



QUÍMICA

Orientações Curriculares 2022



**ENSINO MÉDIO
3º TRIMESTRE**

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Governador

JOSÉ RENATO CASAGRANDE

Secretário de Estado da Educação

VITOR AMORIM DE ANGELO

Subsecretária de Estado da Educação Básica e Profissional

ANDRÉA GUZZO PEREIRA

Assessora de Apoio Curricular e Educação Ambiental

ALEIDE CRISTINA DE CAMARGO

Técnicos Educacionais

Arte

Claudia Botelho

Biologia

Lorena Tereza da Penha
Silva

Educação Física

Korine Cardoso Santana

Filosofia

Ernani Carvalho do
Nascimento

Física

Timóteo Ricardo
Campos de Farias

Geografia

Wanderley Lopes Sebastião

História

João Evangelista de
Sousa

Língua Espanhola

Darlete Gomes Nascimento

Língua Inglesa

Johan Wolfgang
Honorato

Língua Portuguesa

Fernanda Maia Lyrio

Rogério Carvalho de
Holanda

Danielle Class França

Matemática

Gabriel Luiz Santos
Kachel

Wellington Rosa de
Azevedo

Química

Ester Marques Miranda

Sociologia

Aldete Xavier

Agosto

2022



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Caro(a) Professor(a),

Considerando a necessidade de ampliação e aprofundamento das discussões presentes no novo Currículo do Espírito Santo, nas matrizes de avaliações externas e no trabalho por áreas de conhecimento, a Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental elaborou as Orientações Curriculares para as Escolas Estaduais. O objetivo é orientar professores e pedagogos para o planejamento pedagógico e a gestão curricular com foco na aprendizagem dos estudantes durante o ano letivo de 2022.

Este documento não substitui o currículo, no entanto representa uma forma de desdobramento que pode auxiliar em sua implementação. Aponta caminhos a partir do alinhamento entre os componentes de uma mesma área e também entre as diferentes Áreas de Conhecimento, servindo como um instrumento de gestão da aprendizagem para a equipe pedagógica da escola.

Além da integração entre as áreas é importante a conexão com os Temas Integradores presentes no Currículo do Espírito Santo, uma vez que são capazes de entrelaçar as diversas áreas de conhecimento que compõem o Currículo do Espírito Santo e trazem questões que atravessam as experiências dos sujeitos em seus contextos de vida, ações no público, no privado e no cotidiano. Compreende aspectos para além da dimensão cognitiva, dando conta da formação social, política e ética e que considera e valoriza as diversas identidades culturais.

O documento está organizado em uma tabela, estruturada da seguinte forma:

Primeira seção: Duas colunas onde estão descritos as habilidades e os objetos de conhecimento referentes ao ano/série.





GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Segunda seção: Estão as Habilidades do componente correlacionadas entre as diferentes Áreas de Conhecimento, o que pode auxiliar no trabalho interdisciplinar.

Terceira seção: Descritores PAEBES, para os componentes que são contemplados por essa avaliação externa, o que permite a utilização dessa informação de modo mais direto no plano de aula. É importante estar atento, visto que as Áreas de Ciências da Natureza e Ciências Humanas ocorrem de forma alternada durante os anos, logo é necessário sempre verificar se o seu componente será contemplado nas provas do ano.

Quarta seção: Sugestões de objetos de aprendizagem e videoaulas, para que além dos livros didáticos o professor possa ter algumas sugestões de materiais a serem utilizados em suas aulas.

É importante ressaltar o seu papel de referência institucional para a elaboração do plano de ensino anual, bem como das ações de realinhamento curricular, na medida em que as habilidades e/ou objetos de conhecimento estão organizados por trimestre, com orientações que permitem ao professor refletir sobre a sua prática educativa. Serve ainda como um ponto de referência para o desenvolvimento das habilidades esperadas ao fim de cada etapa da Educação Básica.

As orientações curriculares foram desenvolvidas para atender às necessidades dos estudantes, dando-lhes a oportunidade de alcançar uma aprendizagem significativa e de qualidade, a partir do alinhamento das habilidades (cognitivas e tecnológicas) e objetos de conhecimento no processo de elaboração do planejamento com foco nas expectativas de aprendizagem.

Ótimo Trabalho!





GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Ensino Médio

Química - 1ª Série

3º Trimestre

Habilidades	Objetos de Conhecimento
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	<p>Terra e Universo</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Transformações químicas✓ Tipos de ligações químicas✓ Quantidade de matéria e (Mol)✓ Hibridação do átomo do Carbono✓ Estrutura e propriedades de compostos orgânicos





GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Ensino Médio

Química - 1ª Série

3º Trimestre

EM13CNT301 construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

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.

