-SP apresentam uma estrutura que inclui:



O verbo cognitivo explicita os processos(ações) cognitivos envolvidos na habilidade que será desenvolvida pelos estudantes; os objetos de conhecimento se referem aos conteúdos, saberes, conceitos e fenômenos mobilizados na habilidade; o modificador estabelece alguma especificidade, como um contexto, situação, período, complexidade, aprofundamento ou aplicação, seja do verbo cognitivo ou do objeto do conhecimento; o complemento, de uso opcional e somente em casos necessários, visa atender as especificidades do fazer de cada um dos componentes curriculares.

Cada uma das habilidades apresenta um código que descreve a etapa escolar, o(s) ano(s) em que será(ão) desenvolvida(s), o componente curricular, o número da competência a qual está associado e a posição que aparece.

6º ao 9º Ano - Exemplo - código da habilidade:



As habilidades estão associadas a competências, que, por sua vez, se relacionam a campos temáticos específicos de cada componente curricular, que representam um eixo estruturante do trabalho pedagógico, agrupando conteúdos em grandes áreas e articulando conhecimentos que dialogam com os saberes essenciais para os(as) estudantes e servem de bússola na construção de competências mais amplas ao longo da Educação Básica.

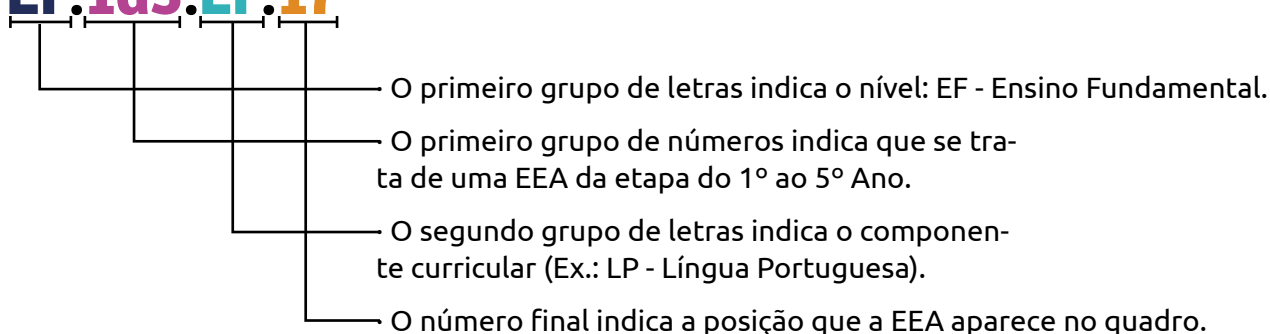
Paralelamente, as demais etapas da Educação Básica - 1º ao 5º Ano e Ensino Médio - continuarão a seguir as Expectativas de Ensino e Aprendizagem (EEA) como referência para a prática educativa, passando por essa transição apenas a partir do ano de 2026. Isso significa que, durante um breve período, o SESI-SP conviverá com estas duas formas de organização curricular em suas diferentes etapas.

As Expectativas de Ensino e Aprendizagem presentes nos componentes do currículo SESI-SP revelam e fortalecem a conexão entre a intencionalidade pedagógica do(a) docente e os saberes que os(as) estudantes construirão ao longo de sua jornada educacional, delineando objetivos claros a serem alcançados, objetos de conhecimento e as principais competências e habilidades a serem desenvolvidas em cada fase da Educação Básica.

Nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º Ano) e para os três anos escolares do Ensino Médio, o código das Expectativas de Ensino e Aprendizagem está organizado da seguinte forma:

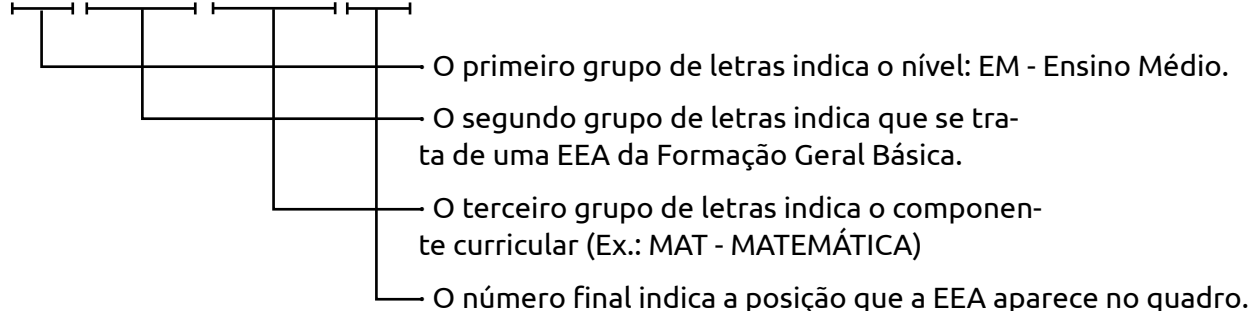
1º ao 5º Ano – Exemplo - código da Expectativa de Ensino e Aprendizagem:

EF.1a5.LP.17



Ensino Médio Exemplo - código da Expectativa de Ensino e Aprendizagem:

EF.FGB.MAT.05



Em ambas as etapas da Educação Básica, as Expectativas de Ensino e Aprendizagem estão listadas de acordo com o ano escolar em que são desenvolvidas. O que define essa organização é o nível de complexidade abordado, os objetos e objetivos próprios a cada etapa de desenvolvimento, direcionando o planejamento do(a) docente.

O currículo SESI-SP, pautado na BNCC, traça um caminho que transcende a fragmentação do saber, organizando o currículo em quatro grandes áreas do conhecimento, de forma a promover uma educação que garanta os direitos e objetivos de aprendizagem para todos os(as) estudantes.

Cada área do conhecimento:

- Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Humanas para o Ensino Fundamental e,
- Linguagens e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas para o Ensino Médio,

funciona como um território fértil onde os componentes dialogam e se entrelaçam, proporcionando ao estudante uma compreensão do mundo em sua complexidade, rompendo com a ideia de que o conhecimento está dividido em compartimentos separados e que se esgotam em si, mas sim que estão conectados e contribuem para uma aprendizagem contextualizada e plural.

A estrutura curricular do SESI-SP organiza os componentes curriculares em consonância com as áreas do conhecimento, construindo um percurso educativo que integra saberes de forma significativa, fomentando a interconexão entre diferentes campos do saber e preparando os(as) estudantes para enfrentar desafios complexos e dinâmicos. Nesse sentido, as EEA se associam a cada área, de acordo com os seguintes componentes curriculares:

- Linguagens: Arte, Educação Física, Língua Inglesa e Língua Portuguesa (EF e EM).
- Matemática: Matemática (EF e EM).
- Ciências da Natureza: Ciências da Natureza (EF); Física, Química e Biologia (EM).
- Ciências Humanas: Ciências Humanas (EF-AI); História, Geografia (EF-AF e EM); Filosofia e Sociologia (EM).

Sob tal perspectiva, o SESI-SP valoriza as singularidades de cada componente, reconhecendo neles potenciais que são apresentados em cada um dos “Encaminhamentos Didáticos” do Referencial Curricular.

Competências gerais para a Educação Básica

COMPETÊNCIA 1

Mobilizar os conhecimentos historicamente produzidos, acessados por meio das diferentes áreas, para a compreensão, análise e explicação das realidades culturais, digitais, naturais e sociais, nos âmbitos local e global, valendo-se da investigação, do trato com dados, informações confiáveis, do pensamento crítico-reflexivo, do pensamento lógico-matemático e da criatividade, ampliando o repertório cultural e as experiências pessoais e contribuindo para o desenvolvimento científico e social.

COMPETÊNCIA 2

Utilizar diferentes linguagens, entre elas a matemática, como forma de comunicação, expressão e compreensão das coisas do mundo, tomando os objetos de conhecimento como ponto de partida para a construção de relações envolvendo diferentes representações: conceituais, culturais, linguísticas, numéricas e simbólicas, a fim de intercambiar significados, construir raciocínios lógicos, conceitos, argumentação e sentido na construção de discursos, no contexto de suas culturas.

COMPETÊNCIA 3

Compreender e valorizar a equidade e o respeito pelas diferenças, por meio do reconhecimento dos direitos humanos e da construção histórica das relações étnico-raciais e das múltiplas identidades culturais, sociais e históricas, incluindo os saberes e as cosmologias africanas, afro-brasileiras e indígenas, contribuindo para a construção de um ambiente respeitoso e seguro, que promova o enfrentamento de todas as formas de preconceito e discriminação, como o racismo, a misoginia, o capacitismo, a homofobia e a transfobia, e que valorize a diversidade cultural e religiosa, bem como colabore para o reconhecimento de identidades plurais e para uma convivência justa, democrática e solidária.

COMPETÊNCIA 4

Relacionar ao desenvolvimento cognitivo as dimensões socioemocionais e afetivas, abrangendo questões de autoconhecimento, protagonismo, trabalho em equipe e convivência ética e responsável, de modo a exercitar a alteridade e atitudes autônomas, colaborativas, criativas, empáticas, inclusivas, solidárias e sustentáveis, considerando também a consciência socioambiental no impacto das próprias ações e no bem-estar das futuras gerações, entendidas como valores que contribuem para o desenvolvimento pessoal e coletivo e geram identificação, engajamento, responsabilidades sociais e potencializam suas aprendizagens e atitudes cidadãos.

COMPETÊNCIA 5

Reconhecer o trabalho como dimensão essencial da vida humana, compreendendo as transformações históricas nas relações e sistemas econômicos, bem como as especificidades que o caracterizam na sociedade contemporânea, examinando o papel da indústria na geração de empregos, no desenvolvimento econômico sustentável, na promoção da economia criativa, na inovação tecnológica e no fomento ao empreendedorismo responsável, de modo a assumir uma postura participativa, crítica e consciente no mundo do trabalho e na vida em comunidade.

COMPETÊNCIA 6

Utilizar tecnologias da informação e comunicação e empregar princípios e técnicas da computação e da inteligência artificial de maneira crítica, ética e responsável no apoio à construção do conhecimento, desenvolvendo o pensamento computacional, inserindo-se na cultura digital e solucionando problemas nas diversas áreas do conhecimento, de forma criativa e inovadora, analisando os impactos pessoais e sociais dessas tecnologias, empregando-as no planejamento, prototipação e criação de soluções, produtos e conteúdos digitais.



Ciências da Natureza

Ensino Fundamental

Anos Iniciais

Expectativas de Ensino e Aprendizagem

1º ano

EF.1a5.CN.01 Compreender os procedimentos de pesquisa ao levantar hipóteses, observar, descrever alterações, buscar conhecimentos e experimentar possibilidades que correspondam às suas investigações.

