



ORIENTAÇÕES CURRICULARES

ENSINO MÉDIO
NOTURNO

2025

Química

FICHA TÉCNICA

Governador
JOSÉ RENATO CASAGRANDE

Secretário de Estado da Educação
VITOR AMORIM DE ANGELO

Subsecretária de Estado da Educação
Básica e Profissional
ANDRÉA GUZZO PEREIRA

Gerente de Currículo da Educação Básica
ALEIDE CRISTINA DE CAMARGO

Subgerente de Desenvolvimento Curricular
da Educação Básica
MARCOS VALÉRIO GUIMARÃES

Subgerente de Educação Ambiental
ALDETE MARIA XAVIER

Arte

INARA NOVAES MACEDO
DIANNI PEREIRA DE OLIVEIRA

Biologia/Ciências

LUCIANE DA SILVA LIMA VIEIRA
VINICIUS BRITO LIMA

Educação Física

VINNICIUS CAMARGO DE SOUZA LAURINDO

Ensino Religioso/Filosofia

ALINE EDUARDO MACHADO

Física

JULIO CESAR SOUZA ALMEIDA

Geografia

WANDERLEY LOPES SEBASTIÃO

História

JOÃO EVANGELISTA DE SOUSA

Língua Espanhola

MÔNICA NADJA SILVA D'ALMEIDA CANIÇALI

Língua Inglesa

GISELLE PERES ZUCOLOTTI
JOHAN WOLFGANG HONORATO
SÉRGIO BELO COUTINHO

Língua Portuguesa

DANILO FERNANDES SAMPAIO DE SOUZA
FERNANDA MAIA LYRIO
MARIA EDUARDA SCARPAT
MARIANA DE CASTRO ATALLAH

Matemática

GABRIEL LUIZ SANTOS KACHEL
LAIANA MENEGUELLI
WELLINGTON ROSA DE AZEVEDO

Química

THAÍS SCARDUA RANGEL

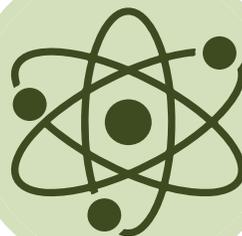
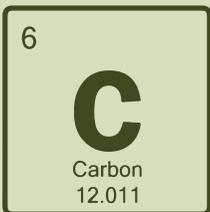
Sociologia

ALDETE MARIA XAVIER

Bibliotecários

GABRIEL DE MENEZES OLIVEIRA
JOICE RODRIGUES TEIXEIRA
MARIENE KOHLER
ROBERTA DALFIOR COLA
SARAH GARCIA FERNANDES VARGAS
VICTOR BARROSO OLIVEIRA

1^a Série





ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA - 2025

Química - 1ª Série

1º Trimestre

1ª Seção

Unidades temáticas	Habilidades	Objeto de conhecimento	Expectativas de aprendizagem
Matéria e energia	EM13CNT101QUIa/ES: Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria e energia, em situações cotidianas, identificando as propriedades físicas e químicas dos materiais e substâncias, assim como relacioná-las à aplicações tecnológicas em processos de extração, separação e purificação de substâncias, priorizando processos produtivos que visem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.	Matéria (Propriedades dos materiais e substâncias) - Propriedades físicas (densidade, ponto de fusão, ponto de ebulição). - Transformações físicas. - Mudanças de estados físicos.	<ul style="list-style-type: none">• Compreender as propriedades físicas dos materiais, como densidade, ponto de fusão, ponto de ebulição.• Entender as transformações físicas, como mudanças de estado físico e misturas das substâncias.
Matéria e energia	EM13CNT302QUI/ES: Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.	Matéria (Propriedades dos materiais e substâncias) -Substância pura (Simples e composta). - Mistura (homogênea e heterogênea).	<ul style="list-style-type: none">• Diferenciar materiais e substâncias com base em sua composição, como substâncias puras (elementos e compostos) e misturas (homogêneas – comuns, eutéticas e azeotrópicas-e heterogêneas).



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA - 2025

Química - 1ª Série

1º Trimestre

Matéria e energia	EM13CNT205QUIa/ES: Conduzir atividades experimentais, interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais relacionadas com os processos tecnológicos de extração, separação e purificação de substâncias, com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências.	Matéria (Propriedades dos materiais e substâncias) -Técnicas de separação de materiais (filtração, destilação, decantação, cromatografia, cristalização, extração por solvente, centrifugação, entre outros).	<ul style="list-style-type: none">• Identificar e aplicar técnicas de separação de misturas com base nas propriedades dos componentes, como filtração, destilação, decantação, cromatografia, cristalização, extração por solvente, centrifugação, entre outros.
Matéria e energia	EM13CNT201QUI/ES: Analisar e discutir modelos e teorias propostas, em diferentes épocas e culturas, considerando as teorias atômicas desenvolvidas ao longo da história da humanidade, comparando-os com o modelo atômico moderno.	Estrutura da matéria e modelos atômicos. - Modelo atômico de Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr. - Prótons, nêutrons e elétrons: propriedades e localização. - Número atômico (Z), número de massa (A). - Eletrosfera: níveis e subníveis de energia. - Íons: cátions e ânions. - Configuração eletrônica: distribuição dos elétrons nos níveis e subníveis.	<ul style="list-style-type: none">• Entender como cada um dos modelos tentou explicar a estrutura da matéria de acordo com as evidências disponíveis em sua época.• Descrever a estrutura básica do átomo, incluindo prótons, nêutrons e elétrons, e suas respectivas localizações no núcleo e na eletrosfera.• Entender os conceitos de massa atômica e número atômico.• Entender como os elétrons se organizam nas camadas ao redor do núcleo dos átomos.• Compreender como os átomos se tornam cátions ou ânions por meio da perda ou ganho de elétrons.• Reconhecer que cátions são íons carregados positivamente (perda de elétrons) e ânions são íons carregados negativamente (ganho de elétrons).