Habilidades correlacionadas com habilidades de outros componentes

O componente curricular de Química ao problematizar, construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, 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 pode utilizar produções artísticas e culturais, que levem em conta o bem comum e os Direitos Humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global utilizando assim, habilidades como: **EM 13LGG304ARTa/ES**, **EM13LGG703ARTa/ES**, **EM13LGG701 -EFa/ES**, **EM13LP12**, **EM13LP18**, **EM13LP22** entre outras. A Língua Inglesa também apresenta habilidades que podem contribuir para um aprendizado integral do estudante quando trabalha na perspectiva discutir temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental utilizando habilidades como: **EM13LGG703ING/ES**, **EM13LGG301ING/ES**, **EM13LGG101ING/ES** entre outras.





GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Ensino Médio

Química - 1ª Série

3º Trimestre

O componente curricular de Matemática também pode contribuir quando trabalha Interpretação crítica de situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais. **EM13MAT101, EM13MAT510, EM13MAT102.**

A área de ciências também contribui para o desenvolvimento das competências e habilidades do componente curricular de Química quando propõe discussões que analisam e avaliam os impactos das tecnologias na estruturação e nas dinâmicas de grupos, povos e sociedades contemporâneos, bem como suas interferências nas decisões políticas, sociais, ambientais, econômicas e culturais como pode ser observado nas habilidades: **EM13CHS202, EM13CHS30, EM13CHS40, EM13CHS403**, entre outras.

Descritores PAEBES

- D21 (Q)** Identificar reações de neutralização ácido e base.
- D22 (Q)** Calcular a quantidade de matéria, relacionando-a com o número de partículas, massa ou volume.
- D23 (Q)** Balancear equações químicas por meio do método das tentativas.
- D24 (Q)** Reconhecer as relações estequiométricas que ocorrem em uma reação química.
- D25 (Q)** Classificar as soluções de acordo com o coeficiente de solubilidade.
- D26 (Q)** Determinar as diferentes concentrações de soluções (mol/L, ppm e %).





GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Ensino Médio

Química - 1ª Série

3º Trimestre

D75 (Q) Identificar a aplicação de algumas das principais substâncias orgânicas com uso especial para a vida cotidiana, tais como metano, butano, propanona, etanol, metanol, éter etílico, aldeído fórmico, ácido acético.

Sugestões de objetos de aprendizagem e videoaulas

Química - Cálculos Químicos:

https://www.youtube.com/watch?v=DI7NtOx8II&list=PL1h5XXIbI6i6XWAquhm40_xV_T9N9HvdY&index=3

Funções Orgânicas:

https://www.youtube.com/watch?v=fvFHL9qxYOA&list=PL1h5XXIbI6i6XWAquhm40_xV_T9N9HvdY&index=14

Site do currículo ES:

<https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/>

Museu interativo

Projeto de visita interativa com visualização 360º dos museus brasileiros e seus acervos. <https://www.eravirtual.org/>





GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Ensino Médio

Química - 2ª Série

3º Trimestre

Habilidades

- ✓ Identificar variáveis que perturbam o estado de equilíbrio químico.
- ✓ Compreender o significado da expressão matemática de constante de equilíbrio químico.
- ✓ Compreender do conceito de pH.
- ✓ Aplicar ideias sobre arranjos atômicos e moleculares para compreender a formação de cadeias, ligações, funções orgânicas e isomeria.
- ✓ Compreender a relação entre energia elétrica produzida e consumida na transformação química e os processos de oxidação e redução.
- ✓ Compreender os processos de oxidação e redução a partir das ideias de estrutura da matéria.
- ✓ Compreender como os químicos podem prever variação de energia térmica e elétrica em reações químicas.

Objetos de Conhecimento

As transformações da matéria e os fatores que interferem

- ✓ Modelos explicativos para o Equilíbrio Químico.
- ✓ Aspectos quantitativos do Equilíbrio Químico.
- ✓ Fatores que afetam o estado de equilíbrio.
- ✓ Princípio de Le Chatelier.
- ✓ Equilíbrio iônico da água: pH.
- ✓ Equilíbrio Químico envolvido no sistema CO₂/H₂O na natureza.
- ✓ Oxidação e redução: reações de redox.
- ✓ Pilha de Daniell.
- ✓ Eletrólise e galvanização

Objetos de Conhecimento correlacionados com objetos de outros componentes

O objeto de conhecimento: oportuniza trabalho interdisciplinar com os componentes de História pois é possível abordar o tema "Equilíbrio iônico da água: pH. Equilíbrio Químico envolvido no sistema CO₂/H₂O na natureza" associando ao tema Industrialização e colonização: a divisão internacional do trabalho dado em história.





GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Ensino Médio

Química - 2ª Série

3º Trimestre

Língua Portuguesa quando trabalha Leitura e Produção Textual: Construir argumentos consistentes a partir de informações para usos diversos. Além de relacionar textos literários a partir de concepções estéticas, estilo do autor e contexto histórico-social, político e cultural. Estabelecer relações entre eles e seus distintos contextos, inferindo as escolhas de temas, gêneros, discursivos e recursos expressivos dos autores

Quando o professor (a) trabalhar o tópico : As transformações da matéria e os fatores que interferem é possível trabalho interdisciplinar com **Língua Inglesa** quando o se trabalha localizar ideias principais em textos em níveis de compreensão variados dos estudantes.