EF.1a5.CN.02 Organizar, selecionar e criar argumentos comunicando os resultados de suas investigações de forma oral, escrita ou multimodal.

EF.1a5.CN.03 Observar e identificar o ambiente como um conjunto de fatores vivos e não vivos compreendendo e representando as inter-relações entre eles.

EF.1a5.CN.04 Identificar a relação do solo, da água, da luz, do calor e do ar com os seres vivos, levantando hipóteses sobre a sua importância para a vida desses seres.

EF.1a5.CN.06 Identificar diferentes animais, relacionando e agrupando suas características ao seu habitat.

EF.1a5.CN.09 Identificar ações e atitudes de valorização, conservação e preservação das espécies para a manutenção da qualidade de vida.

EF.1a5.CN.19 Identificar as semelhanças e as diferenças das partes do corpo e suas funções entre os seres humanos e outros animais: locomoção, alimentação e respiração.

EF.1a5.CN.20 Observar e identificar os órgãos dos sentidos e suas funções.

EF.1a5.CN.30 Identificar e utilizar-se de práticas de cuidados pessoais que contribuem para o bem-estar e a saúde.

EF.1a5.CN.46 Relacionar os cuidados com a saúde e a preservação ambiental com a questão do lixo.

EF.1a5.CN.48 Explorar diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno, utilizando dispositivos tecnológicos.

EF.1a5.CN.51 Identificar os tipos de materiais utilizados para a produção de objetos do cotidiano e suas propriedades (flexibilidade, dureza, transparência, elasticidade).

EF.1a5.CN.56 Observar e identificar o movimento aparente do Sol ao longo de um dia, levantando hipóteses.

EF.1a5.CN.61 Conhecer e analisar as características da Terra, por meio da observação e manipulação de diferentes formas de representação e do uso de instrumentos e tecnologias digitais.

2º ano

EF.1a5.CN.01 Compreender os procedimentos de pesquisa ao levantar hipóteses, observar, descrever alterações, buscar conhecimentos e experimentar possibilidades que correspondam às suas investigações.

EF.1a5.CN.02 Organizar, selecionar e criar argumentos comunicando os resultados de suas investigações de forma oral, escrita ou multimodal.

EF.1a5.CN.04 Identificar a relação do solo, da água, da luz, do calor e do ar com os seres vivos, levantando hipóteses sobre a sua importância para a vida desses seres.

EF.1a5.CN.07 Comparar e classificar os animais de acordo com suas características.

EF.1a5.CN.09 Identificar ações e atitudes de valorização, conservação e preservação das espécies para a manutenção da qualidade de vida.

EF.1a5.CN.10 Identificar e comparar as características dos vegetais.

EF.1a5.CN.15 Comparar as semelhanças e diferenças (alimentação e respiração) entre os seres humanos e os vegetais.

EF.1a5.CN.16 Investigar a ação dos fungos e colônias de bactérias, descrevendo e registrando suas descobertas, com ou sem apoio de materiais específicos (lupas e microscópios) ou outras tecnologias.

EF.1a5.CN.25 Identificar a origem dos alimentos consumidos, bem como seu modo de conservação e prazo de validade.

EF.1a5.CN.31 Identificar atitudes e comportamentos favoráveis à manutenção da saúde em relação à higiene corporal e aos espaços de convivência.

EF.1a5.CN.33 Compreender a necessidade humana de transformar o ambiente a fim de utilizar seus recursos e ocupar seus espaços.

EF.1a5.CN.34 Identificar nos ambientes as alterações decorrentes da atividade humana e suas consequências, analisando os aspectos positivos e negativos.

EF.1a5.CN.35 Identificar e registrar os estados físicos da água e suas transformações em situações do cotidiano.

EF.1a5.CN.37 Identificar fatores no ambiente que aceleram as mudanças do estado físico da água (temperatura e movimentação do ar).

EF.1a5.CN.49 Experimentar, registrar e relatar o que ocorre com a passagem da luz através de objetos transparentes (copos, janelas de vidro, lentes, prismas, água etc.), no contato com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano)

EF.1a5.CN.57 Observar e analisar os efeitos da radiação solar (aquecimento e reflexão) em diferentes tipos de superfícies.

EF.1a5.CN.58 Identificar, diretamente, pela observação do céu, e registrar as mudanças no formato da Lua, nomeando suas fases e tempo de duração, estabelecendo relações com os calendários.

3º ano

EF.1a5.CN.01 Compreender os procedimentos de pesquisa ao levantar hipóteses, observar, descrever alterações, buscar conhecimentos e experimentar possibilidades que correspondam às suas investigações.

EF.1a5.CN.02 Organizar, selecionar e criar argumentos comunicando os resultados de suas investigações de forma oral, escrita ou multimodal.

EF.1a5.CN.04 Identificar a relação do solo, da água, da luz, do calor e do ar com os seres vivos, levantando hipóteses sobre a sua importância para a vida desses seres.

EF.1a5.CN.08 Identificar características de modos de vida dos animais (o que comem, como se reproduzem, como se locomovem) e seus hábitos noturnos e diurnos, usando diferentes meios de pesquisas.

EF.1a5.CN.09 Identificar ações e atitudes de valorização, conservação e preservação das espécies para a manutenção da qualidade de vida.

EF.1a5.CN.13 Estabelecer e analisar relações de dependência e interdependência entre animais e vegetais.

EF.1a5.CN.17 Reconhecer a ação dos fungos e bactérias, compreendendo seu papel no ambiente e sua relação com os seres vivos.

EF.1a5.CN.26 Compreender a importância de uma alimentação equilibrada para a manutenção da saúde.

EF.1a5.CN.27 Reconhecer os nutrientes presentes nos alimentos e sua importância para a constituição do organismo.

EF.1a5.CN.33 Compreender a necessidade humana de transformar o ambiente a fim de utilizar seus recursos e ocupar seus espaços.

EF.1a5.CN.34 Identificar nos ambientes as alterações decorrentes da atividade humana e suas consequências, analisando os aspectos positivos e negativos.

EF.1a5.CN.35 Identificar e registrar os estados físicos da água e suas transformações em situações do cotidiano.

EF.1a5.CN.36 Relacionar e representar as transformações do estado físico da água com o ciclo da água.

EF.1a5.CN.41 Compreender a utilização e preservação da água e de outros recursos naturais de forma ética, consciente e sustentável.

EF.1a5.CN.47 Compreender a relação entre higienização, descarte e desperdício dos alimentos e a saúde e a produção do lixo.

EF.1a5.CN.50 Explorar fenômenos da vida cotidiana que evidenciem propriedades físicas dos materiais – como densidade, condutibilidade térmica e elétrica, respostas a forças magnéticas, solubilidade, respostas a forças mecânicas (dureza, elasticidade etc.), entre outras, confirmando ou confrontando hipóteses, utilizando dispositivos tecnológicos.

EF.1a5.CN.52 Comparar e descrever semelhanças e diferenças entre o ciclo da matéria e o fluxo de energia entre os componentes vivos e não vivos de um ecossistema.

EF.1a5.CN.53 Observar, comparar e classificar os diferentes tipos de solo, identificando algumas de suas características.

EF.1a5.CN.59 Reconhecer e registrar as regularidades e modificações no clima (temperatura, chuva, vento e outros) durante um dia, ao longo de alguns dias, semanas e no decorrer do ano.

4º ano

EF.1a5.CN.01 Compreender os procedimentos de pesquisa ao levantar hipóteses, observar, descrever alterações, buscar conhecimentos e experimentar possibilidades que correspondam às suas investigações.

EF.1a5.CN.02 Organizar, selecionar e criar argumentos comunicando os resultados de suas investigações de forma oral, escrita ou multimodal.

EF.1a5.CN.05 Identificar os seres vivos e elementos não vivos nos diferentes ecossistemas brasileiros observando as evidências de sua existência

EF.1a5.CN.08 Identificar características de modos de vida dos animais (o que comem, como se reproduzem, como se locomovem) e seus hábitos noturnos e diurnos, usando diferentes meios de pesquisas.

EF.1a5.CN.09 Identificar ações e atitudes de valorização, conservação e preservação das espécies para a manutenção da qualidade de vida.

EF.1a5.CN.13 Estabelecer e analisar relações de dependência e interdependência entre animais e vegetais.

EF.1a5.CN.14 Estabelecer e analisar relações entre microrganismos e seres vivos

EF.1a5.CN.18 Compreender a função dos seres vivos (animais, vegetais, fungos e bactérias) e seus aspectos positivos e negativos como fonte de alimentação, remédios, ornamentação e matéria-prima para os seres humanos.

EF.1a5.CN.21 Observar as características do corpo humano nas diferentes fases da vida, valorizando e respeitando as diferenças.

EF.1a5.CN.29 Relacionar a aquisição de doenças com hábitos alimentares inadequados

EF.1a5.CN.32 Identificar algumas doenças contagiosas e as causas para a ocorrência de epidemias, endemias e pandemias, reconhecendo as medidas preventivas e os cuidados individuais necessários para preservar a saúde pública.

EF.1a5.CN.33 Compreender a necessidade humana de transformar o ambiente a fim de utilizar seus recursos e ocupar seus espaços.

EF.1a5.CN.34 Identificar nos ambientes as alterações decorrentes da atividade humana e suas consequências, analisando os aspectos positivos e negativos.

EF.1a5.CN.37 Identificar fatores no ambiente que aceleram as mudanças do estado físico da água (temperatura e movimentação do ar).

EF.1a5.CN.41 Compreender a utilização e preservação da água e de outros recursos naturais de forma ética, consciente e sustentável.

EF.1a5.CN.43 Comparar os principais tipos de poluição, as agressões ao meio ambiente e as suas causas, posicionando-se a respeito deles.

EF.1a5.CN.50 Explorar fenômenos da vida cotidiana que evidenciem propriedades físicas dos materiais – como densidade, condutibilidade térmica e elétrica, respostas a forças magnéticas, solubilidade, respostas a forças mecânicas (dureza, elasticidade etc.), entre outras, confirmando ou confrontando hipóteses, utilizando dispositivos tecnológicos.

EF.1a5.CN.60 Comparar a trajetória da Terra (movimento aparente do Sol), relacionando-a à duração do dia e da noite e à época do ano em diversos locais do planeta.

EF.1a5.CN.63 Comparar as diferenças na duração do dia e da noite, relacionando-as às estações do ano.

5º ano

EF.1a5.CN.01 Compreender os procedimentos de pesquisa ao levantar hipóteses, observar, descrever alterações, buscar conhecimentos e experimentar possibilidades que correspondam às suas investigações.