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA - 2025

Química - 1ª Série

1º Trimestre

Terra e universo	EM13CNT307: Analisar as propriedades dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e/ou propor soluções seguras e sustentáveis considerando seu contexto local e cotidiano.	Tabela periódica - Organização da tabela periódica atual. - Classificação dos elementos em metais, ametais e gases nobres. - Elementos representativos e elementos de transição.	<ul style="list-style-type: none">• Compreender a organização da tabela em ordem crescente de número atômico, em famílias (ou grupos) e em períodos.• Identificar as principais famílias de elementos (metais alcalinos, metais alcalinos-terrosos, calcogênios, halogênios e gases nobres).• Classificar os elementos em metais, ametais e gases nobres de acordo com suas propriedades.• Diferenciar elementos representativos (blocos s e p) dos elementos de transição (blocos d e f).
------------------	--	---	---

2ª Seção

Habilidades correlacionadas com habilidades de outros componentes

A habilidade de **QUÍMICA EM13CNT101QUIa/ES** - *Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria e energia, em situações cotidianas, identificando as propriedades físicas e químicas dos materiais e substâncias, assim como relacioná-las à aplicações tecnológicas em processos de extração, separação e purificação de substâncias, priorizando processos produtivos que visem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas* - pode ser relacionado com as habilidades de:

- **FÍSICA**
 - **EM13CNT205FISa/ES** Interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos, identificando as transformações de energia e caracterizando os processos pelos quais elas ocorrem.
- **FILOSOFIA**
 - **EM13CHS301** Problematizar hábitos e práticas individuais e coletivos de produção, reaproveitamento e descarte de resíduos em metrópoles, áreas urbanas e rurais, e comunidades com diferentes características socioeconômicas, e elaborar e/ou selecionar propostas de ação que promovam a sustentabilidade socioambiental, o combate à poluição sistêmica e o consumo responsável.



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA - 2025

Química - 1ª Série

1º Trimestre

- **SOCIOLOGIA**

- **EM13CHS302SOC/ES** Analisar e avaliar criticamente os impactos econômicos e socioambientais de cadeias produtivas ligadas à exploração de recursos naturais e às atividades agropecuárias em diferentes ambientes e escalas de análise, considerando o modo de vida das populações locais- entre elas as indígenas, quilombolas e demais comunidades tradicionais – suas práticas agroextrativistas e o compromisso com a sustentabilidade, bem como a exploração do trabalho e do trabalhador.

- **MATEMÁTICA**

- **EM13MAT314** Resolver e elaborar problemas que envolvem grandezas determinadas pela razão ou pelo produto de outras (velocidade, densidade demográfica, energia elétrica etc.).

A habilidade de **QUÍMICA EM13CNT201QUI/ES** - *Analisar e discutir modelos e teorias propostas, em diferentes épocas e culturas, considerando as teorias atômicas desenvolvidas ao longo da história da humanidade, comparando-os com o modelo atômico moderno* - pode ser relacionado com as habilidades de:

- **FÍSICA**

- **EM13CNT201/ES** Identificar, analisar e discutir transformações de ideias, modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo.
- **EM13CNT208/ES** Analisar a história humana, considerando sua origem, diversificação, dispersão pelo planeta e diferentes formas de interação com a natureza compreendendo a Ciência como construção humana.
- **EM13CNT303/ES** Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas relacionadas à História e Filosofia da Ciência, disponíveis em diferentes mídias, considerando a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.

A habilidade de **QUÍMICA EM13CNT302QUI/ES** - *Interpretar e comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações químicas, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental* - pode ser relacionado com as habilidades de:

- **MATEMÁTICA**

- **EM13MAT101** Interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA - 2025

Química - 1ª Série

1º Trimestre

envolvam a variação de grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

- **EM13MAT103** Interpretar e compreender textos científicos ou divulgados pelas mídias, que empregam unidades de medida de diferentes grandezas e as conversões possíveis entre elas, adotadas ou não pelo Sistema Internacional (SI), como as de armazenamento e velocidade de transferência de dados, ligadas aos avanços tecnológicos.
- **LÍNGUA PORTUGUESA**
 - **EM13LP56/ES** Suscitar o (re)conhecimento e a leitura de textos acadêmicos, a saber: resenha, fichamento, artigo científico, projeto de pesquisa produzidos em solos capixabas com fins de estabelecer e pensar relações de proximidade com as produções regionais, entendendo as relevâncias dessas pesquisas para o país.
 - **EM13LP29** Resumir e resenhar textos, por meio do uso de paráfrases, de marcas do discurso reportado e de citações, para uso em textos de divulgação de estudos e pesquisas.
 - **EM13LP28** Organizar situações de estudo e utilizar procedimentos e estratégias de leitura adequados aos objetivos e à natureza do conhecimento em questão.
 - **EM13LP30** Realizar pesquisas de diferentes tipos (bibliográfica, de campo, experimento científico, levantamento de dados etc.), usando fontes abertas e confiáveis, registrando o processo e comunicando os resultados, tendo em vista os objetivos pretendidos e demais elementos do contexto de produção, como forma de compreender como o conhecimento científico é produzido e apropriar-se dos procedimentos e dos gêneros textuais envolvidos na realização de pesquisas.
 - **EM13LP31** Compreender criticamente textos de divulgação científica orais, escritos e multissemióticos de diferentes áreas do conhecimento, identificando sua organização tópica e a hierarquização das informações, identificando e descartando fontes não confiáveis e problematizando enfoques tendenciosos ou superficiais.
 - **EM13LP32** Selecionar informações e dados necessários para uma dada pesquisa (sem excedê-los) em diferentes fontes (orais, impressas, digitais etc.) e comparar autonomamente esses conteúdos, levando em conta seus contextos de produção, referências e índices de confiabilidade, e percebendo coincidências, complementaridades, contradições, erros ou imprecisões conceituais e de dados, de forma a compreender e posicionar-se criticamente sobre esses conteúdos e estabelecer recortes precisos.
 - **EM13LP33** Selecionar, elaborar e utilizar instrumentos de coleta de dados e informações (questionários, enquetes, mapeamentos, opinários) e de tratamento e análise dos conteúdos obtidos, que atendam adequadamente a diferentes objetivos de pesquisa.
 - **EM13LP34** Produzir textos para a divulgação do conhecimento e de resultados de levantamentos e pesquisas - texto



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA - 2025

Química - 1ª Série

1º Trimestre

monográfico, ensaio, artigo de divulgação científica, verbete de enciclopédia (colaborativa ou não), infográfico (estático ou animado), relato de experimento, relatório, relatório multimidiático de campo, reportagem científica, podcast ou vlog científico, apresentações orais, seminários, comunicações em mesas redondas, mapas dinâmicos etc. -, considerando o contexto de produção e utilizando os conhecimentos sobre os gêneros de divulgação científica, de forma a engajar-se em processos significativos de socialização e divulgação do conhecimento.