Descritores PAEBES

D29 (Q) Calcular a energia envolvida na formação e no rompimento de ligações químicas.

D30 (Q) Identificar os fatores que alteram a velocidade de uma reação química.

D31 (Q) Reconhecer a cinética do consumo de reagentes ou da formação de produtos a partir de situações-problema ou da análise de gráficos ou dados tabelados.

D32 (Q) Reconhecer as características do estado de equilíbrio.

D33 (Q) Compreender o fenômeno do deslocamento do equilíbrio em reações químicas.

D34 (Q) Determinar o valor de pH (ou pOH) de uma solução a partir do equilíbrio iônico da água.

D35 (Q) Caracterizar os processos de oxidação e redução.

D36 (Q) Reconhecer o princípio de funcionamento das pilhas





GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Ensino Médio

Química - 2ª Série

3º Trimestre

Sugestões de objetos de aprendizagem e videoaulas

Equilíbrio iônico e Cálculo de pH:

<https://youtu.be/TRNE1YUWiQY>

Eletroquímica:

<https://youtu.be/g3PdHaSWrYs>

Radioatividade

<https://youtu.be/5GNz9eVr5U0>

Site do currículo ES:

<https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/>

Museu interativo

Projeto de visita interativa com visualização 360º dos museus brasileiros e seus acervos. <https://www.eravirtual.org/>





GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Ensino Médio

3ª Série - Química

3º Trimestre

Habilidades

- ✓ Reconhecer a importância da química orgânica para a produção de fármacos e a relação desses com a vida.
- ✓ Reconhecer a importância e as implicações das substâncias orgânicas na sociedade moderna.
- ✓ Identificar e reconhecer a importância dos polímeros para a sociedade, considerando suas implicações ambientais.
- ✓ Compreender o processo histórico de descoberta das radiações nucleares e suas diferentes aplicações na sociedade (agricultura, medicina, produção de energia e bélico).

Objetos de Conhecimento

- ✓ O átomo de carbono: hibridação, geometria e formação de cadeias.
- ✓ Isomeria: Conceito e tipos.
- ✓ Detergentes e eutrofização.
- ✓ Alimentos e qualidade de vida: carboidratos, lipídeos e proteínas.
- ✓ Polímeros, consumo e meio ambiente.
- ✓ Plantas medicinais nas culturas afro e indígena: princípios ativos.
- ✓ Radioatividade: histórico e aplicações na sociedade.

Objetos de conhecimento correlacionadas com outros objetos de outros componentes

É possível o trabalho com a área de **Língua Portuguesa** utilizando os conhecimentos desenvolvidos na escola para elaboração de propostas de intervenção solidária na realidade, respeitando os valores humanos e considerando sua diversidade sociocultural e a partir da leitura e Produção Textual reforçando os conteúdos de: Texto científico: esquema, resumo, relatório, resenha, palestra, seminário, conferência; Texto informativo: jornal, artigo, editorial, publicidade, notícia. Na Literatura Moderna no Brasil é possível trabalho em seus três momentos e o projeto de uma identidade cultural.





GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Ensino Médio

3ª Série - Química

3º Trimestre

Os pontos de contato entre os componentes de **Biologia** existem quando abordamos temas sobre: Nutrição e digestão. Em **Física** pode ser trabalhado os objetos de conhecimento que envolvam Radiação, suas interações e suas aplicações tecnológicas.

Filosofia pode contribuir para o aprendizado do componente curricular quando aborda objetos de conhecimentos relacionados a Identidade pessoal e relações interpessoais. Identidade social e relações intergrupais. Identidade cultural. Mito. Cultura local e a defesa da pluralidade contra a globalização. Preconceito, discriminação e ações afirmativas. Cultura de massa e cultura popular. Senso comum. Folclore. As comunidades indígenas e quilombolas do Espírito Santo.

História pode colaborar com o ensino de **Química** quando discute em sala: Toda cultura tem arte, ou a arte como tradição, arte como colonização, arte como propaganda nacionalista.

Descritores PAEBES

D67 (B) Reconhecer os impactos negativos e positivos da biotecnologia para o ambiente e a saúde humana.

D72 (F) Identificar a presença de radiações em situações cotidianas raios x, radiação solar, micro-ondas, entre outros).

D74 (Q) Relacionar alguns agentes poluidores de natureza química e seus efeitos no ambiente.

Sugestões de objetos de aprendizagem e videoaulas

Radioatividade <https://youtu.be/5GNz9eVr5U0>

Polímeros - https://www.youtube.com/watch?v=ssKrhKJJCqM&list=PL1h5XXIbI6i6XWAquhm40_xV_T9N9HvdY&index=13b





GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Ensino Médio

3ª Série - Química

3º Trimestre

Museu Virtual:

<https://www.eravirtual.org/>

Site do currículo ES:

<https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/>



Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental
curriculo@sedu.es.gov.br
(27) 3636-7838 / 7842