EF.1a5.CN.02 Organizar, selecionar e criar argumentos comunicando os resultados de suas investigações de forma oral, escrita ou multimodal.

EF.1a5.CN.05 Identificar os seres vivos e elementos não vivos nos diferentes ecossistemas brasileiros observando as evidências de sua existência

EF.1a5.CN.08 Identificar características de modos de vida dos animais (o que comem, como se reproduzem, como se locomovem) e seus hábitos noturnos e diurnos, usando diferentes meios de pesquisas.

EF.1a5.CN.09 Identificar ações e atitudes de valorização, conservação e preservação das espécies para a manutenção da qualidade de vida.

EF.1a5.CN.11 Compreender a fotossíntese como forma de produção de nutrientes das plantas.

EF.1a5.CN.12 Compreender as cadeias alimentares, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos e o papel do sol como fonte primária de energia, representando as relações entre eles.

EF.1a5.CN.22 Compreender os sistemas que integram o corpo humano (nervoso, respiratório, digestório, reprodutor).

EF.1a5.CN.23 Comparar os sistemas reprodutores masculino e feminino e reconhecer as transformações do corpo na puberdade.

EF.1a5.CN.24 Compreender o corpo humano como um conjunto integrado, percebendo que a saúde depende do bem-estar físico (alimentação, higiene pessoal e ambiental), psíquico (vínculos afetivos) e social (inserção social, lazer e repouso adequado).

EF.1a5.CN.28 Compreender as relações entre os sistemas digestório e respiratório como corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo.

EF.1a5.CN.33 Compreender a necessidade humana de transformar o ambiente a fim de utilizar seus recursos e ocupar seus espaços.

EF.1a5.CN.34 Identificar nos ambientes as alterações decorrentes da atividade humana e suas consequências, analisando os aspectos positivos e negativos.

EF.1a5.CN.38 Identificar, por meio de experimentos, a função da água como solvente realizando registros para comunicar hipóteses e resultados.

EF.1a5.CN.39 Identificar misturas com base em suas propriedades físicas observáveis, reconhecendo sua composição.

EF.1a5.CN.40 Identificar e explorar por meio de experimentos as transformações que ocorrem em diferentes tipos de materiais quando expostos a diferentes condições como: aquecimento, resfriamento, luz e umidade, analisando as mudanças reversíveis e não reversíveis, usando dispositivos tecnológicos.

EF.1a5.CN.42 Compreender a importância do tratamento da água, do esgoto e do lixo para a melhoria da qualidade de vida.

EF.1a5.CN.44 Reconhecer-se como parte integrante do ecossistema, com atenção às questões da poluição e do desperdício e compreendendo a importância dos “4Rs” (repensar, reduzir, reutilizar e reciclar) para a preservação do ambiente.

EF.1a5.CN.45 Elaborar propostas de consumo responsável para preservação do ambiente, descrevendo as soluções sugeridas.

EF.1a5.CN.50 Explorar fenômenos da vida cotidiana que evidenciem propriedades físicas dos materiais – como densidade, condutibilidade térmica e elétrica, respostas a forças magnéticas, solubilidade, respostas a forças mecânicas (dureza, elasticidade etc.), entre outras, confirmando ou confrontando hipóteses, utilizando dispositivos tecnológicos.

EF.1a5.CN.54 Compreender as relações entre solo, água e seres vivos e escoamento, infiltração da água, erosão e fertilidade do solo.

EF.1a5.CN.55 Compreender como as estações do ano interferem nos hábitos dos seres vivos.

EF.1a5.CN.62 Identificar algumas constelações no céu com o apoio de recursos (como mapas celestes, aplicativos digitais, entre outros), utilizando dispositivos para observação a distância (projetados pelos alunos) e associando-as ao movimento diário do Sol e de rotação da Terra.

EF.1a5.CN.64 Observar fenômenos simples relacionados à ação da pressão atmosférica.

Organização do trabalho por etapas

1º ano

Ano escolar	Etapa letiva	Capítulos	Expectativas de Ensino e Aprendizagem
1º	1ª	1. Seres vivos ou não vivos? 2. Observando os seres vivos no ambiente	EF.1a5.CN.01 EF.1a5.CN.02 EF.1a5.CN.03 EF.1a5.CN.04
	2ª	3. Cada animal tem seu jeito de ser 4. Semelhantes, mas diferentes 5. O dia e a noite	EF.1a5.CN.01 EF.1a5.CN.02 EF.1a5.CN.06 EF.1a5.CN.19 EF.1a5.CN.56 EF.1a5.CN.61
	3ª	6. Ver, ouvir, tocar, cheirar e saborear 7. Espécies em perigo 8. Cuidando da saúde	EF.1a5.CN.01 EF.1a5.CN.02 EF.1a5.CN.09 EF.1a5.CN.20 EF.1a5.CN.30 EF.1a5.CN.46 EF.1a5.CN.48 EF.1a5.CN.51

2º ano

Ano escolar	Etapa letiva	Capítulos	Expectativas de Ensino e Aprendizagem
2º	1ª	1. Modificando os ambientes 2. Não são visíveis, mas existem...	EF.1a5.CN.01 EF.1a5.CN.02 EF.1a5.CN.09 EF.1a5.CN.16 EF.1a5.CN.33 EF.1a5.CN.34
	2ª	3. Cuidados para manter a saúde 4. As plantas 5. A Lua no céu	EF.1a5.CN.01 EF.1a5.CN.02 EF.1a5.CN.10 EF.1a5.CN.15 EF.1a5.CN.25 EF.1a5.CN.31 EF.1a5.CN.49 EF.1a5.CN.58
	3ª	6. O Sol e a vida na Terra 7. Classificando animais 8. As formas da água	EF.1a5.CN.01 EF.1a5.CN.02 EF.1a5.CN.04 EF.1a5.CN.07 EF.1a5.CN.35 EF.1a5.CN.37 EF.1a5.CN.49 EF.1a5.CN.57

3º ano

Ano escolar	Etapa letiva	Capítulos	Expectativas de Ensino e Aprendizagem
3º	1ª	1. Desperdício, produção e reciclagem de lixo 2. Relações entre seres vivos e seres não vivos 3. O uso dos recursos naturais	EF.1a5.CN.01 EF.1a5.CN.02 EF.1a5.CN.04 EF.1a5.CN.08 EF.1a5.CN.09 EF.1a5.CN.33 EF.1a5.CN.34 EF.1a5.CN.47 EF.1a5.CN.52
	2ª	4. Alimentação e saúde 5. O tempo e o clima 6. Observando fenômenos	EF.1a5.CN.01 EF.1a5.CN.02 EF.1a5.CN.26 EF.1a5.CN.27 EF.1a5.CN.35 EF.1a5.CN.41 EF.1a5.CN.50 EF.1a5.CN.59
	3ª	7. O ciclo da água 8. Relações entre animais e vegetais	EF.1a5.CN.01 EF.1a5.CN.02 EF.1a5.CN.13 EF.1a5.CN.17 EF.1a5.CN.35 EF.1a5.CN.36 EF.1a5.CN.41 EF.1a5.CN.53

4º ano

Ano escolar	Etapa letiva	Capítulos	Expectativas de Ensino e Aprendizagem
4º	1ª	1. Fases da vida 2. Doenças contagiosas 3. Hábitos alimentares que causam doenças	EF.1a5.CN.01 EF.1a5.CN.02 EF.1a5.CN.14 EF.1a5.CN.18 EF.1a5.CN.21 EF.1a5.CN.29 EF.1a5.CN.32
	2ª	4. Agressões ao meio ambiente 5. O movimento aparente do Sol e seus efeitos 6. Nossa dependência dos seres vivos	EF.1a5.CN.01 EF.1a5.CN.02 EF.1a5.CN.08 EF.1a5.CN.09 EF.1a5.CN.13 EF.1a5.CN.14 EF.1a5.CN.18 EF.1a5.CN.33 EF.1a5.CN.34 EF.1a5.CN.41 EF.1a5.CN.43 EF.1a5.CN.60 EF.1a5.CN.63
	3ª	7. As mudanças de estado físico da água 8. Observando os solos 9. Relações entre seres vivos e não vivos no ambiente	EF.1a5.CN.01 EF.1a5.CN.02 EF.1a5.CN.05 EF.1a5.CN.09 EF.1a5.CN.14 EF.1a5.CN.33 EF.1a5.CN.34 EF.1a5.CN.37 EF.1a5.CN.41 EF.1a5.CN.50

5º ano

Ano escolar	Etapa letiva	Capítulos	Expectativas de Ensino e Aprendizagem
5º	1ª	1. Atitudes de preservação dos ambientes 2. O saneamento básico 3. Os produtores das cadeias alimentares	EF.1a5.CN.01 EF.1a5.CN.02 EF.1a5.CN.09 EF.1a5.CN.11 EF.1a5.CN.12 EF.1a5.CN.33 EF.1a5.CN.34 EF.1a5.CN.42 EF.1a5.CN.44 EF.1a5.CN.45 EF.1a5.CN.54
	2ª	4. Os movimentos dos astros e a vida dos animais 5. Ecossistemas brasileiros 6. Compreendendo fenômenos	EF.1a5.CN.01 EF.1a5.CN.02 EF.1a5.CN.05 EF.1a5.CN.08 EF.1a5.CN.38 EF.1a5.CN.39 EF.1a5.CN.40 EF.1a5.CN.50 EF.1a5.CN.55 EF.1a5.CN.62 EF.1a5.CN.64
	3ª	7. O corpo e a mente 8. Sistemas do corpo humano	EF.1a5.CN.01 EF.1a5.CN.02 EF.1a5.CN.22 EF.1a5.CN.23 EF.1a5.CN.24 EF.1a5.CN.28

Ensino Fundamental –

Anos Finais

Competências

COMPETÊNCIA 1

Compreender os princípios e processos químicos e físicos relacionados às características e propriedades dos materiais, bem como suas interações e transformações em diversos contextos, para desenvolver a capacidade de investigação científica e o pensamento crítico.

COMPETÊNCIA 2

Compreender a aplicação integrada de princípios físicos, químicos e biológicos relacionados à produção, transformação e comportamento da energia em diferentes formas, bem como seus efeitos nos materiais, nos organismos vivos e na vida cotidiana, visando promover o uso consciente e sustentável dos recursos energéticos, naturais e tecnológicos.

COMPETÊNCIA 3

Desenvolver a compreensão integrada dos conceitos ecológicos e evolutivos para conhecer, classificar e explicar a diversidade biológica atual em relação ao tempo geológico e ao surgimento dos seres vivos na Terra, bem como promover ações locais de mobilização pela preservação da biodiversidade.