- **EM13LP35** Utilizar adequadamente ferramentas de apoio a apresentações orais, escolhendo e usando tipos e tamanhos de fontes que permitam boa visualização, topicalizando e/ou organizando o conteúdo em itens, inserindo de forma adequada imagens, gráficos, tabelas, formas e elementos gráficos, dimensionando a quantidade texto e imagem por slide e usando, de forma harmônica, recursos (efeitos de transição, slides mestres, layouts personalizados, gravação de áudios em slides etc.).
- **LÍNGUA INGLESA**
 - **EM13LGG301** Participar de processos de produção individual e colaborativa em diferentes linguagens (artísticas, corporais e verbais), levando em conta suas formas e seus funcionamentos, para produzir sentidos em diferentes contextos.

3ª seção

Temas integradores

- (TI03) Educação ambiental.
- (TI10) Educação para o consumo consciente.
- (TI12) Trabalho, Ciência e Tecnologia.
- (TI13) Diversidade cultural, religiosa e étnica.
- (TI14) Trabalho e relações de poder

Práticas sugeridas nos Cadernos Metodológicos

Os cadernos metodológicos estão disponíveis em: <https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/cadernosmetodologicos/>

As práticas sugeridas que desenvolvem as habilidades do trimestre são:

- **Caderno metodológico Pensamento Computacional** – Prática Café (da página 84 a 98)



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA - 2025

Química - 1ª Série

1º Trimestre

4ª Seção

Sugestões de materiais de apoio

--



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA - 2025

Química - 1ª Série

2º Trimestre

1ª Seção

Unidades temáticas	Habilidades	Objeto de conhecimento	Expectativas de aprendizagem
Terra e universo	EM13CNT101QUIb/ES: Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, a interação entre matéria e energia, considerando as diferentes ligações químicas, assim como os compostos moleculares, metálicos e iônicos resultantes dessa combinação.	Ligações Químicas - Regra do octeto. - Ligação iônica. - Ligação covalente. - Ligação metálica.	<ul style="list-style-type: none">• Identificar as características das ligações iônicas, covalentes e metálicas.• Prever a formação de ligações iônicas e covalentes com base na regra do octeto.
Terra e universo	EM13CNT307: Analisar as propriedades dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e/ou propor soluções seguras e sustentáveis considerando seu contexto local e cotidiano.	Ligações Químicas - Propriedades dos compostos moleculares, metálicos e iônicos.	<ul style="list-style-type: none">• Identificar as propriedades dos compostos moleculares, metálicos e iônicos.
Terra e universo	EM13CNT101QUIc/ES: Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria e energia, considerando as mudanças qualitativas envolvidas nas reações químicas, resultante do rearranjo das ligações entre os átomos, assim como as leis que regem essas transformações.	Transformações químicas - Diferença entre transformações físicas e químicas. - Reagentes e produtos de uma reação química. - Representação de reações químicas por meio de equações químicas.	<ul style="list-style-type: none">• Compreender o conceito de reações químicas.• Explicar os conceitos de reagentes e produtos em uma reação química.• Representar as reações químicas por meio de equações químicas.•



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA - 2025

Química - 1ª Série

2º Trimestre

Terra e universo	EM13CNT205QUIb/ES: Conduzir atividades experimentais, interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais relacionadas às transformações químicas, com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências.	Transformações química - Evidências de uma transformação química (mudanças de cor, formação de precipitados, liberação ou absorção de calor, liberação de luz e mudança de odor).	<ul style="list-style-type: none">Reconhecer as evidências de que uma transformação química ocorreu, como mudanças de cor, formação de precipitados, liberação ou absorção de calor, liberação de luz e mudança de odor.
Terra e universo	EM13CNT101: Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.	Funções inorgânicas (Compostos inorgânicos) - Funções ácido, base, sal e óxido. - Regras gerais de nomenclatura de ácido, base, sal e óxido.	<ul style="list-style-type: none">Identificar através dos grupos funcionais os ácidos, as bases, os sais e os óxidos.Identificar através da composição química a nomenclatura dos ácidos, as bases, os sais e os óxidos.
Terra e universo	EM13CNT104QUI/ES: Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente dos produtos e materiais usados no cotidiano, considerando sua composição, toxicidade e reatividade, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para um consumo consciente, descarte responsável e/ou reciclagem.	Funções inorgânicas (Compostos inorgânicos) - Compostos inorgânicos do cotidiano. - Escala de pH	<ul style="list-style-type: none">Compreender as aplicações dos principais ácidos, bases, sais e óxidos.Identificar através da escala de pH compostos ácidos, básicos e neutros.



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA - 2025

Química - 1ª Série

2º Trimestre

2ª Seção

Habilidades correlacionadas com habilidades de outros componentes

A habilidade de **QUÍMICA EM13CNT101QUIc/ES** - *Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria e energia, considerando as mudanças qualitativas envolvidas nas reações químicas, resultante do rearranjo das ligações entre os átomos, assim como as leis que regem essas transformações* - pode ser relacionado com as habilidades de:

- **FÍSICA**

- **EM13CNT101** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.
- **EM13CNT205FISa/ES** Interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos, identificando as transformações de energia e caracterizando os processos pelos quais elas ocorrem.

A habilidade de **QUÍMICA EM13CNT104QUI/ES** - *Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente dos produtos e materiais usados no cotidiano, considerando sua composição, toxicidade e reatividade, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para um consumo consciente, descarte responsável e/ou reciclagem* - pode ser relacionado com as habilidades de:

- **FÍSICA**

- **EM13CNT203** Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com o sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulações e de realidade virtual, entre outros).

- **FILOSOFIA**

- **EM13CHS301** Problematizar hábitos e práticas individuais e coletivos de produção, reaproveitamento e descarte de resíduos em metrópoles, áreas urbanas e rurais, e comunidades com diferentes características socioeconômicas, e elaborar e/ou selecionar propostas de ação que promovam a sustentabilidade socioambiental, o combate à poluição sistêmica e o consumo responsável.
- **EM13CHS303** Debater e avaliar o papel da indústria cultural e das culturas de massa no estímulo ao consumismo, seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à percepção crítica das necessidades criadas pelo consumo e à adoção



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA - 2025

Química - 1ª Série

2º Trimestre

de hábitos sustentáveis.

