

ORIENTAÇÕES CURRICULARES

Física

escco
LAR

**Atividades Pedagógicas
Não Presenciais**

Ensino Médio

2021
1º 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**

Técnicos Educacionais

Arte

Deborah Faragó de
Souza

Física

Sandro Ricardo de
Souza

Timóteo Ricardo Campos
de Farias

Língua Portuguesa

Danilo Fernandes
Sampaio de Souza

Biologia

Lorena Tereza da Penha
Silva

Geografia

Wanderley Lopes
Sebastião

Matemática

Wanessa Coelho Badke

Wellington Rosa de
Azevedo

Educação Física

Ludmila Covre da Costa

História

Tatiana de Santana
Vieira

Química

Ester Marques Miranda

Filosofia

Ernani Carvalho do
Nascimento

Língua Inglesa

Danieli Spagnol Oliveira
Correia

Sociologia

Aldete Xavier

Ferereiro

2021

Caro (a) Professor (a),

Ao longo do ano de 2020, em meio à pandemia da Covid-19, foi feito um grande esforço, por parte da Secretaria de Estado da Educação, das Superintendências Regionais de Educação e das Unidades Escolares, para garantir que os nossos estudantes mantivessem vínculo com a escola, com ações voltadas para o seu aprendizado.

Nesse sentido, com o objetivo de minimizar os impactos da pandemia na aprendizagem dos estudantes capixabas, a SEDU estabeleceu o continuum curricular 2020-2021, assegurando a progressão da aprendizagem. Assim, propomos, para o 1º trimestre do ano letivo de 2021, o resgate de conhecimentos e habilidades previstos na série/ano anterior.

Na tentativa de facilitar o entendimento do documento, destacamos as habilidades (Ensino Fundamental) e os objetos de conhecimento (Ensino Médio) estruturantes e/ou específicos de cada série/ano. As orientações dos demais trimestres serão enviadas posteriormente.

A partir da análise das informações do documento e da realidade da sua escola e dos seus estudantes, bem como do resultado das avaliações diagnósticas mais recentes, você poderá, prezado professor, planejar ações que favoreçam o processo de ensino e aprendizagem.

É preciso ficar atento, durante seu planejamento, aos cuidados em relação às habilidades e/ou conhecimentos que dependem de propostas coletivas ou que demandem compartilhamento de objetos.

Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental



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

ORIENTAÇÕES CURRICULARES 2021
ENSINO MÉDIO

ENSINO MÉDIO		
1ª SÉRIE		
FÍSICA		
1º TRIMESTRE		
OBJETOS DE CONHECIMENTOS ESTRUTURANTES E/OU ESPECÍFICOS	HABILIDADES	SUGESTÕES DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM E VIDEOAULAS
<p>Introdução ao Ensino de Física</p> <p>*As ciências e o Método Científico;</p> <p>*Panorama geral da Física;</p> <p>**Grandezas escalares e vetoriais;</p> <p>**Noções de álgebra vetorial;</p> <p>***Unidades de medida e o Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>Cinemática</p> <p>**Comprimento, distância e deslocamento;</p> <p>**Instante e intervalo de tempo;</p> <p>**Noções de rapidez (velocidade escalar), velocidade (velocidade</p>	<ul style="list-style-type: none">•Reconhecer as características das grandezas físicas escalares e vetoriais;•Identificar as principais unidades de medidas físicas no Sistema Internacional de Unidades;•Realizar operações básicas com grandezas vetoriais;•Relacionar as grandezas físicas em operações algébricas nos movimentos retilíneos e circulares;•Identificar padrões simples em fontes de dados;•Relacionar informações apresentadas em diferentes formas de linguagem e representação usadas nas ciências físicas, como texto discursivo, gráficos, tabelas, relações matemáticas ou linguagem simbólica.	<p>Canal da SEDU no Youtube - Canal que disponibiliza videoaulas de vários componentes diversificados com temas elaborados para atender os alunos e professores da rede durante o período de pandemia https://www.youtube.com/channel/UCrhGi-4uMzAnpC0Bv8ELebQ</p> <p>Simulação "The Moving Man", disponível em: https://phet.colorado.edu/pt_BR/</p> <p>Site contendo material e estudo do Currículo do Estado do Espírito Santo. https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/</p> <p>EscoLar – O site do programa EscoLar dispõe de atividades de apoio à aprendizagem para os professores:</p>