COMPETÊNCIA 4

Compreender a estrutura e o funcionamento do corpo humano, desde a organização celular até a integração entre os diversos sistemas, para desenvolver atitudes de promoção da saúde e do bem-estar físico, psíquico e social.

COMPETÊNCIA 5

Compreender os fenômenos astronômicos e suas relações com a Terra, o Sistema Solar, o Universo e as formas de medir e organizar o tempo, buscando reconhecer a sua importância para a formação da cultura humana e o desenvolvimento da ciência.

COMPETÊNCIA 6

Compreender a integração dos processos geológicos, atmosféricos e hidrológicos e suas relações com os fenômenos naturais e os impactos ambientais visando a conscientização acerca da sustentabilidade e da responsabilidade socioambiental, bem como a resolução de problemas frente aos desafios ambientais contemporâneos.

Habilidades

6º ano

EF.06.CN.1.01 Analisar o funcionamento e a aplicação das técnicas de separação de misturas homogêneas e heterogêneas.

EF.06.CN.1.02 Explicar a ocorrência de reações químicas através da observação de transformações visíveis.

EF.06.CN.1.03 Analisar os benefícios da produção de substâncias químicas diversas (materiais sintéticos, medicamentos etc.) e seus impactos socioambientais.

EF.06.CN.2.08 Analisar, por meio de experimentos ou simulações, os princípios do empuxo e da densidade e suas implicações na flutuação de materiais em diferentes meios.

EF.06.CN.2.09 Estabelecer relações entre a condutividade elétrica e a movimentação e densidade dos elétrons.

EF.06.CN.2.10 Estabelecer relações entre o funcionamento do olho humano, os fenômenos de reflexão e refração da luz visível e o uso de lentes corretivas.

EF.06.CN.2.11 Analisar os princípios da hidrostática, relacionando-os à situações e aplicações cotidianas.

EF.06.CN.3.30 Estabelecer relações entre o princípio da alavanca e a interação entre os sistemas locomotor e nervoso dos animais.

EF.06.CN.4.41 Analisar a organização básica da célula, reconhecendo-a como a unidade estrutural e funcional dos seres vivos unicelulares e pluricelulares.

EF.06.CN.4.42 Comparar as principais características de organismos unicelulares, como protozoários e bactérias.

EF.06.CN.4.43 Reconhecer os diferentes níveis de organização dos organismos (células, tecidos, órgãos e sistemas).

EF.06.CN.4.44 Analisar as múltiplas dimensões da alimentação humana (biológica, social, cultural e sazonal).

EF.06.CN.4.45 Analisar o funcionamento e a integração dos sistemas digestório, respiratório, circulatório e excretor.

EF.06.CN.4.46 Analisar os impactos causados por parasitoses no funcionamento dos sistemas do corpo humano.

EF.06.CN.4.47 Analisar a estrutura e o funcionamento do sistema nervoso.

EF.06.CN.5.64 Estabelecer relações entre o horário e a posição do Sol, as sombras projetadas no chão e o uso de instrumentos de medição do tempo, como os relógios de sol.

EF.06.CN.5.65 Analisar como as teorias geocêntrica e heliocêntrica explicam os movimentos dos corpos celestes e o fenômeno do dia e da noite, reconhecendo a natureza dinâmica da ciência.

EF.06.CN.6.73 Analisar o ciclo da água e sua importância para a manutenção da vida na Terra.

EF.06.CN.6.74 Analisar o formato esférico da Terra e sua estrutura, incluindo suas diferentes camadas e sistemas (litosfera, hidrosfera, atmosfera).

EF.06.CN.6.75 Analisar os tipos de rocha e a formação de fósseis em diferentes períodos geológicos, reconhecendo os processos geológicos e biológicos que moldaram a história da Terra.

7º ano

EF.07.CN.2.12 Analisar as forças que atuam sobre os corpos e as leis que regem seus movimentos, em diferentes situações (repouso, movimento, queda e equilíbrio), incluindo a ação da gravidade.

EF.07.CN.2.13 Analisar diferentes usos e aprimoramentos de máquinas simples em diferentes contextos históricos e sociais.

EF.07.CN.2.14 Diferenciar os conceitos de calor, temperatura e sensação térmica.

EF.07.CN.2.15 Estabelecer relações entre as diferentes formas de propagação do calor e o equilíbrio termodinâmico.

EF.07.CN.2.16 Estabelecer relações entre o equilíbrio termodinâmico, a manutenção da vida na Terra e o cotidiano das pessoas.

EF.07.CN.2.17 Avaliar os impactos socioambientais causados pela produção e uso dos combustíveis e máquinas térmicas em diferentes contextos históricos e econômicos.

EF.07.CN.2.18 Analisar a evolução de diferentes tecnologias relacionadas às questões ambientais, de saúde e de qualidade de vida.

EF.07.CN.2.19 Avaliar o desenvolvimento científico e tecnológico no campo da automação e informatização e seus impactos na vida cotidiana e no mundo do trabalho.

EF.07.CN.3.31 Caracterizar os diferentes ecossistemas brasileiros, estabelecendo relações entre os fatores bióticos e abióticos e a fauna e flora.

EF.07.CN.3.32 Avaliar como os impactos ambientais causados por catástrofes naturais afetam as populações (extinção, migração e alteração de hábitos).

EF.07.CN.3.33 Analisar o papel das relações ecológicas no equilíbrio dinâmico das populações e comunidades biológicas.

EF.07.CN.3.34 Relacionar os ciclos do gás carbônico (CO₂) e do gás oxigênio (O₂), com os processos fisiológicos ocorridos nos seres vivos.

EF.07.CN.4.48 Identificar as características dos vírus e as principais patologias associadas.

EF.07.CN.4.49 Analisar o mecanismo de ação das vacinas no corpo humano, reconhecendo a importância da vacinação para a saúde pública em diferentes contextos históricos e sociais.

EF.07.CN.4.50 Avaliar os indicadores de saúde pública em diferentes escalas (local, municipal, estadual, nacional), analisando as interferências e consequências do ser humano no ambiente.

EF.07.CN.6.76 Identificar a composição do ar, analisando os fenômenos naturais ou antrópicos que podem afetá-la.

EF.07.CN.6.77 Analisar o papel da camada de ozônio na proteção contra a radiação ultravioleta e na manutenção da vida no planeta Terra.

EF.07.CN.6.78 Analisar as causas e consequências do efeito estufa e de sua intensificação para o planeta Terra, reconhecendo o seu papel natural na manutenção da vida.

EF.07.CN.6.79 Analisar como os fenômenos geológicos (vulcões, terremotos e tsunamis) são influenciados pela movimentação das placas tectônicas.

EF.07.CN.6.80 Argumentar sobre o formato dos continentes a partir da teoria da deriva continental.

8º ano

EF.08.CN.2.20 Reconhecer o fenômeno da eletricidade estática e seus efeitos perceptíveis.

EF.08.CN.2.21 Comparar, por meio de experimentos ou simulações, circuitos elétricos simples e circuitos elétricos residenciais.

EF.08.CN.2.22 Comparar o consumo de energia elétrica de diferentes equipamentos residenciais, reconhecendo a importância do uso consciente de energia e hábitos de consumo responsável.

EF.08.CN.2.23 Comparar as diversas formas de produção de energia elétrica, analisando seus impactos ambientais.

EF.08.CN.2.24 Classificar a energia com base nos tipos e fontes (renovável ou não renovável) utilizadas em diferentes escalas (residências, comunidades e cidades).

EF.08.CN.2.25 Analisar as transformações de energia que ocorrem no cotidiano (eletrodomésticos, iluminação, transporte etc.).

EF.08.CN.3.35 Comparar, em uma perspectiva evolutiva, os sistemas digestório, respiratório, circulatório e excretor do ser humano com os demais animais.

EF.08.CN.3.36 Classificar os animais e as plantas com base em suas adaptações evolutivas, especialmente anatômicas e fisiológicas.

EF.08.CN.3.37 Comparar as diversas estratégias reprodutivas dos seres vivos em diferentes ambientes, analisando se elas geram ou não variação de características em uma população.

EF.08.CN.4.51 Identificar os danos físicos, psicológicos e sociais causados pelo uso de drogas lícitas e ilícitas.

EF.08.CN.4.52 Analisar como o uso de drogas afeta o funcionamento do sistema nervoso, considerando seus aspectos morfológicos, fisiológicos e comportamentais.

EF.08.CN.4.53 Analisar o funcionamento do sistema reprodutor humano e sua integração com o sistema nervoso e endócrino.

EF.08.CN.4.54 Comparar os métodos contraceptivos considerando seus mecanismos de ação, eficácia, vantagens e desvantagens.

EF.08.CN.4.55 Analisar as principais características das infecções sexualmente transmissíveis (sintomas, transmissão, tratamento e profilaxia).

EF.08.CN.4.56 Analisar as múltiplas dimensões da sexualidade humana (biológica, sociocultural, afetiva e ética).

EF.08.CN.4.57 Reconhecer a importância do acompanhamento médico e dos cuidados com a nutrição e a higiene durante a gestação.

EF.08.CN.4.58 Identificar o papel dos hormônios na gestação, parto e lactação.

EF.08.CN.4.59 Analisar os aspectos biológicos, legais e sociais do abortamento.

EF.08.CN.5.66 Estabelecer relações entre as fases da Lua, os eclipses e as posições relativas entre o Sol, a Terra e a Lua.

EF.08.CN.5.67 Analisar os movimentos de rotação e translação da Terra e o papel da inclinação do seu eixo de rotação na ocorrência das estações do ano.

EF.08.CN.5.68 Estabelecer relações entre o aquecimento desigual causado pela forma e pelos movimentos da Terra, os climas regionais e os padrões de circulação atmosférica e oceânica.

EF.08.CN.6.81 Analisar, por meio de experimentos ou simulações, as principais variáveis envolvidas na previsão do tempo.

EF.08.CN.6.82 Analisar as alterações climáticas antrópicas em diferentes escalas, identificando formas de mitigar seus impactos.

9º ano

EF.09.CN.1.04 Analisar a estrutura da matéria e suas propriedades (interações e arranjos moleculares).

EF.09.CN.1.05 Comparar as diferentes explicações para os modelos atômicos, reconhecendo a natureza dinâmica da ciência.

EF.09.CN.1.06 Estabelecer relações entre a organização da eletrosfera, a posição dos elementos químicos na tabela periódica e suas propriedades reativas.

EF.09.CN.1.07 Identificar a proporção entre as massas de reagentes e produtos em transformações químicas.