- **EM13CHS305** Analisar e discutir o papel e as competências legais dos organismos nacionais e internacionais de regulação, controle e fiscalização ambiental e dos acordos internacionais para a promoção e a garantia de práticas ambientais sustentáveis.
- **ARTE, EDUCAÇÃO FÍSICA e LÍNGUA INGLESA.**
 - **EM13LGG304** Formular propostas, intervir e tomar decisões que levem em conta o bem comum e os Direitos Humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global.
- **SOCIOLOGIA**
 - **EM13CHS305** Analisar e discutir o papel e as competências legais dos organismos nacionais e internacionais de regulação, controle e fiscalização ambiental e dos acordos internacionais para a promoção e a garantia de práticas ambientais sustentáveis.

3ª seção

Temas integradores

- (TI03) Educação ambiental.
- (TI10) Educação para o consumo consciente.
- (TI12) Trabalho, Ciência e Tecnologia.
- (TI13) Diversidade cultural, religiosa e étnica.
- (TI14) Trabalho e relações de poder

Práticas sugeridas nos Cadernos Metodológicos

Os cadernos metodológicos estão disponíveis em: <https://currículo.sedu.es.gov.br/currículo/cadernosmetodologicos/>

As práticas sugeridas que desenvolvem as habilidades do trimestre são:

- **Caderno metodológico Pensamento Computacional** – Prática Rochas Ornamentais (da página 74 a 83)
- **Caderno metodológico Pensamento Computacional** – Prática Café (da página 84 a 98)



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO BÁSICA



GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA - 2025

Química - 1ª Série

2º Trimestre

4ª Seção

Sugestões de materiais de apoio

--



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA - 2025

Química - 1ª Série

3º Trimestre

1ª Seção

Unidades temáticas	Habilidades	Objeto de conhecimento	Expectativas de aprendizagem
Terra e universo	EM13CNT101QUIi/ES: Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, a interação entre matéria e energia, considerando as diferentes ligações químicas entre carbono e demais elementos químicos, resultando em diferentes compostos químicos, agrupados em funções orgânicas com propriedades e características definidas.	Estrutura dos compostos orgânicos - O átomo de carbono. - Fórmulas moleculares e estruturais. - Classificação das cadeias carbônicas. Funções orgânicas - Hidrocarbonetos. - Funções oxigenadas (álcool, enol, fenol, aldeído, cetona, ácido carboxílico, éter, éster). - Funções nitrogenadas (amina e amida).	<ul style="list-style-type: none">• Reconhecer o carbono como o elemento central dos compostos orgânicos.• Interpretar diferentes estruturas de compostos orgânicos, incluindo fórmulas moleculares e estruturais.• Classificar cadeias carbônicas.• Reconhecer a estrutura básica dos hidrocarbonetos.• Classificar hidrocarbonetos em alcanos, alcenos, alcinos, cicloalcanos, cicloalquenos e aromáticos, compreendendo as características estruturais e as diferenças entre esses grupos.• Identificar os grupos funcionais das principais funções orgânicas (álcool, enol, fenol, aldeído, cetona, ácido carboxílico, éter, éster, amina e amidas).• Classificar compostos orgânicos de acordo com suas funções orgânicas.



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA - 2025

Química - 1ª Série

3º Trimestre

Terra e universo	EM13CNT309: Analisar questões socioambientais, políticas e econômicas relativas à dependência do mundo atual em relação aos recursos não renováveis e discutir a necessidade de introdução de alternativas e novas tecnologias energéticas e de materiais, comparando diferentes tipos de motores e processos de produção de novos materiais.	Hidrocarbonetos: - Combustíveis. - Impactos ambientais.	<ul style="list-style-type: none">• Identificar os principais hidrocarbonetos utilizados como combustíveis.• Avaliar os impactos ambientais associados ao uso de hidrocarbonetos, como a poluição atmosférica e o aquecimento global, incentivando práticas de consumo responsável e sustentável.
------------------	---	---	--

2ª Seção

Habilidades correlacionadas com habilidades de outros componentes

A habilidade de **QUÍMICA EM13CNT101QUII/ES** - *Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, a interação entre matéria e energia, considerando as diferentes ligações químicas entre carbono e demais elementos químicos, resultando em diferentes compostos químicos, agrupados em funções orgânicas com propriedades e características definidas* - pode ser relacionado com as habilidades de:

- **FÍSICA**

- **EM13CNT101** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.

A habilidade de **QUÍMICA EM13CNT309** - *Analisar questões socioambientais, políticas e econômicas relativas à dependência do mundo atual em relação aos recursos não renováveis e discutir a necessidade de introdução de alternativas e novas tecnologias energéticas e de materiais, comparando diferentes tipos de motores e processos de produção de novos materiais* - pode ser relacionado com as habilidades de:

- **FÍSICA**

- **EM13CNT101FIS/ES** Analisar e representar, com ou sem uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA - 2025

Química - 1ª Série

3º Trimestre

previsões sobre sua eficiência em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.

- **EM13CNT107FIS/ES** Realizar previsões qualitativas e quantitativas sobre a eficiência de motores (elétricos ou não) e seus componentes com base na análise dos processos de transformação e condução de energia envolvidos, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais, para propor ações que visem a sustentabilidade.
- **EM13CNT309FIS/ES** Analisar questões socioambientais, políticas e econômicas relativas à dependência do Espírito Santo e do Brasil em relação aos recursos não renováveis e discutir as potencialidades das matrizes energéticas renováveis do Espírito Santo e do Brasil e a necessidade de introdução dessas alternativas e das novas tecnologias eficientes e de materiais.
- **FILOSOFIA**
 - **EM13CHS301** Problematizar hábitos e práticas individuais e coletivos de produção, reaproveitamento e descarte de resíduos em metrópoles, áreas urbanas e rurais, e comunidades com diferentes características socioeconômicas, e elaborar e/ou selecionar propostas de ação que promovam a sustentabilidade socioambiental, o combate à poluição sistêmica e o consumo responsável.
 - **EM13CHS201** Analisar e caracterizar as dinâmicas das populações, das mercadorias e do capital nos diversos continentes, com destaque para a mobilidade e a fixação de pessoas, grupos humanos e povos, em função de eventos naturais, políticos, econômicos, sociais, religiosos e culturais, de modo a compreender e posicionar-se criticamente em relação a esses processos e às possíveis relações entre eles.
- **SOCIOLOGIA**
 - **EM13CHS101SOC/ES** Identificar, analisar e comparar diferentes fontes e narrativas expressas em diversas linguagens, com vistas à compreensão de ideias sociológicas e de processos e eventos históricos, geográficos, políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, interpretando e analisando conceitos sociológicos acerca de senso comum, conhecimento científico, entendendo a sociedade e seu espaço, analisando o meio urbano e campesino para compreender a segregação social e seus impactos no meio ambiente.
- **ARTE, EDUCAÇÃO FÍSICA e LÍNGUA INGLESA.**
 - **EM13LGG304** Formular propostas, intervir e tomar decisões que levem em conta o bem comum e os Direitos Humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global.



