



QUÍMICA

Orientações Curriculares 2022



**ENSINO MÉDIO
2º 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

Carolina Martins de
Siqueira Barbosa

Geografia

Wanderley Lopes Sebastião

História

João Evangelista de
Sousa

Língua Inglesa

Johan Wolfgang
Honorato

Língua espanhola

Darlete Gomes
Nascimento

Língua Portuguesa

Fernanda Maia Lyrio

Rogério Carvalho de
Holanda

Danielle Class França

Matemática

Wanessa Coelho Badke

Wellington Rosa de
Azevedo

Química

Ester Marques Miranda

Sociologia

Aldete Maria Xavier

**Março
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.

***As Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos estruturantes estão destacados nas tabelas.**

**** Para este componente todas as Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos são considerados estruturantes.**



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!

*As Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos estruturantes estão destacados nas tabelas.

** Para este componente todas as Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos são considerados estruturantes.



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

2º Trimestre

Habilidades	Objetos de Conhecimento
<p>EM13CNT209QUI/ES Analisar a evolução estelar associando-a aos modelos de origem e distribuição dos elementos químicos no Universo, compreendendo suas relações com as condições necessárias ao surgimento de sistemas solares e planetários, suas estruturas e composições, considerando as reações químicas e a formação de composto inorgânicos, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>EM13CNT101QUIi/E S 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,</p>	<p>Vida e Evolução</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Funções Inorgânicas: Ácidos, Bases Sais e Óxido, sua classificação e Nomenclatura, utilização, toxicidade e importância na sociedade. Assim como, analisar os riscos ambientais. <p>Terra e Universo</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Estrutura e propriedades de compostos orgânicos.✓ Nomenclatura dos compostos orgânicos: nomenclatura e propriedades dos hidrocarbonetos, alcoóis, fenóis, derivados halogenados, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, éteres, ésteres, ácidos sulfônicos, aminas e amidas. Discutir e analisar a utilização, toxicidade e sua importância na sociedade, além de problematizar e propor soluções para os problemas

*As Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos estruturantes estão destacados nas tabelas.

** Para este componente todas as Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos são considerados estruturantes.



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

2º Trimestre

resultando em diferentes compostos químicos, agrupados em funções orgânicas com propriedades e características definidas.

EM13CNT104 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.

ambientais decorrente da sua utilização.

Habilidades correlacionadas com habilidades de outros componentes

O componente curricular de Física ao trabalhar a construção de questões, elaboração de hipóteses e ao desenvolver o pensamento científico permite um trabalho interdisciplinar com Química quando trabalha as seguintes habilidades: **EM13CNT301FISa/ES**, **EM13CNT205FISb/ES** entre outras.

Ao abordar os temas de Funções Inorgânicas e Funções Orgânicas pode se propor uma utilização diferentes linguagens artísticas, mídias e ferramentas digitais em processos de produção coletiva, colaborativa em dialogo com o componente curricular de *Arte* como: **EM13LGG703ARTa/ES**, **EM13LGG604**, assim como, o componente curricular de *Educação Física* **EM13LGG303-EFb/ES**, **EM13LGG604**, **EM13LGG303 -EFb/ES** pode auxiliar para sustentar posições, frente à análise de perspectivas distintas na área da Saúde.

Também é possível debater e trabalhar a nomenclatura dos compostos Inorgânicos e Orgânicos, sua utilização, importância na sociedade e os riscos ambientais de sua utilização por meio de um trabalho interdisciplinar com a área de *Linguagens* utilizando

*As Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos estruturantes estão destacados nas tabelas.

** Para este componente todas as Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos são considerados estruturantes.



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

2º Trimestre

habilidades como: **EM13LGG604**. Em conjunto com o componente curricular de *Língua Portuguesa* ao se analisar informações, as formas de argumentação, pesquisas em fontes confiáveis, impressas e digitais, e utilizá-los de forma referenciada, percebe-se que algumas habilidades como: **EM13LP01**, **EM13LP12**, **EM13LP19**, podem auxiliar o trabalho do professor.

O componente curricular de Química nas aulas do segundo trimestre ao destacar as contribuições dos povos indígenas e das populações afrodescendentes (incluindo os quilombolas) na construção dos conhecimentos na área da química orgânica e inorgânica pode abordar e discutir os avanços tecnológicos e os problemas ambientais decorrente desses processos a partir de uma perspectiva local, regional e global realizando um trabalho interdisciplinar com a Área de Ciências Humanas utilizando algumas habilidades como: **EM13CHS202**, **EM13CHS502**, **EM13CHS601** e **EM13CHS108SOC/ES**.

E ao se trabalhar de interpretação de gráficos, tabelas e amostras de pesquisas estatísticas o componente curricular de Matemática possibilita um trabalho interdisciplinar com ao abordar as funções dos compostos Inorgânicos e Orgânicos utilizando habilidades como: **EM13MAT104** e **EM13MAT102**.

Descritores PAEBES

PAEBES

D20 (Q) Reconhecer as propriedades das substâncias iônicas, covalentes e metálicas.