EF.09.CN.2.26 Estabelecer relações entre as características das ondas sonoras (infrassom, som audível e ultrassom) e o desenvolvimento de tecnologias acústicas (sonar, ultrassonografia, alto-falante, microfone).

EF.09.CN.2.27 Analisar, por meio de experimentos ou simulações, como as propriedades de absorção e reflexão da luz afetam a percepção das cores e a composição da luz visível.

EF.09.CN.2.28 Analisar as características da radiação eletromagnética, classificando-a de acordo com sua frequência, fonte e aplicações.

EF.09.CN.2.29 Avaliar os impactos da aplicação de radiações na medicina diagnóstica e no tratamento de doenças, reconhecendo seus benefícios e potenciais riscos à saúde humana.

EF.09.CN.3.38 Analisar a teoria da evolução das espécies, reconhecendo a natureza dinâmica da ciência.

EF.09.CN.3.39 Analisar como a seleção natural molda a diversidade biológica, considerando a formação de novas espécies e a adaptação das populações a diferentes ambientes.

EF.09.CN.3.40 Analisar o papel das unidades de conservação na preservação da biodiversidade, na manutenção dos serviços ecossistêmicos e na pesquisa científica.

EF.09.CN.4.60 Analisar as causas e consequências da poluição sonora, identificando o papel do som para os seres vivos.

EF.09.CN.4.61 Explicar o papel dos gametas na transmissão de características hereditárias.

EF.09.CN.4.62 Resolver problemas acerca da transmissão de características hereditárias em diferentes organismos, utilizando as ideias de Mendel sobre hereditariedade.

EF.09.CN.4.63 Analisar os aspectos científicos, éticos e morais das tecnologias reprodutivas e outros temas relativos à biotecnologia.

EF.09.CN.5.69 Caracterizar a composição, a estrutura e a localização do Sistema Solar no Universo.

EF.09.CN.5.70 Comparar explicações científicas e não científicas sobre a origem do Universo, do Sistema Solar e da Terra.

EF.09.CN.5.71 Analisar a evolução de estrelas de diferentes dimensões, identificando os efeitos do ciclo evolutivo do Sol no planeta Terra.

EF.09.CN.5.72 Analisar como os avanços tecnológicos no campo da exploração espacial poderiam viabilizar a sobrevivência humana fora da Terra.

EF.09.CN.6.83 Analisar as formas sustentáveis e não sustentáveis de extração, transformação e uso dos recursos naturais.

EF.09.CN.6.84 Avaliar ações de sustentabilidade e consumo consciente capazes de solucionar problemas ambientais da escola ou da comunidade.

Organização do trabalho por etapas

6º ano

Ano escolar	Etapa letiva	Capítulos	Habilidades
6º	1ª	1. Água: fonte de vida 2. Desvendando a matéria 3. Células e seres unicelulares	EF.06.CN.1.01 EF.06.CN.1.02 EF.06.CN.1.03 EF.06.CN.2.08 EF.06.CN.2.09 EF.06.CN.4.41 EF.06.CN.4.42 EF.06.CN.4.43 EF.06.CN.6.73
	2ª	4. Sistema digestório e sistema respiratório 5. Sistema circulatório e sistema excretor 6. Luz	EF.06.CN.2.10 EF.06.CN.4.44 EF.06.CN.4.45 EF.06.CN.4.46 EF.06.CN.4.47
	3ª	7. Alavancas e hidrostática 8. As rochas e as transformações no planeta Terra 9. O movimento dos astros e as estações do ano	EF.06.CN.2.11 EF.06.CN.3.30 EF.06.CN.5.64 EF.06.CN.5.65 EF.06.CN.6.74 EF.06.CN.6.75

7º ano

Ano escolar	Etapa letiva	Capítulos	Habilidades
7º	1ª	1. Mecânica 2. Termodinâmica 3. Máquinas térmicas	EF.07.CN.2.12 EF.07.CN.2.13 EF.07.CN.2.14 EF.07.CN.2.15 EF.07.CN.2.16 EF.07.CN.2.17 EF.07.CN.2.18 EF.07.CN.2.19
	2ª	4. Biomas e ecossistemas 5. Relações ecológicas 6. Vírus, imunidade e vacinação	EF.07.CN.3.31 EF.07.CN.3.32 EF.07.CN.3.33 EF.07.CN.4.48 EF.07.CN.4.49 EF.07.CN.4.50
	3ª	7. Propriedades do ar 8. A humanidade e a temperatura do planeta 9. Evolução do planeta Terra	EF.07.CN.3.34 EF.07.CN.6.76 EF.07.CN.6.77 EF.07.CN.6.78 EF.07.CN.6.79 EF.07.CN.6.80

8º ano

Ano escolar	Etapa letiva	Capítulos	Habilidades
8º	1ª	1. Eletricidade 2. Energia 3. As drogas e seus efeitos	EF.08.CN.2.20 EF.08.CN.2.21 EF.08.CN.2.22 EF.08.CN.2.23 EF.08.CN.2.24 EF.08.CN.2.25 EF.08.CN.4.51 EF.08.CN.4.52
	2ª	4. Reprodução 5. Sexo, saúde e sexualidade 6. Sistema endócrino e saúde gestacional	EF.08.CN.3.37 EF.08.CN.4.53 EF.08.CN.4.54 EF.08.CN.4.55 EF.08.CN.4.56 EF.08.CN.4.57 EF.08.CN.4.58 EF.08.CN.4.59
	3ª	7. Classificação dos seres vivos 8. Fenômenos astronômicos 9. Previsão do tempo e mudanças climáticas	EF.08.CN.3.35 EF.08.CN.3.36 EF.08.CN.5.66 EF.08.CN.5.67 EF.08.CN.5.68 EF.08.CN.6.81 EF.08.CN.6.82

9º ano

Ano escolar	Etapa letiva	Capítulos	Habilidades
9º	1ª	1. Estrutura e transformações da matéria 2. Elestrosfera 3. Reações químicas 4. Fenômenos ópticos	EF.09.CN.1.04 EF.09.CN.1.05 EF.09.CN.1.06 EF.09.CN.1.07 EF.09.CN.2.27 EF.09.CN.2.28 EF.09.CN.2.29
	2ª	5. Acústica: a ciência dos sons 6. Explorando o cosmos	EF.09.CN.2.26 EF.09.CN.4.60 EF.09.CN.5.69 EF.09.CN.5.70 EF.09.CN.5.71 EF.09.CN.5.72
	3ª	7. Genética 8. Evolução da vida na Terra 9. Conservação da natureza	EF.09.CN.3.38 EF.09.CN.3.39 EF.09.CN.3.40 EF.09.CN.4.61 EF.09.CN.4.62 EF.09.CN.4.63 EF.09.CN.6.83 EF.09.CN.6.84



Biologia

Ensino Médio

Expectativas de Ensino e Aprendizagem

1º ano

EM.FGB.BIO.01 Compreender diferentes explicações sobre a evolução biológica, para analisar a história humana e demais seres vivos, considerando a origem, a diversificação, a dispersão pelo planeta e diferentes formas de interação com a natureza.

EM.FGB.BIO.02 Caracterizar os conceitos de espécie, população, comunidade e ecossistema, a partir de textos, estudos de casos, imagens, entre outros.

EM.FGB.BIO.03 Investigar a interação entre componentes bióticos e abióticos e as etapas de uma sucessão ecológica, para compreensão da dinâmica das comunidades e a busca natural pelo equilíbrio nos ecossistemas.

EM.FGB.BIO.04 Classificar os seres vivos nas cadeias, teias alimentares e pirâmides ecológicas, quanto ao nível trófico, hábito alimentar e grau de consumo, reconhecendo a influência e interação das diferentes espécies para o equilíbrio da biosfera e consequentemente do conhecimento científico para manutenção da sustentabilidade.

EM.FGB.BIO.05 Reconhecer a ocorrência de transferência de energia e matéria de um organismo para outro, ao longo das teias alimentares, fotossíntese e respiração, e, entendendo também, que a energia é dissipada em forma de calor.

EM.FGB.BIO.06 Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos, apoiado nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, divulgando-os por meio de representações e simulações.

EM.FGB.BIO.07 Construir o conceito biológico de saúde como resultado da organização e função micro e macroscópicas, considerando os condicionantes biológicos, e os condicionantes sociais, econômicos, ambientais e culturais.

EM.FGB.BIO.08 Investigar indicadores de saúde e desenvolvimento humano de diferentes regiões brasileiras, apresentados em gráficos, tabelas ou textos, e relacioná-los com as condições ambientais que influenciam a qualidade de vida, construindo argumentos sob uma perspectiva ética e científica.

EM.FGB.BIO.09 Debater, a partir de conhecimento científico, as causas e consequências das vulnerabilidades vinculadas aos desafios contemporâneos aos quais os jovens estão expostos, considerando os aspectos físico, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e bem-estar.

EM.FGB.BIO.10 Relacionar o (re)aparecimento de doenças com a ocupação desordenada dos espaços urbanos e a degradação ambiental, considerando a composição, a

toxicidade, a reatividade de diferentes materiais, e os danos causados pela exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e coletivas para seus usos e descartes.

EM.FGB.CNT.04 Utilizar mídias digitais tais como vídeos, aplicativos ou wikis para expor e defender pontos de vistas estruturados por meio de pesquisas e conceitos abordados durante as aulas.

EM.FGB.CNT.06 Compreender o conhecimento científico como instrumento para a evolução da sociedade debatendo as consequências de sua utilização.

EM.FGB.CNT.08 Compreender a importância da diversificação tecnológica nos processos produtivos e hábitos de consumo visando a sustentabilidade por meio de políticas mais eficientes econômica e tecnicamente.

2º ano

EM.FGB.BIO.11 Compreender a construção histórica da ideia aceita hoje de que todos os seres vivos são constituídos por células, por meio de questões elaborar hipóteses sobre a origem dos seres vivos identificando suas características gerais e sua organização celular.

EM.FGB.BIO.12 Comparar a organização e o funcionamento dos diferentes tipos celulares, compreendendo o fluxo de nutrientes a fim de analisar a importância do metabolismo celular dos diferentes organismos.

EM.FGB.BIO.13 Analisar os organismos vivos e seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e limitantes a eles.

EM.FGB.BIO.14 Construir e interpretar os conceitos de reprodução e hereditariedade priorizando a integração entre processos de organização e funções celulares.

EM.FGB.BIO.15 Compreender os tipos de reprodução e a função do material genético na célula e o seu papel na divisão celular nos diferentes seres vivos.

EM.FGB.BIO.18 Aplicar conhecimentos construídos pela Ciência, a fim de explicar os processos de transmissão das características hereditárias entre os seres vivos, justificando, quando necessário, conclusões de situações-problema sob a perspectiva científica.