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA - 2025

Química - 1ª Série

3º Trimestre

3ª seção

Temas integradores

- (TI03) Educação ambiental.
- (TI04) Educação alimentar e nutricional.
- (TI08) Saúde.
- (TI10) Educação para o consumo consciente.
- (TI12) Trabalho, Ciência e Tecnologia.
- (TI14) Trabalho e relações de poder.

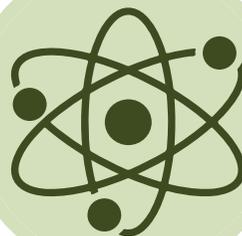
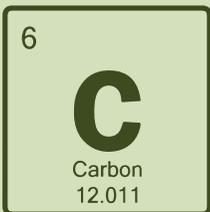
Práticas sugeridas nos Cadernos Metodológicos

Ainda não foram elaboradas práticas nos cadernos metodológicos que contemplem essa habilidade.

4ª Seção

Sugestões de materiais de apoio

2^a Série





ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA - 2025

Química - 2ª Série

1º Trimestre

1ª Seção

Unidades temáticas	Habilidades	Objeto de conhecimento	Expectativas de aprendizagem
Matéria e energia	EM13CNT101QUId/ES: Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, considerando a análise quantitativa das substâncias consumidas e formadas em uma reação química.	Cálculo estequiométrico - Mol. - Massa molar. - Volume molar - Balanceamento de equações químicas.	<ul style="list-style-type: none">• Aplicar conceitos de mol, massa molar e volume molar para realizar cálculos.• Balancear equações químicas.
Matéria e energia	EM13CNT204QUIa/ES: Elaborar explicações, previsões e cálculos, relacionando a proporção de reagentes consumidos e produtos formados em uma reação química, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).	Cálculo estequiométrico - Cálculo de Quantidade de Reagentes e Produtos. - Coeficientes estequiométricos.	<ul style="list-style-type: none">• Calcular e prever as quantidades de reagentes e produtos em uma reação química.
Vida e Evolução	EM13CNT204QUIb/ES: Elaborar explicações, previsões e cálculos, envolvidos na formação de soluções, em sistemas naturais e industriais, utilizando unidades de concentração usuais e as que expressam quantidade de matéria, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (com softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).	Soluções - Solute e solvente. - Concentração molar. - Concentração comum. - Título em massa e volume. - Concentração em ppm e em ppb. - Densidade.	<ul style="list-style-type: none">• Compreender o conceito de solução.• Identificar os componentes de uma solução: soluto e solvente.• Calcular diferentes tipos de concentrações (molar, comum, título, ppm, ppb, densidade, dentre outras) de soluções.



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA - 2025

Química - 2ª Série

1º Trimestre

Vida e Evolução	EM13CNT205QUIc/ES: Conduzir atividades experimentais, interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais relacionadas ao preparo de soluções e cálculo de concentrações usuais e que expressam quantidade de matéria, com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências.	Soluções - Preparo de soluções. - Concentração molar. - Concentração comum. - Título em massa e volume. - Concentração em ppm e em ppb. - Densidade.	<ul style="list-style-type: none">• Calcular a quantidade de soluto necessária para preparar soluções com concentrações específicas.• Calcular a composição de soluções em variados contextos químicos.
-----------------	--	--	--

2ª Seção

Habilidades correlacionadas com habilidades de outros componentes

A habilidade de **QUÍMICA EM13CNT101QUId/ES** - *Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, considerando a análise quantitativa das substâncias consumidas e formadas em uma reação química* - pode ser relacionado com as habilidades de:

- **BIOLOGIA**
 - **EM13CNT105** Analisar os ciclos biogeoquímicos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida.

A habilidade de **QUÍMICA EM13CNT204QUIb/ES** - *Elaborar explicações, previsões e cálculos, envolvidos na formação de soluções, em sistemas naturais e industriais, utilizando unidades de concentração usuais e as que expressam quantidade de matéria, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (com softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros)* - pode ser relacionado com as habilidades de:

- **MATEMÁTICA**
 - **EM13MAT201** Propor ou participar de ações adequadas às demandas da região, preferencialmente para sua comunidade, envolvendo medições e cálculos de perímetro, de área, de volume, de capacidade ou de massa.

A habilidade de **QUÍMICA EM13CNT205QUIc/ES** - *Conduzir atividades experimentais, interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais relacionadas ao preparo de soluções e cálculo de concentrações usuais e que expressam quantidade de matéria, com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências* - pode ser relacionado com as habilidades de:



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA - 2025

Química - 2ª Série

1º Trimestre

- **MATEMÁTICA**

- **EM13MAT201** Propor ou participar de ações adequadas às demandas da região, preferencialmente para sua comunidade, envolvendo medições e cálculos de perímetro, de área, de volume, de capacidade ou de massa.

A habilidade de **QUÍMICA EM13CNT206** - *Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta* - pode ser relacionado com as habilidades de:

- **FÍSICA**

- **EM13CNT203FIS/ES** Avaliar e prever efeitos das diversas possibilidades de geração de energia térmica para o uso social, identificando e comparando as diferentes opções em termos de seus impactos ambiental, social e econômico utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

- **BIOLOGIA**

- **EM13CNT110BIO/ES** Analisar e interpretar as interações ecológicas e a sua importância para a sobrevivência e o equilíbrio das populações e comunidades, sem esquecer que os seres humanos fazem parte do ambiente e se relacionam com outras espécies, para que assim possa propor formas mais harmônicas de interação da espécie humana com os demais seres vivos.

- **LÍNGUA INGLESA**

- **EM13LGG304** Formular propostas, intervir e tomar decisões que levem em conta o bem comum e os Direitos Humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global.