***Objeto de Conhecimento estruturante.**

****Objeto de Conhecimento específico do ano/série anterior.**

*****Objeto de Conhecimento/Habilidade estruturante e específico do ano/série anterior.**



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		
1ª SÉRIE		
FÍSICA		
1º TRIMESTRE		
OBJETOS DE CONHECIMENTOS ESTRUTURANTES E/OU ESPECÍFICOS	HABILIDADES	SUGESTÕES DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM E VIDEOAULAS
<p>vetorial) e aceleração;</p> <p>***Descrição, quantificação e interpretação dos movimentos uniforme e variado nas diferentes linguagens (texto discursivo, gráficos, tabelas, relações matemáticas, etc);</p> <p>**Movimento vertical e a teoria de Galileu para queda dos corpos;</p> <p>**Movimento oblíquo;</p> <p>***Noções de movimento circular.</p>		<p>https://sedu.es.gov.br/escolar/professores/ensino-medio/ciencias-da-natureza</p> <p>Filmagem/fotografia de objetos em movimento e análise dos vídeos com o uso do software "Tracker", para o qual há um roteiro disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/download/2175-7941.2012v29nesp1p469/22931/86214</p> <p>Plataforma de conteúdos e atividades para professores e estudantes. https://app.senecalearning.com/courses</p> <p>Programação e análise de movimentos com o software de programação visual "BeetleBlocks", disponível em: http://beetleblocks.com/</p>

***Objeto de Conhecimento estruturante.**

****Objeto de Conhecimento específico do ano/série anterior.**

*****Objeto de Conhecimento/Habilidade estruturante e específico do ano/série anterior.**



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		
2ª SÉRIE		
FÍSICA		
1º TRIMESTRE		
OBJETOS DE CONHECIMENTOS ESTRUTURANTES E/OU ESPECÍFICOS	HABILIDADES	SUGESTÕES DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM E VIDEOAULAS
<p>***Unidades de medida e o Sistema Internacional de Unidades (SI);</p> <p>***Grandezas escalares e vetoriais;</p> <p>**Referencial, trajetória, distância percorrida, deslocamento e intervalo de tempo;</p> <p>**Rapidez média, velocidade média (escalar e vetorial),</p> <p>**Aceleração média (escalar e vetorial)</p> <p>**Movimentos Retilíneo Uniforme e Variado</p> <p>***Movimento Circular</p> <p>**Conceito de inércia e sistemas de referência inerciais e não inerciais.</p> <p>***3 Leis de Newton</p> <p>**Força gravitacional e força normal.</p>	<ul style="list-style-type: none">•Reconhecer as características das grandezas físicas escalares e vetoriais;•Identificar as principais unidades de medidas físicas no Sistema Internacional de Unidades;•Realizar operações básicas com grandezas vetoriais;•Relacionar as grandezas físicas em operações algébricas nos movimentos retilíneos e circulares;•Identificar padrões simples em fontes de dados;•Relacionar informações apresentadas em diferentes formas de linguagem e representação usadas nas ciências físicas, como texto discursivo, gráficos, tabelas, relações matemáticas ou linguagem simbólica.•Aplicar as Leis de Newton em situações de	<p>Canal da SEDU no Youtube - Canal que disponibiliza videoaulas de vários componentes diversificados com temas elaborados para atender os alunos e professores da rede durante o período de pandemia https://www.youtube.com/channel/UCrhGi-4uMzAnpC0Bv8ELebQ</p> <p>Site contendo material e estudo do Currículo do Estado do Espírito Santo. https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/</p> <p>EscoLar – O site do programa EscoLar dispõe de atividades de apoio à aprendizagem para os professores: https://sedu.es.gov.br/escolar/professores/ensino-medio/ciencias-da-natureza</p> <p>Plataforma de conteúdos e atividades para professores e estudantes. https://app.seneclearning.com/courses</p>

***Objeto de Conhecimento estruturante.**

****Objeto de Conhecimento específico do ano/série anterior.**

*****Objeto de Conhecimento/Habilidade estruturante e específico do ano/série anterior.**



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		
2ª SÉRIE		
FÍSICA		
1º TRIMESTRE		
OBJETOS DE CONHECIMENTOS ESTRUTURANTES E/OU ESPECÍFICOS	HABILIDADES	SUGESTÕES DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM E VIDEOAULAS
Queda dos corpos **Força de Atrito Estático e Cinético. **Força Elástica. **Aplicações das Leis de Newton ao Movimento Circular. ***Trabalho e Potência. **Energia Cinética. **Energia Potencial. **Energia Potencial Gravitacional e Energia Potencial Elástica. ***Lei de Conservação da Energia. **Impulso. **Quantidade de Movimento. **Lei de Conservação da Quantidade de Movimento. **Fenômeno das marés	interações simples entre corpos; •Reconhecer as diferenças dos conceitos de massa e peso de um corpo; •Caracterizar causas ou efeitos dos movimentos de partículas, substâncias, objetos ou corpos celestes; •Definir quantidade de movimento e impulso e relacioná-los a fenômenos mecânicos; •Distinguir forças internas e forças externas atuantes sobre um sistema; •Utilizar a lei da conservação da quantidade de movimento para descrever fenômenos mecânicos unidimensionais; •Descrever colisões em uma dimensão; •Definir a energia cinética e relacioná-la com o trabalho da força resultante; •Caracterizar forças conservativas e dissipativas e	