EM.FGB.BIO.21 Analisar as características anatômicas e as especificidades das funções fisiológicas dos seres humanos e demais animais, considerando a adaptação desses organismos aos diferentes ambientes.

EM.FGB.CNT.02 Interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências.

EM.FGB.CNT.04 Utilizar mídias digitais tais como vídeos, aplicativos ou wikis para expor e defender pontos de vistas estruturados por meio de pesquisas e conceitos abordados durante as aulas.

EM.FGB.CNT.09 Compreender a relação entre as ausências de determinados sujeitos na história da Ciência com a adoção de estratégias de combate à omissão das suas memórias e histórias.

EM.FGB.CNT.10 Identificar mudanças e permanências em relação ao lugar e à participação das mulheres nas ciências em diversas sociedades do mundo contemporâneo.

EM.FGB.CNT.11 Reconhecer a produção científica e tecnológica no país, identificando os projetos e os cientistas envolvidos.

3º ano

EM.FGB.BIO.16 Interpretar e produzir textos e esquemas referentes aos fenômenos relacionados à reprodução, à hereditariedade e a biotecnologia.

EM.FGB.BIO.17 Analisar a reprodução de modo natural e sob interferência humana, identificando as principais tecnologias utilizadas na transferência do material genético entre organismos e seus impactos sobre a variabilidade, o ambiente e a saúde.

EM.FGB.BIO.19 Relacionar os processos responsáveis pela diversidade genética como a seleção natural, os fenômenos de recombinação genética e as mutações genéticas com a elaboração de explicações sobre a biodiversidade.

EM.FGB.BIO.20 Aplicar os principais critérios de classificação dos seres vivos, em reinos, domínios, filogenia, entre outros, para entender a sua importância na organização da biodiversidade.

EM.FGB.BIO.22 Reconhecer os diferentes produtos e suas origens, animal e vegetal, utilizados pelos povos indígenas, ribeirinhos, quilombolas e caiçaras para a produção medicamentos.

EM.FGB.CNT.04 Utilizar mídias digitais tais como vídeos, aplicativos ou wikis para expor e defender pontos de vistas estruturados por meio de pesquisas e conceitos abordados durante as aulas.

EM.FGB.CNT.05 Analisar a estrutura e coerência de textos de divulgação científica, verificando referências, conceitos científicos e o uso de elementos textuais.

EM.FGB.CNT.09 Compreender a relação entre as ausências de determinados sujeitos na história da Ciência com a adoção de estratégias de combate à omissão das suas memórias e histórias.

EM.FGB.CNT.10 Identificar mudanças e permanências em relação ao lugar e à participação das mulheres nas ciências em diversas sociedades do mundo contemporâneo.

EM.FGB.CNT.11 Reconhecer a produção científica e tecnológica no país, identificando os projetos e os cientistas envolvidos.

EM.FGB.CNT.12 Identificar ações de divulgação científica e seu papel para o desenvolvimento cultural, tecnológico e científico do país.

EM.FGB.CNT.13 Compartilhar o conhecimento construído por meio de comunicações que utilizem diversas formas de linguagem: escrita, oral, artística etc.

Organização do trabalho por etapas

1º ciclo: 1º ano

Ano escolar	Etapa letiva	Capítulos	Expectativas de Ensino e Aprendizagem
	1ª	1. À luz da evolução 2. A vida, o ambiente e suas inter-relações 3. Tecendo ecossistemas	EM.FGB.BIO.01 EM.FGB.BIO.02 EM.FGB.BIO.03 EM.FGB.BIO.04 EM.FGB.BIO.05 EM.FGB.CNT.04 EM.FGB.CNT.08
	2ª	4. Crise civilizatória 8. Efeito borboleta	EM.FGB.BIO.06 EM.FGB.BIO.10 EM.FGB.CNT.06
	3ª	5. Saúde é muita coisa 6. Indicadores de saúde e qualidade socioambiental 7. Adolescência, a busca pela autonomia	EM.FGB.BIO.07 EM.FGB.BIO.08 EM.FGB.BIO.09

2º ciclo: 2º ano

Ano escolar	Etapa letiva	Capítulos	Expectativas de Ensino e Aprendizagem
	1ª	1. Em busca de nossas origens 2. A fluidez da vida 3. Biodiversidade: do micro ao macro 4. Biologia do desenvolvimento	EM.FGB.BIO.11 EM.FGB.BIO.12 EM.FGB.BIO.13 EM.FGB.BIO.14 EM.FGB.CNT.02 EM.FGB.CNT.09
	2ª	5. O código da vida 6. Genética da transmissão 7. Afinal de contas, o que é um animal?	EM.FGB.BIO.15 EM.FGB.BIO.18 EM.FGB.BIO.21 EM.FGB.CNT.04 EM.FGB.CNT.09 EM.FGB.CNT.10 EM.FGB.CNT.11

2º ciclo: 3º ano

Ano escolar	Etapa letiva	Capítulos	Expectativas de Ensino e Aprendizagem
	1ª	1. A história da vida na Terra 2. Etnobiologia 3. Biotech	EM.FGB.BIO.16 EM.FGB.BIO.20 EM.FGB.BIO.22 EM.FGB.CNT.05 EM.FGB.CNT.09 EM.FGB.CNT.10 EM.FGB.CNT.12
	2ª	4. <i>In vivo, in vitro</i> 5. Dinâmica genômica	EM.FGB.BIO.17 EM.FGB.BIO.19 EM.FGB.CNT.04 EM.FGB.CNT.11 EM.FGB.CNT.13



Física

Ensino Médio

Expectativas de Ensino e Aprendizagem

1º ano

EM.FGB.FIS.01 Analisar as diversas teorias sobre o surgimento e a evolução do Universo identificando sua viabilidade e coerência científica.

EM.FGB.FIS.02 Analisar a evolução dos constituintes do Universo.

EM.FGB.FIS.03 Compreender as condições necessárias para a formação de uma estrela e as possibilidades de evolução atribuindo as suas principais características: tempo de vida, dimensão, composição química e forma de morte.

EM.FGB.FIS.04 Explicar o surgimento e o comportamento de sistemas planetários, a evolução da Terra e a criação de condições para o surgimento da vida.

EM.FGB.FIS.05 Diferenciar grandezas escalares e vetoriais.

EM.FGB.FIS.06 Avaliar o comportamento de sistemas físicos, analisando o movimento, as forças atuantes e o comportamento energético.

EM.FGB.FIS.07 Analisar movimentos periódicos, as forças atuantes e as relações de período e frequência.

EM.FGB.FIS.08 Aplicar os conceitos de estática e dinâmica por meio do estudo das forças atuante em corpos.

EM.FGB.FIS.09 Analisar as características da energia presente em sistemas físicos, bem como sua transformação em situações cotidianas.

EM.FGB.FIS.10 Analisar a evolução histórica do conceito de átomo caracterizando as partículas constituintes do átomo (nêutrons, prótons e elétrons) a quantização de energia proposta por Bohr e a estabilidade da estrutura atômica.

EM.FGB.FIS.11 Explicar a estrutura atômica e os processos de emissão e absorção de ondas eletromagnéticas

EM.FGB.FIS.12 Aplicar os conceitos sobre as radiações e suas origens para avaliar as potencialidades e os riscos à saúde e ao meio ambiente de sua utilização.

EM.FGB.FIS.13 Analisar os diversos tipos de radiações ionizantes e não-ionizantes bem como seu uso econômico, médico e social.

EM.FGB.FIS.14 Comparar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente proporcionados por diferentes materiais e produtos, considerando a composição, a toxicidade, a radioatividade e o nível de exposição, posicionando-se criticamente na busca por soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis.

EM.FGB.CNT.01 Construir sistemas alternativos para medição de grandezas conhecidas, como tempo, massa, espaço entre outras, validando sua eficácia por meio de reproduções experimentais.

EM.FGB.CNT.02 Interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências.

EM.FGB.CNT.03 Elaborar relatórios técnicos para discussão de temas científicos fundamentando com o uso de gráficos, tabelas, equações entre outros elementos textuais.

EM.FGB.CNT.04 Utilizar mídias digitais tais como vídeos, aplicativos ou wikis para expor e defender pontos de vistas estruturados por meio de pesquisas e conceitos abordados durante as aulas.

EM.FGB.CNT.05 Analisar a estrutura e coerência de textos de divulgação científica, verificando referências, conceitos científicos e o uso de elementos textuais.

EM.FGB.CNT.09 Compreender a relação entre as ausências de determinados sujeitos na história da Ciência com a adoção de estratégias de combate à omissão das suas memórias e histórias.

EM.FGB.CNT.10 Identificar mudanças e permanências em relação ao lugar e à participação das mulheres nas ciências em diversas sociedades do mundo contemporâneo.

EM.FGB.CNT.11 Reconhecer a produção científica e tecnológica no país, identificando os projetos e os cientistas envolvidos.

EM.FGB.CNT.12 Identificar ações de divulgação científica e seu papel para o desenvolvimento cultural, tecnológico e científico do país.

EM.FGB.CNT.13 Compartilhar o conhecimento construído por meio de comunicações que utilizem diversas formas de linguagem: escrita, oral, artística etc.

2º ano

EM.FGB.FIS.15 Analisar a diversidade das matrizes de produção de energia determinando vantagens e desvantagens de seu uso.

EM.FGB.FIS.16 Diferenciar as características de ondas mecânicas e eletromagnéticas.

EM.FGB.FIS.17 Compreender o funcionamento dos sistemas fonador e auditivo, caracterizando as ondas captadas e emitidas, os cuidados necessários para mantê-los saudáveis e a correção de eventuais problemas.

EM.FGB.FIS.18 Analisar o comportamento de ondas sonoras.

EM.FGB.FIS.19 Explicar os tipos de ondas eletromagnéticas, suas interações com a matéria e seus usos no cotidiano

EM.FGB.FIS.20 Compreender o funcionamento do olho humano, seus eventuais defeitos e formas de correção, reconhecendo-o como receptor de uma faixa do espectro de ondas eletromagnéticas.

EM.FGB.FIS.21 Analisar o funcionamento de lentes, espelhos e sistemas ópticos, e suas aplicações.

EM.FGB.FIS.25 Diferenciar os tipos de utilização para radiações na medicina identificando as medidas de segurança necessárias para o seu uso.

EM.FGB.FIS.26 Explicar o uso diagnóstico e terapêutico de ondas eletromagnéticas e mecânicas.

EM.FGB.CNT.01 Construir sistemas alternativos para medição de grandezas conhecidas, como tempo, massa, espaço entre outras, validando sua eficácia por meio de produções experimentais.