- **GEOGRAFIA**

- **EM13CHS306** Contextualizar, comparar e avaliar os impactos de diferentes modelos socioeconômicos no uso dos recursos naturais e na promoção da sustentabilidade econômica e socioambiental do planeta (como a adoção dos sistemas da agrobiodiversidade e agroflorestal por diferentes comunidades, entre outros).
- **EM13CHS305** Analisar e discutir o papel e as competências legais dos organismos nacionais e internacionais de regulação, controle e fiscalização ambiental e dos acordos internacionais para a promoção e a garantia de práticas ambientais sustentáveis.

- **HISTÓRIA**

- **EM13CHS306HIS/ES** Contextualizar, comparar e avaliar os impactos de diferentes modelos econômicos dos primeiros habitantes e povos (nômades e sedentários) e de organizações comunitárias e sociais (África, Ásia e América) no uso dos recursos naturais e na promoção da sustentabilidade econômica e socioambiental do planeta.



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA - 2025

Química - 2ª Série

1º Trimestre

- **LÍNGUA PORTUGUESA**

- **EM13LP27** Engajar-se na busca de solução para problemas que envolvam a coletividade, denunciando o desrespeito a direitos, organizando e/ou participando de discussões, campanhas e debates, produzindo textos reivindicatórios, normativos, entre outras possibilidades, como forma de fomentar os princípios democráticos e uma atuação pautada pela ética da responsabilidade, pelo consumo consciente e pela consciência socioambiental.

A habilidade de **QUÍMICA EM13CNT101QUIg/ES** - Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria e energia, energia liberada ou consumida em transformações químicas, a partir do conceito de energia de ligação, e avaliar qualitativamente e quantitativamente valores de energia envolvidos em diferentes processos químicos - pode ser relacionado com as habilidades de:

- **FÍSICA**

- **EM13CNT203FIS/ES** Avaliar e prever efeitos das diversas possibilidades de geração de energia térmica para o uso social, identificando e comparando as diferentes opções em termos de seus impactos ambiental, social e econômico utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
- **EM13CNT301FISb/ES** Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais nos impactos ambientais, identificando fontes, transporte e destino dos poluentes e seus efeitos nos sistemas naturais, produtivos e sociais.

- **BIOLOGIA**

- **EM13CNT110BIO/ES** Analisar e interpretar as interações ecológicas e a sua importância para a sobrevivência e o equilíbrio das populações e comunidades, sem esquecer que os seres humanos fazem parte do ambiente e se relacionam com outras espécies, para que assim possa propor formas mais harmônicas de interação da espécie humana com os demais seres vivos.

A habilidade de **QUÍMICA EM13CNT101QUIe/ES** - Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria e energia, considerando as variáveis que podem modificar a velocidade com que uma transformação química ocorre, reconhecendo a importância do controle, aceleração ou retardamento de processos, da velocidade de transformações que ocorrem na natureza e no sistema produtivo, priorizando processos produtivos que visem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas - pode ser relacionado com as habilidades de:

- **BIOLOGIA**



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA - 2025

Química - 2ª Série

1º Trimestre

- **EM13CNT110BIO/ES** Analisar e interpretar as interações ecológicas e a sua importância para a sobrevivência e o equilíbrio das populações e comunidades, sem esquecer que os seres humanos fazem parte do ambiente e se relacionam com outras espécies, para que assim possa propor formas mais harmônicas de interação da espécie humana com os demais seres vivos.

3ª seção

Temas integradores

- (TI03) Educação ambiental.
(TI08) Saúde.
(TI10) Educação para o consumo consciente.
(TI12) Trabalho, Ciência e Tecnologia.
(TI14) Trabalho e relações de poder.

Práticas sugeridas nos Cadernos Metodológicos

Ainda não foram elaborados práticas nos cadernos metodológicos que contemplem essa habilidade.

4ª Seção

Sugestões de materiais de apoio



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA - 2025

Química - 2ª Série

2º Trimestre

1ª Seção

Unidades temáticas	Habilidades	Objeto de conhecimento	Expectativas de aprendizagem
Terra e Universo	EM13CNT101QUIg/ES: Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria e energia, energia liberada ou consumida em transformações químicas, a partir do conceito de energia de ligação, e avaliar qualitativamente e quantitativamente valores de energia envolvidos em diferentes processos químicos.	Termoquímica -Processos endotérmicos e exotérmicos. - Entalpia. - Equações termoquímicas. - Energia de ligação.	<ul style="list-style-type: none">• Entender processos endotérmicos e exotérmicos.• Representar e interpretar equações termoquímicas.• Calcular a variação de entalpia (ΔH) para reações utilizando a energia de ligação.
Terra e Universo	EM13CNT302QUI/ES: Interpretar e comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações químicas, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.	Termoquímica - Representação gráfica das curvas de energia de reações endotérmicas e exotérmicas.	<ul style="list-style-type: none">• Interpretar diagramas de entalpia (curvas de energia)



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA - 2025

Química - 2ª Série

2º Trimestre

Terra e Universo	EM13CNT205QUIe/ES: Conduzir atividades experimentais, interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais relacionadas a energia liberada ou consumida em transformações químicas, com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências.	Termodinâmica - Entalpia padrão de formação. - Lei de Hess.	<ul style="list-style-type: none">• Calcular a variação de entalpia (ΔH) para reações utilizando entalpia de formação e lei de Hess.
Terra e Universo	EM13CNT206: Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.	Termodinâmica - Reações de combustão. - Entalpia padrão de combustão.	<ul style="list-style-type: none">• Representar e interpretar reações de combustão.• Realizar cálculos da variação de entalpia em uma reação de combustão.
Terra e Universo	EM13CNT101QUIe/ES: Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria e energia, considerando as variáveis que podem modificar a velocidade com que uma transformação química ocorre, reconhecendo a importância do controle, aceleração ou retardamento de processos, da velocidade de transformações que ocorrem na natureza e no sistema produtivo, priorizando processos produtivos que visem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.	Cinética química - Velocidade de reação - Teoria das colisões.	<ul style="list-style-type: none">• Relacionar a velocidade de reação com a frequência de colisões entre as moléculas dos reagentes.• Identificar as principais características da teoria das colisões.