D21 (Q) Identificar reações de neutralização ácido e base.

D39 (Q) Classificar cadeias carbônicas.

D40 (Q) Reconhecer os compostos orgânicos de acordo com os grupos funcionais hidrocarbonetos, alcoóis, fenóis, aldeídos, cetonas, éteres, ésteres, aminas e amidas.

*As Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos estruturantes estão destacados nas tabelas.

** Para este componente todas as Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos são considerados estruturantes.



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

2º 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.

EIXOS DO SAEB - A2 B2 C2
A3 B3 C3

Sugestões de objetos de aprendizagem e videoaulas

Funções Inorgânicas: Ácidos e Bases:

https://www.youtube.com/watch?v=zHANJcugqkc&list=PL1h5XXIbI6i6XWAquhm40_xV_T9N9HvdY&index=9

Funções Inorgânicas: Sais e Óxidos:

https://www.youtube.com/watch?v=LlekA6Fjhps&list=PL1h5XXIbI6i6XWAquhm40_xV_T9N9HvdY&index=10

Funções Orgânicas:

https://www.youtube.com/watch?v=fvFHL9gxYOA&list=PL1h5XXIbI6i6XWAquhm40_xV_T9N9HvdY&index=14

Site do currículo ES:

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

Plataforma de leitura:

<https://www.arvore.com.br/>

*As Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos estruturantes estão destacados nas tabelas.

** Para este componente todas as Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos são considerados estruturantes.



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

2º Trimestre

Habilidades	Objetos de Conhecimento
<ul style="list-style-type: none">✓ Classificar os processos físicos e químicos quanto à energia absorvida ou liberada (endotérmicas ou exotérmicas).✓ Calcular a variação de entalpia (ΔH) de uma reação a partir das entalpias padrão de formação dos reagentes e produto.✓ Calcular a variação de entalpia (ΔH) de uma reação a partir de energia de ligação e vice-versa.✓ Identificar diferentes formas de variação de energia em transformações químicas.✓ Compreender a energia envolvida na formação e na “quebra” de ligações químicas.✓ Compreender o conceito de calor e sua relação com transformações químicas e com a massa de reagentes e produtos.✓ Compreender o significado das aplicações da primeira e da segunda leis da termodinâmica no estudo das transformações químicas.✓ Compreender qualitativamente o conceito de entalpia, entropia e potencial-padrão de eletrodo.✓ Compreender a entalpia de reação como resultante do balanço energético advindo de formação e ruptura de ligação química.	<ul style="list-style-type: none">✓ Potabilidade da água para consumo humano e poluição.✓ Termoquímica✓ Processos endotérmicos e exotérmicos.✓ Variações de energia que acompanham as transformações: ΔH.✓ Espontaneidade das reações e seus aspectos qualitativos.✓ Energia de ligação, formação e combustão.✓ Termoquímica:✓ Lei de Hess.✓ Relações estequiométricas nas reações termoquímicas.✓ Cinética Química: modelos explicativos das velocidades das transformações químicas.✓ Fatores que afetam a velocidade de uma reação química: concentração, temperatura, estado de agregação,

*As Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos estruturantes estão destacados nas tabelas.

** Para este componente todas as Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos são considerados estruturantes.



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

2º Trimestre

pressão e catalisador.

Objetos de conhecimento correlacionados com objetos de outros componentes

O objeto de conhecimento: classificar dos processos físicos e químicos assim como discutir e compreender o conceito de calor, por meio de textos, gráficos e outros meios oportunizam trabalho interdisciplinar com os componentes de **Língua Portuguesa** por meio do objeto de conhecimento que trabalha: coerência e coesão textual; informatividade e argumentatividade; tipos de discurso; gêneros textuais(textos jornalísticos, editorial, artigo de opinião).

Os objetos de conhecimento abordados no primeiro trimestre possibilitam trabalho interdisciplinar com o componente de **Matemática** a partir do objeto de conhecimento: tratamento da informação: leitura e interpretação de tabelas e gráficos; Construção de gráficos diversos retratando problemas do cotidiano; sistemas de equações e equações.

E os objetos de conhecimento de conhecimento que abordam o conceito de calor e sua relação com transformações químicas, assim como, o significado das aplicações da primeira e da segunda lei da termodinâmica no estudo das transformações químicas possibilitam trabalho articulado com o componente curricular de **Física**.

Por meio do componente curricular de **Biologia** é possível trabalhar os conceitos de saúde humana e suas relações com o meio ambiente e as conferências sobre o clima.

Os objetos de conhecimento que abordam importância da termoquímica permitem um trabalho interdisciplinar com o componente curricular de **Geografia** quando trabalha tópicos que ajudam a construir sentidos relacionando as contribuições da termoquímica para o desenvolvimento e influência do desenvolvimento dos processos tecnológicos e a globalização.

*As Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos estruturantes estão destacados nas tabelas.