EM.FGB.CNT.04 Utilizar mídias digitais tais como vídeos, aplicativos ou wikis para expor e defender pontos de vistas estruturados por meio de pesquisas e conceitos abordados durante as aulas.

EM.FGB.CNT.06 Compreender o conhecimento científico como instrumento para a evolução da sociedade debatendo as consequências de sua utilização.

EM.FGB.CNT.07 Discutir os avanços tecnológicos nos processos de produção e a sua repercussão no mercado de trabalho e no perfil dos profissionais.

EM.FGB.CNT.08 Compreender a importância da diversificação tecnológica nos processos produtivos e hábitos de consumo visando a sustentabilidade por meio de políticas mais eficientes econômica e tecnicamente.

EM.FGB.CNT.09 Compreender a relação entre as ausências de determinados sujeitos na história da Ciência com a adoção de estratégias de combate à omissão das suas memórias e histórias.

EM.FGB.CNT.10 Identificar mudanças e permanências em relação ao lugar e à participação das mulheres nas ciências em diversas sociedades do mundo contemporâneo.

EM.FGB.CNT.11 Reconhecer a produção científica e tecnológica no país, identificando os projetos e os cientistas envolvidos.

EM.FGB.CNT.12 Identificar ações de divulgação científica e seu papel para o desenvolvimento cultural, tecnológico e científico do país.

EM.FGB.CNT.13 Compartilhar o conhecimento construído por meio de comunicações que utilizem diversas formas de linguagem: escrita, oral, artística etc.

3º ano

EM.FGB.FIS.22 Analisar eventos elétricos que envolvam eletricidade estática, corrente elétrica e a solução de circuitos elétricos.

EM.FGB.FIS.23 Analisar o funcionamento de geradores, receptores, capacitores, transformadores e baterias identificando a importância social desses equipamentos.

EM.FGB.FIS.24 Relacionar a potência de equipamentos elétricos com o consumo de energia, o comportamento de circuitos e com a utilização consciente da eletricidade.

EM.FGB.FIS.27 Diferenciar os processos físicos presentes em equipamentos para telecomunicações.

EM.FGB.FIS.28 Diferenciar os processos de fusão de fissão nuclear que ocorrem no interior de estrelas e sua importância para formação de elementos químicos pesados.

EM.FGB.FIS.29 Analisar a estrutura atômica diferenciando seus constituintes: hádrons e léptons.

EM.FGB.FIS.30 Criticar a matriz energética por meio de seu potencial de produção, renovação e impacto econômico e ambiental.

EM.FGB.FIS.31 Diferenciar ímãs naturais de eletroímãs caracterizando os processos associados a corrente elétrica induzida e alteração de tensão.

EM.FGB.FIS.32 Explicar os efeitos de campos magnéticos, suas interações e aplicações tecnológicas.

EM.FGB.CNT.02 Interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências.

EM.FGB.CNT.03 Elaborar relatórios técnicos para discussão de temas científicos fundamentando com o uso de gráficos, tabelas, equações entre outros elementos textuais.

EM.FGB.CNT.05 Analisar a estrutura e coerência de textos de divulgação científica, verificando referências, conceitos científicos e o uso de elementos textuais.

EM.FGB.CNT.06 Compreender o conhecimento científico como instrumento para a evolução da sociedade debatendo as consequências de sua utilização.

EM.FGB.CNT.07 Discutir os avanços tecnológicos nos processos de produção e a sua repercussão no mercado de trabalho e no perfil dos profissionais.

EM.FGB.CNT.08 Compreender a importância da diversificação tecnológica nos processos produtivos e hábitos de consumo visando a sustentabilidade por meio de políticas mais eficientes econômica e tecnicamente.

EM.FGB.CNT.09 Compreender a relação entre as ausências de determinados sujeitos na história da Ciência com a adoção de estratégias de combate à omissão das suas memórias e histórias.

EM.FGB.CNT.10 Identificar mudanças e permanências em relação ao lugar e à participação das mulheres nas ciências em diversas sociedades do mundo contemporâneo.

EM.FGB.CNT.11 Reconhecer a produção científica e tecnológica no país, identificando os projetos e os cientistas envolvidos.

EM.FGB.CNT.12 Identificar ações de divulgação científica e seu papel para o desenvolvimento cultural, tecnológico e científico do país.

EM.FGB.CNT.13 Compartilhar o conhecimento construído por meio de comunicações que utilizem diversas formas de linguagem: escrita, oral, artística etc.

Organização do trabalho por etapas

1º ciclo: 1º ano

Ano escolar	Etapa letiva	Capítulos	Expectativas de Ensino e Aprendizagem
	1ª	8. Átomo: pequeno, mas não o menor 9. Ser ou não ser? 10. A rosa radioativa	EM.FGB.FIS.10 EM.FGB.FIS.11 EM.FGB.FIS.12 EM.FGB.FIS.13 EM.FGB.FIS.14 EM.FGB.CNT.09 EM.FGB.CNT.10 EM.FGB.CNT.11 EM.FGB.CNT.12
	2ª	1. Universo: do Big Bang à origem da vida 2. Vida e universo 3. Eu sou a luz das estrelas 4. Cinemática: o estudo dos movimentos	EM.FGB.FIS.01 EM.FGB.FIS.02 EM.FGB.FIS.03 EM.FGB.FIS.04 EM.FGB.FIS.05 EM.FGB.FIS.06 EM.FGB.CNT.01 EM.FGB.CNT.03 EM.FGB.CNT.04 EM.FGB.CNT.05
	3ª	5. Vai e vem, o que se mantém? 6. Conceito e aplicações de Força 7. Conservação de energia! Há energia para todos?	EM.FGB.FIS.07 EM.FGB.FIS.08 EM.FGB.FIS.09 EM.FGB.CNT.02 EM.FGB.CNT.13

2º ciclo: 2º ano

Ano escolar	Etapa letiva	Capítulos	Expectativas de Ensino e Aprendizagem
	1ª	1. Diversidade de grandezas e suas relações 2. Num indo e vindo infinito 3. Solta o som!	EM.FGB.FIS.15 EM.FGB.FIS.16 EM.FGB.FIS.17 EM.FGB.FIS.18 EM.FGB.CNT.01 EM.FGB.CNT.06 EM.FGB.CNT.07 EM.FGB.CNT.08 EM.FGB.CNT.09 EM.FGB.CNT.10 EM.FGB.CNT.11
	2ª	4. Espelho, espelho meu! 5. Dos celulares aos raios X 6. Na onda da saúde	EM.FGB.FIS.19 EM.FGB.FIS.20 EM.FGB.FIS.21 EM.FGB.FIS.25 EM.FGB.FIS.26 EM.FGB.CNT.04 EM.FGB.CNT.10 EM.FGB.CNT.11 EM.FGB.CNT.12 EM.FGB.CNT.13

2º ciclo: 3º ano

Ano escolar	Etapa letiva	Capítulos	Expectativas de Ensino e Aprendizagem
	1ª	2. De arrepiar os cabelos 3. Física e tecnologia 5. Os truques da eletricidade	EM.FGB.FIS.22 EM.FGB.FIS.23 EM.FGB.FIS.24 EM.FGB.FIS.27 EM.FGB.CNT.01 EM.FGB.CNT.02 EM.FGB.CNT.07 EM.FGB.CNT.08 EM.FGB.CNT.09 EM.FGB.CNT.10
	2ª	1. No país dos átomos 4. Movimentos que transformam 6. A energia no dia a dia	EM.FGB.FIS.28 EM.FGB.FIS.29 EM.FGB.FIS.30 EM.FGB.FIS.31 EM.FGB.FIS.32 EM.FGB.CNT.05 EM.FGB.CNT.06 EM.FGB.CNT.10 EM.FGB.CNT.11 EM.FGB.CNT.12 EM.FGB.CNT.13



Química

Ensino Médio

Expectativas de Ensino e Aprendizagem

1º ano

EM.FGB.QUI.01 Analisar as transformações e conservações de matéria prevendo seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos, buscando o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.

EM.FGB.QUI.02 Compreender e representar o controle da dinâmica das transformações químicas nos processos naturais e produtivos.

EM.FGB.QUI.03 Compreender o processo cinético na deterioração de alimentos para propor soluções viáveis da sua conservação no cotidiano e no meio produtivo.

EM.FGB.QUI.04 Analisar e prever quantitativamente a formação de misturas a partir da interação entre partículas, construindo os conceitos de solução, solubilidade e concentração.

EM.FGB.QUI.05 Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis.

EM.FGB.QUI.06 Compreender as transformações químicas envolvidas nos ciclos biogeoquímicos e seus efeitos naturais e da interferência humana promovendo ações individuais ou coletivas que minimizem as consequências nocivas à saúde.

EM.FGB.QUI.07 Construir arranjos atômicos e moleculares por meio de modelos físicos tridimensionais, softwares, aplicativos ou realidade virtual.

EM.FGB.QUI.08 Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, tais como geração de resíduos, utilização de pesticidas, metais pesados entre outros poluentes e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano.

EM.FGB.QUI.09 Compreender a necessidade de tornar a água potável, avaliar os procedimentos apropriados para seu tratamento, aplicando conceitos e processos como separação de sistemas homogêneos e heterogêneos, pH de soluções, interação ácido-base.

EM.FGB.QUI.10 Compreender e utilizar as ideias da natureza corpuscular da matéria, para explicar as transformações químicas produzindo representações por diversos meios inclusive dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

EM.FGB.QUI.11 Representar as substâncias e as transformações químicas a partir dos códigos, símbolos e expressões próprios da Química.

EM.FGB.QUI.12 Analisar as propriedades dos materiais, possibilitando sua identificação e aplicação adequada nos processos produtivos, tecnológicos e no cotidiano.

EM.FGB.QUI.13 Compreender a ligação química como resultante de interações eletrostáticas, relacionando-as às propriedades macroscópicas das substâncias ampliando o entendimento do mundo físico.

EM.FGB.QUI.14 Analisar os efeitos de políticas públicas para o controle de emissões de poluentes, destinação de resíduos sólidos e líquidos a fim de avaliar e/ou promover ações que contribuam para a melhoria da saúde da população e do ambiente.

EM.FGB.CNT.01 Construir sistemas alternativos para medição de grandezas conhecidas, como tempo, massa, espaço entre outras, validando sua eficácia por meio de produções experimentais.

EM.FGB.CNT.03 Elaborar relatórios técnicos para discussão de temas científicos fundamentando com o uso de gráficos, tabelas, equações entre outros elementos textuais.

EM.FGB.CNT.04 Utilizar mídias digitais tais como vídeos, aplicativos ou wikis para expor e defender pontos de vistas estruturados por meio de pesquisas e conceitos abordados durante as aulas.