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA - 2025

Química - 2ª Série

2º Trimestre

Terra e Universo	EM13CNT205QUIId/ES: Conduzir atividades experimentais, interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais relacionadas ao controle, aceleração ou retardamento de processos, da velocidade de transformações que ocorrem na natureza e no sistema produtivo, voltado a otimização de processos e economia de recursos naturais, com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências.	Cinética química - Fatores que influenciam a velocidade das reações.	<ul style="list-style-type: none"> Identificar os fatores que afetam a velocidade das reações químicas, como concentração dos reagentes, temperatura, presença de catalisadores e área de superficial.
------------------	--	---	---

2ª Seção

Habilidades correlacionadas com habilidades de outros componentes

A habilidade de **QUÍMICA EM13CNT302QUI/ES** - Interpretar e comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações químicas, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental - pode ser relacionado com as habilidades de:

- LÍNGUA PORTUGUESA**

- EM13LP28** Organizar situações de estudo e utilizar procedimentos e estratégias de leitura adequados aos objetivos e à natureza do conhecimento em questão.
- EM13LP30** Realizar pesquisas de diferentes tipos (bibliográfica, de campo, experimento científico, levantamento de dados etc.), usando fontes abertas e confiáveis, registrando o processo e comunicando os resultados, tendo em vista os objetivos pretendidos e demais elementos do contexto de produção, como forma de compreender como o conhecimento científico é produzido e apropriar-se dos procedimentos e dos gêneros textuais envolvidos na realização de pesquisas.
- EM13LP31** Compreender criticamente textos de divulgação científica orais, escritos e multissemióticos de diferentes áreas do conhecimento, identificando sua organização tópica e a hierarquização das informações, identificando e descartando fontes não confiáveis e problematizando enfoques tendenciosos ou superficiais.
- EM13LP32** Selecionar informações e dados necessários para uma dada pesquisa (sem excedê-los) em diferentes fontes



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA - 2025

Química - 2ª Série

2º Trimestre

(orais, impressas, digitais etc.) e comparar autonomamente esses conteúdos, levando em conta seus contextos de produção, referências e índices de confiabilidade, e percebendo coincidências, complementaridades, contradições, erros ou imprecisões conceituais e de dados, de forma a compreender e posicionar-se criticamente sobre esses conteúdos e estabelecer recortes precisos.

- **EM13LP33** Selecionar, elaborar e utilizar instrumentos de coleta de dados e informações (questionários, enquetes, mapeamentos, opinários) e de tratamento e análise dos conteúdos obtidos, que atendam adequadamente a diferentes objetivos de pesquisa.
- **EM13LP34** Produzir textos para a divulgação do conhecimento e de resultados de levantamentos e pesquisas - texto monográfico, ensaio, artigo de divulgação científica, verbete de enciclopédia (colaborativa ou não), infográfico (estático ou animado), relato de experimento, relatório, relatório multimidiático de campo, reportagem científica, podcast ou vlog científico, apresentações orais, seminários, comunicações em mesas redondas, mapas dinâmicos etc. -, considerando o contexto de produção e utilizando os conhecimentos sobre os gêneros de divulgação científica, de forma a engajar-se em processos significativos de socialização e divulgação do conhecimento.
- **EM13LP35** Utilizar adequadamente ferramentas de apoio a apresentações orais, escolhendo e usando tipos e tamanhos de fontes que permitam boa visualização, topicalizando e/ou organizando o conteúdo em itens, inserindo de forma adequada imagens, gráficos, tabelas, formas e elementos gráficos, dimensionando a quantidade texto e imagem por slide e usando, de forma harmônica, recursos (efeitos de transição, slides mestres, layouts personalizados, gravação de áudios em slides etc.).
- **HISTÓRIA**
 - **EM13CHS106** Utilizar as linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica, diferentes gêneros textuais e tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais, incluindo as escolares, para se comunicar, acessar e difundir informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
- **MATEMÁTICA**
 - **EM13MAT102** Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA - 2025

Química - 2ª Série

2º Trimestre

3ª seção

Temas integradores

- (TI03) Educação ambiental.
- (TI04) Educação alimentar e nutricional.
- (TI08) Saúde.
- (TI10) Educação para o consumo consciente.
- (TI12) Trabalho, Ciência e Tecnologia.
- (TI14) Trabalho e relações de poder.

Práticas sugeridas nos Cadernos Metodológicos

Ainda não foram elaborados práticas nos cadernos metodológicos que contemplem essa habilidade.

4ª Seção

Sugestões de materiais de apoio



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA - 2025

Química - 2ª Série

3º Trimestre

1ª Seção

Unidades temáticas	Habilidades	Objeto de conhecimento	Expectativas de aprendizagem
Terra e Universo	EM13CNT107QUI/ES: Realizar previsões qualitativas e quantitativas sobre o funcionamento de pilhas e baterias, com base na análise dos processos de transformação e condução de energia envolvidos – com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais –, para propor ações que visem a sustentabilidade, apresentado os impactos causados no ambiente pelo descarte irregular e o correto manejo (descarte e reciclagem) desses materiais.	Eletroquímica - Funcionamento e componentes de células galvânicas. - Potencial padrão de eletrodo e cálculo da força eletromotriz (FEM).	<ul style="list-style-type: none">• Compreender o funcionamento de uma célula galvânica.• Utilizar equações químicas para ilustrar a reação de oxidação, redução e global em uma célula galvânica.• Calcular a diferença de potencial (força eletromotriz, FEM) de uma célula galvânica usando potenciais padrão de eletrodo.
Matéria e energia	EM13CNT101: Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.	Eletroquímica - Eletrólise.	<ul style="list-style-type: none">• Compreender o processo de eletrólise.• Analisar as transformações de energia e matéria envolvidas.