** Para este componente todas as Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos são considerados estruturantes.



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

2º Trimestre

Descritores PAEBES

PAEBES

D27 (Q) Identificar fenômenos químicos ou físicos em que ocorrem trocas de calor (endotérmico ou exotérmico).

D28 (Q) Calcular a variação de entalpia de transformações químicas ou físicas.

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.

EIXOS DO SAEB –

EIXOS DO CONHECIMENTO

EIXOS COGNITIVOS (A B C)

1. Matéria e energia

A1 B1 C1

2. Vida e evolução

A2 B2 C2

3. Terra e universo

A3 B3 C3

Sugestões de objetos de aprendizagem e videoaulas

Cinética Química:

https://www.youtube.com/watch?v=Q3dF1GY3350&list=PL1h5XXIbI6i6XWAquhm40_xV_T9N9HvdY&index=5

Termoquímica:

https://www.youtube.com/watch?v=7yudvg0vFe4&list=PL1h5XXIbI6i6XWAquhm40_xV_T9N9HvdY&index=11

*As Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos estruturantes estão destacados nas tabelas.

** Para este componente todas as Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos são considerados estruturantes.



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

2º Trimestre

Site do currículo ES:

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

Plataforma de leitura:

<https://www.arvore.com.br/>

*As Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos estruturantes estão destacados nas tabelas.

** Para este componente todas as Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos são considerados estruturantes.



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 - 3ª Série

2º Trimestre

Habilidades	Objetos de Conhecimento
<ul style="list-style-type: none">✓ Aplicar ideias sobre arranjos atômicos e moleculares para compreender a formação de cadeias, ligações, funções orgânicas e isomeria.✓ Identificar e reconhecer a importância das estruturas químicas dos hidrocarbonetos, alcoóis, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres, carboidratos, lipídeos e proteínas.✓ Reconhecer a associação entre nomenclatura de substâncias com a organização de seus constituintes.✓ Reconhecer a importância da química orgânica para a produção de fármacos e a relação desses com a vida.	<ul style="list-style-type: none">✓ O átomo de carbono: hibridação, geometria e formação de cadeias.✓ Notação, nomenclatura e propriedades dos hidrocarbonetos, alcoóis, fenóis, derivados halogenados, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, éteres, ésteres, ácidos sulfônicos, aminas e amidas.

Objetos de conhecimento correlacionados com objetos de outros componentes

O objeto de conhecimento hibridação, geometria e formação de cadeias oportuniza trabalho interdisciplinar com o componente de **física** ao trabalhar: Modelo atômico atual.

É possível o trabalho com a área de **Linguagem** que pode contribuir com o trabalho com os diversos tipos de textos. Assim, como a leitura e interpretação de dados apresentados em gráficos e tabelas por meio do objeto de conhecimento que trabalha: Informatividade e argumentatividade; Enunciado e enunciação.

O objeto de conhecimento que busca reconhecer a importância da química orgânica para a produção de fármacos oportuniza trabalho interdisciplinar com os componentes de **Língua Portuguesa** quando trabalha: coerência e coesão textual, tipos de discurso, gêneros textuais: textos jornalísticos, editorial, artigo de opinião. E **matemática** também contribui quando trabalha: o tratamento da

*As Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos estruturantes estão destacados nas tabelas.

** Para este componente todas as Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos são considerados estruturantes.



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 - 3ª Série

2º Trimestre

informação, leitura e interpretação de tabelas e gráficos.

Ao se trabalhar os objetos de conhecimento relacionados ao estudo dos compostos orgânicos também oportuniza trabalho interdisciplinar com **Geografia** a partir das discussões sobre: técnicas e tecnologias na organização da produção e do trabalho e divisão internacional do trabalho e da produção; o arranjo contemporâneo do espaço geográfico mundial; e ao abordar o mundo em transformação referente as questões econômicas e os problemas geopolíticos.

Descritores PAEBES

D40 (Q) Reconhecer os compostos orgânicos de acordo com os grupos funcionais hidrocarbonetos, alcoóis, fenóis, aldeídos, cetonas, éteres, ésteres, aminas e amidas.

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

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

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.

EIXOS DO SAEB –

EIXOS DO CONHECIMENTO

EIXOS COGNITIVOS (A B C)

- | | |
|----------------------|----------|
| 1. Matéria e energia | A1 B1 C1 |
| 2. Vida e evolução | A2 B2 C2 |
| 3. Terra e universo | A3 B3 C3 |

Sugestões de objetos de aprendizagem e videoaulas

*As Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos estruturantes estão destacados nas tabelas.

** Para este componente todas as Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos são considerados estruturantes.



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 - 3ª Série

2º Trimestre

Funções Orgânicas:

https://www.youtube.com/watch?v=fvFHL9gxYOA&list=PL1h5XXIbI6i6XWAquhm40_xV_T9N9HvdY&index=14

Museu Virtual:

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

Site do currículo ES:

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

Plataforma de leitura:

<https://www.arvore.com.br/>

*As Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos estruturantes estão destacados nas tabelas.

** Para este componente todas as Habilidades e/ou os objetos de conhecimentos são considerados estruturantes.