EM.FGB.CNT.05 Analisar a estrutura e coerência de textos de divulgação científica, verificando referências, conceitos científicos e o uso de elementos textuais.

EM.FGB.CNT.08 Compreender a importância da diversificação tecnológica nos processos produtivos e hábitos de consumo visando a sustentabilidade por meio de políticas mais eficientes econômica e tecnicamente.

EM.FGB.CNT.09 Compreender a relação entre as ausências de determinados sujeitos na história da Ciência com a adoção de estratégias de combate à omissão das suas memórias e histórias.

2º ano

EM.FGB.QUI.02 Compreender e representar o controle da dinâmica das transformações químicas nos processos naturais e produtivos.

EM.FGB.QUI.07 Construir arranjos atômicos e moleculares por meio de modelos físicos tridimensionais, softwares, aplicativos ou realidade virtual.

EM.FGB.QUI.08 Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, tais como geração de resíduos, utilização de pesticidas, metais pesados entre outros poluentes e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano.

EM.FGB.QUI.09 Compreender a necessidade de tornar a água potável, avaliar os procedimentos apropriados para seu tratamento, aplicando conceitos e processos como separação de sistemas homogêneos e heterogêneos, pH de soluções, interação ácido-base.

EM.FGB.QUI.11 Representar as substâncias e as transformações químicas a partir dos códigos, símbolos e expressões próprios da Química.

EM.FGB.QUI.15 Analisar o equilíbrio químico em soluções aquosas estabelecendo relações matemáticas entre as concentrações das espécies presentes para identificá-las em situações cotidianas.

EM.FGB.QUI.16 Analisar as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de energia compreendendo seus comportamentos em situações no cotidiano e no sistema produtivo priorizando o desenvolvimento sustentável.

EM.FGB.QUI.17 Analisar os processos térmicos e termodinâmicos identificando o fluxo de energia térmica e sua influência na temperatura dos corpos e sistemas.

EM.FGB.QUI.18 Realizar previsões e avaliar intervenções sobre sistemas térmicos que visem a sustentabilidade, considerando os efeitos das variáveis termodinâmicas.

EM.FGB.QUI.19 Compreender a entalpia de formação como resultante do balanço energético advindo de formação e ruptura de ligação química.

EM.FGB.QUI.20 Avaliar a utilização da biomassa como fonte alternativa de materiais combustíveis analisando as questões socioambientais, políticas e econômicas relativas às dependências de recursos não renováveis.

EM.FGB.QUI.21 Representar informações sobre variáveis nas transformações químicas, considerando aspectos termoquímicos, por meio de tabelas, diagramas ou gráficos.

EM.FGB.QUI.22 Compreender os processos de oxidação e redução realizando previsões qualitativas e quantitativas da energia elétrica nessas transformações.

EM.FGB.QUI.23 Relacionar a energia elétrica produzida e consumida na transformação química com os processos de oxidação e redução, prevendo e identificando formas de seu uso sustentável no processo produtivo.

EM.FGB.QUI.24 Relacionar os conceitos de reatividade dos metais com os processos eletroquímicos compreendendo o impacto que a corrosão pode ter nos diversos setores produtivos e cotidiano, propondo soluções seguras e sustentáveis.

EM.FGB.CNT.02 Interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências.

EM.FGB.CNT.03 Elaborar relatórios técnicos para discussão de temas científicos fundamentando com o uso de gráficos, tabelas, equações entre outros elementos textuais.

EM.FGB.CNT.04 Utilizar mídias digitais tais como vídeos, aplicativos ou wikis para expor e defender pontos de vistas estruturados por meio de pesquisas e conceitos abordados durante as aulas.

EM.FGB.CNT.07 Discutir os avanços tecnológicos nos processos de produção e a sua repercussão no mercado de trabalho e no perfil dos profissionais.

EM.FGB.CNT.13 Compartilhar o conhecimento construído por meio de comunicações que utilizem diversas formas de linguagem: escrita, oral, artística etc.

3º ano

EM.FGB.QUI.07 Construir arranjos atômicos e moleculares por meio de modelos físicos tridimensionais, softwares, aplicativos ou realidade virtual.

EM.FGB.QUI.11 Representar as substâncias e as transformações químicas a partir dos códigos, símbolos e expressões próprios da Química.

EM.FGB.QUI.25 Analisar dados e informações sobre as perturbações naturais e antrópicas (desmatamento, uso de combustíveis fósseis, etc.) e avaliar as políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.

EM.FGB.QUI.26 Avaliar as consequências da utilização dos diversos combustíveis, fósseis e renováveis, e a sua consequente emissão gasosa, bem como as implicações dessas emissões, considerando as características inerentes aos gases e às misturas gasosas frente as questões ambientais e à sustentabilidade.

EM.FGB.QUI.27 Aplicar ideias sobre arranjos atômicos e moleculares para entender a formação de cadeias, ligações, funções orgânicas e isomeria.

EM.FGB.QUI.28 Analisar os processos de transformação do petróleo, carvão mineral e gás natural em materiais e substâncias utilizados no sistema produtivo, e propor a introdução de alternativas e novas tecnologias energéticas e de materiais sustentáveis.

EM.FGB.QUI.29 Investigar as transformações químicas envolvidas nos compostos de carbono e como elas influenciam nos processos de obtenção de novos materiais provenientes do petróleo ou de origens orgânicas diversas, analisando quais os seus impactos socioambientais.

EM.FGB.QUI.30 Reconhecer os componentes principais dos alimentos – carboidratos, lipídeos, proteínas – suas propriedades, funções no organismo, e suas transformações químicas na produção de materiais e substâncias.

EM.FGB.QUI.31 Articular o conhecimento químico com o biológico, considerando o aumento de complexidade e diversidade das substâncias químicas e dos seres vivos.

EM.FGB.QUI.32 Relacionar os processos de reciclagem dos diversos tipos de polímeros presentes no nosso cotidiano e propor processos que visem a sustentabilidade do planeta.

EM.FGB.CNT.02 Interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências.

EM.FGB.CNT.05 Analisar a estrutura e coerência de textos de divulgação científica, verificando referências, conceitos científicos e o uso de elementos textuais.

EM.FGB.CNT.06 Compreender o conhecimento científico como instrumento para a evolução da sociedade debatendo as consequências de sua utilização.

EM.FGB.CNT.09 Compreender a relação entre as ausências de determinados sujeitos na história da Ciência com a adoção de estratégias de combate à omissão das suas memórias e histórias.

EM.FGB.CNT.10 Identificar mudanças e permanências em relação ao lugar e à participação das mulheres nas ciências em diversas sociedades do mundo contemporâneo.

EM.FGB.CNT.11 Reconhecer a produção científica e tecnológica no país, identificando os projetos e os cientistas envolvidos.

EM.FGB.CNT.12 Identificar ações de divulgação científica e seu papel para o desenvolvimento cultural, tecnológico e científico do país.

EM.FGB.CNT.13 Compartilhar o conhecimento construído por meio de comunicações que utilizem diversas formas de linguagem: escrita, oral, artística etc.

Organização do trabalho por etapas

1º ciclo: 1º ano

Ano escolar	Etapa letiva	Capítulos	Expectativas de Ensino e Aprendizagem
	1ª	1. Por onde anda a química? 2. É tudo questão de afinidade ... química!	EM.FGB.QUI.07 EM.FGB.QUI.10 EM.FGB.QUI.11 EM.FGB.QUI.12 EM.FGB.QUI.13 EM.FGB.CNT.05
	2ª	3. Transformações: o início, o fim e o meio! 4. Para toda solução tem uma química	EM.FGB.QUI.01 EM.FGB.QUI.04 EM.FGB.QUI.05 EM.FGB.QUI.08 EM.FGB.QUI.14 EM.FGB.CNT.03 EM.FGB.CNT.08
	3ª	5. Seja rápido ou lento, é tudo questão de equilíbrio! 6. Água, fonte de vida e meio para a química 7. Fomos, somos e seremos: como os elementos químicos se reciclam na natureza!	EM.FGB.QUI.02 EM.FGB.QUI.03 EM.FGB.QUI.06 EM.FGB.QUI.09 EM.FGB.QUI.14 EM.FGB.CNT.01 EM.FGB.CNT.04 EM.FGB.CNT.09

2º ciclo: 2º ano

Ano escolar	Etapa letiva	Capítulos	Expectativas de Ensino e Aprendizagem
	1ª	1. Termoquímica: a caloria nossa de cada dia 2. Esfria, esquentar... Que química é essa? 3. Se tem reação, a química dá a explicação	EM.FGB.QUI.11 EM.FGB.QUI.15 EM.FGB.QUI.16 EM.FGB.QUI.17 EM.FGB.QUI.18 EM.FGB.QUI.19 EM.FGB.QUI.20 EM.FGB.QUI.21 EM.FGB.CNT.02 EM.FGB.CNT.03 EM.FGB.CNT.04
	2ª	4. Mar gigante, química colossal! 5. Recarregue a bateria: o movimento dos elétrons é pura energia 6. Corrosão: a Química dos processos de degradação	EM.FGB.QUI.02 EM.FGB.QUI.07 EM.FGB.QUI.08 EM.FGB.QUI.09 EM.FGB.QUI.11 EM.FGB.QUI.15 EM.FGB.QUI.22 EM.FGB.QUI.23 EM.FGB.QUI.24 EM.FGB.CNT.03 EM.FGB.CNT.07 EM.FGB.CNT.13

2º ciclo: 3º ano

Ano escolar	Etapa letiva	Capítulos	Expectativas de Ensino e Aprendizagem
	1ª	1. Carbono: Infinitas possibilidades 2. Quais as funções da química orgânica? 3. Saco vazio não para em pé: Desvendando a química dos alimentos	EM.FGB.QUI.07 EM.FGB.QUI.11 EM.FGB.QUI.27 EM.FGB.QUI.28 EM.FGB.QUI.30 EM.FGB.QUI.31 EM.FGB.CNT.05 EM.FGB.CNT.06 EM.FGB.CNT.09 EM.FGB.CNT.10 EM.FGB.CNT.12
	2ª	4. Substituem, eliminam, adicionam... Como funcionam as reações orgânicas? 5. Plásticos, para que os quero? 6. Quem tem gás respira melhor?	EM.FGB.QUI.11 EM.FGB.QUI.25 EM.FGB.QUI.26 EM.FGB.QUI.29 EM.FGB.QUI.31 EM.FGB.QUI.32 EM.FGB.CNT.02 EM.FGB.CNT.11 EM.FGB.CNT.13