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA - 2025

Química - 2ª Série

3º Trimestre

<p>Terra e Universo</p>	<p>EM13CNT101QUIf/ES: Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria e energia, considerando as transformações químicas em que reagentes e produtos coexistem, num estado de equilíbrio químico, identificando variáveis que interferem no equilíbrio químico, prevendo perturbações no estado de equilíbrio e investigando o controle dessas variáveis no sistema produtivo e em sistemas naturais.</p>	<p>Equilíbrio químico</p> <ul style="list-style-type: none">- Definição de equilíbrio químico.- Reações reversíveis e irreversíveis.- Constante de equilíbrio em termos de concentração (K_c) e em termos de pressão (K_p).- Expressão da constante de equilíbrio (K_c) para reações químicas.- Princípio de Le Châtelier.- pH	<ul style="list-style-type: none">• Entender o conceito de equilíbrio dinâmico em reações reversíveis.• Representar a constante de equilíbrio.• Interpretar os valores da constante de equilíbrio para prever a extensão da reação e a predominância de produtos ou reagentes.• Prever o impacto de diferentes perturbações (mudanças em concentração, temperatura, pressão, volume e catalisadores) no estado de equilíbrio químico.• Classificar soluções como ácidas, neutras ou básicas com base no valor do pH.
<p>Matéria e Energia</p>	<p>EM13CNT101QUIh/ES: Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria e energia considerando as mudanças envolvidas nas reações químicas, resultante dos processos nucleares e liberação de partículas, priorizando processos produtivos que visem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.</p>	<p>Radioatividade</p> <ul style="list-style-type: none">- Tipos de radiação (alfa, beta e gama).- 1ª e 2ª leis da radioatividade.- Meia-vida.- Fissão Nuclear.- Fusão nuclear.	<ul style="list-style-type: none">• Diferenciar os tipos de radiação com base em suas características, como natureza, carga, poder de penetração e alcance.• Compreender os processos de desintegração radioativa (1ª e 2ª leis da radioatividade) e como cada uma afeta a composição do núcleo atômico.• Representar os decaimentos dos isótopos radioativos e as mudanças que ocorrem na quantidade de matéria e energia durante esse processo.• Calcular a meia-vida de diferentes isótopos radioativos.• Diferenciar os processos de fissão e fusão nuclear, explicando como cada um ocorre.



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA - 2025

Química - 2ª Série

3º Trimestre

<p>Matéria e Energia</p>	<p>EM13CNT103: Utilizar o conhecimento sobre as radiações e suas origens para avaliar as potencialidades e os riscos de sua aplicação em equipamentos de uso cotidiano, na saúde, no ambiente, na indústria, na agricultura e na geração de energia elétrica.</p>	<p>Radioatividade - Utilização da radiação. - Usinas nucleares. - Datação por C-14. - Bombas atômicas. - Acidentes nucleares e vazamentos radioativos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar as aplicações da radioatividade em diferentes contextos. • Identificar os riscos da exposição à radiação e as medidas de proteção.
--------------------------	---	--	---

2ª Seção

Habilidades correlacionadas com habilidades de outros componentes

A habilidade de **QUÍMICA EM13CNT107QUI/ES** - *Realizar previsões qualitativas e quantitativas sobre o funcionamento de pilhas e baterias, com base na análise dos processos de transformação e condução de energia envolvidos – com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais* –, para propor ações que visem a sustentabilidade, apresentado os impactos causados no ambiente pelo descarte irregular e o correto manejo (descarte e reciclagem) desses materiais - pode ser relacionado com as habilidades de:

- **FÍSICA**
 - **EM13CNT308** Investigar e analisar o funcionamento de equipamentos elétricos e/ou eletrônicos e sistemas de automação para compreender as tecnologias contemporâneas e avaliar seus impactos sociais, culturais e ambientais.
 - **EM13CNT106** Avaliar, com ou sem uso de dispositivos e aplicativos digitais, tecnologias e possíveis soluções para as demandas que envolvem a geração, o transporte, a distribuição e o consumo de energia elétrica, considerando a disponibilidade de recursos, a eficiência energética, a relação custo/benefício, as características geográficas e ambientais, a produção de resíduos e os impactos socioambientais e culturais.
- **BIOLOGIA**
 - **EM13CNT105** Analisar os ciclos biogeoquímicos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida.
 - **EM13CNT106BIO/ES** Avaliar, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais, tecnologias e possíveis soluções para as demandas que envolvem a geração, o transporte, a distribuição e o consumo de energia elétrica, considerando o tipo de matriz utilizada, a disponibilidade de recursos, a eficiência energética, a relação custo/benefício, as características geográficas e ambientais, a produção de resíduos e os impactos socioambientais e culturais, levando em conta as particularidades no território capixaba.
- **GEOGRAFIA**



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA - 2025

Química - 2ª Série

3º Trimestre

- **EM13CHS106** Analisar e avaliar os impactos das tecnologias na estruturação e nas dinâmicas de grupos, povos e sociedades contemporâneas (fluxos populacionais, financeiros, de mercadorias, de informações, de valores éticos e culturais etc.), bem como suas interferências nas decisões políticas, sociais, ambientais, econômicas e culturais.
- **EM13CHS301** Problematizar hábitos e práticas individuais e coletivos de produção, reaproveitamento e descarte de resíduos em metrópoles, áreas urbanas e rurais, e comunidades com diferentes características socioeconômicas, e elaborar e/ou selecionar propostas de ação que promovam a sustentabilidade socioambiental, o combate à poluição sistêmica e o consumo responsável.
- **HISTÓRIA**
 - **EM13CHS504** Analisar e avaliar os impasses ético-políticos decorrentes das transformações científicas e tecnológicas no mundo contemporâneo e seus desdobramentos nas atitudes e nos valores de indivíduos, grupos sociais, sociedades e culturas.

A habilidade de **QUÍMICA EM13CNT101QUIf/ES** - *Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria e energia, considerando as transformações químicas em que reagentes e produtos coexistem, num estado de equilíbrio químico, identificando variáveis que interferem no equilíbrio químico, prevendo perturbações no estado de equilíbrio e investigando o controle dessas variáveis no sistema produtivo e em sistemas naturais* - pode ser relacionado com as habilidades de:

- **BIOLOGIA**
 - **EM13CNT105** Analisar os ciclos biogeoquímicos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida.
 - **EM13CNT110BIO/ES** Analisar e interpretar as interações ecológicas e a sua importância para a sobrevivência e o equilíbrio das populações e comunidades, sem esquecer que os seres humanos fazem parte do ambiente e se relacionam com outras espécies, para que assim possa propor formas mais harmônicas de interação da espécie humana com os demais seres vivos.
- **MATEMÁTICA**
 - **EM13MAT305** Resolver e elaborar problemas com funções logarítmicas nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como os de abalos sísmicos, pH, radioatividade, Matemática Financeira, entre outros.



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA - 2025

Química - 2ª Série

3º Trimestre

3ª seção

Temas integradores

- (TI03) Educação ambiental.
- (TI08) Saúde.
- (TI10) Educação para o consumo consciente.
- (TI12) Trabalho, Ciência e Tecnologia.
- (TI14) Trabalho e relações de poder.

Práticas sugeridas nos Cadernos Metodológicos

Ainda não foram elaborados práticas nos cadernos metodológicos que contemplem essa habilidade.

4ª Seção

Sugestões de materiais de apoio