***Objeto de Conhecimento estruturante.**

****Objeto de Conhecimento específico do ano/série anterior.**

*****Objeto de Conhecimento/Habilidade estruturante e específico do ano/série anterior.**



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		
2ª SÉRIE		
FÍSICA		
1º TRIMESTRE		
OBJETOS DE CONHECIMENTOS ESTRUTURANTES E/OU ESPECÍFICOS	HABILIDADES	SUGESTÕES DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM E VIDEOAULAS
	<p>definir energias potencial, gravitacional e elástica;</p> <ul style="list-style-type: none">•Aplicar os conceitos de impulso, quantidade de movimento, trabalho, energia e potência em situações do cotidiano envolvendo fenômenos mecânicos;•Aplicar os princípios de conservação da quantidade de movimento e da energia mecânica em situações do cotidiano, envolvendo trabalho e máquinas simples (alavanca, plano inclinado e roldanas);•Reconhecer termos científicos básicos;•Seguir instruções explícitas para executar um procedimento científico;•Identificar relações causais ou correlações simples e interpretar dados em gráficos e em imagens que exijam baixo nível de demanda cognitiva;•Usar conhecimentos de conteúdos e de procedimentos básicos ou cotidianos para reconhecer ou identificar explicações de	

***Objeto de Conhecimento estruturante.**

****Objeto de Conhecimento específico do ano/série anterior.**

*****Objeto de Conhecimento/Habilidade estruturante e específico do ano/série anterior.**



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		
2ª SÉRIE		
FÍSICA		
1º TRIMESTRE		
OBJETOS DE CONHECIMENTOS ESTRUTURANTES E/OU ESPECÍFICOS	HABILIDADES	SUGESTÕES DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM E VIDEOAULAS
	<p>fenômenos científicos simples.</p> <ul style="list-style-type: none">•Descrever o movimento circular uniforme quanto a: período, frequência, velocidades escalar e angular, aceleração e centrípeta;•Aplicar a Lei da Gravitação Universal ao movimento de planetas e satélites (naturais e artificiais) e fenômenos naturais;•Confrontar interpretações científicas com interpretações baseadas no senso comum, ao longo do tempo ou em diferentes culturas;•Aplicar os princípios da Dinâmica na interpretação de fenômenos envolvendo equilíbrio e movimento de partículas;•Definir torque e utilizá-lo na interpretação de fenômenos mecânicos simples;•Descrever o equilíbrio do corpo rígido;•Descrever qualitativamente a dinâmica das rotações de partículas e corpos rígidos em torno	

***Objeto de Conhecimento estruturante.**

****Objeto de Conhecimento específico do ano/série anterior.**

*****Objeto de Conhecimento/Habilidade estruturante e específico do ano/série anterior.**



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		
2ª SÉRIE		
FÍSICA		
1º TRIMESTRE		
OBJETOS DE CONHECIMENTOS ESTRUTURANTES E/OU ESPECÍFICOS	HABILIDADES	SUGESTÕES DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM E VIDEOAULAS
	<p>de um eixo fixo;</p> <ul style="list-style-type: none">•Aplicar a lei de conservação ao interpretar fenômenos relacionados às rotações em torno de um eixo fixo;•Definir e utilizar a densidade e a pressão, bem como a pressão atmosférica, suas medidas e suas unidades;•Descrever a variação da pressão num líquido em equilíbrio;•Aplicar o Princípio de Pascal para interpretar fenômenos em Hidrostática;•Definir empuxo e aplicar o Princípio de Arquimedes para determiná-lo e interpretar fenômenos em Hidrostática.	

***Objeto de Conhecimento estruturante.**

****Objeto de Conhecimento específico do ano/série anterior.**

*****Objeto de Conhecimento/Habilidade estruturante e específico do ano/série anterior.**



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		
FÍSICA		
1º TRIMESTRE		
OBJETOS DE CONHECIMENTOS ESTRUTURANTES E/OU ESPECÍFICOS	HABILIDADES	SUGESTÕES DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM
<p>**A temperatura e suas escalas.</p> <p>**Dilatação térmica.</p> <p>**Equilíbrio térmico e trocas de calor.</p> <p>**Formas de Propagação de Calor.</p> <p>**Calor Sensível e Quantidade de Calor</p> <p>**Mudanças de estado físico e calor latente de transformação.</p> <p>**Introdução ao estudo dos gases.</p> <p>**Leis da Termodinâmica.</p> <p>**Máquinas térmicas e o Ciclo de Carnot Simples.</p> <p>***O pêndulo simples.</p> <p>*Ondas: Definição e classificação das ondas, frequência e comprimento de onda. Equação fundamental da Ondulatória.</p> <p>**Reflexão, refração, interferência, difração, ressonância e polarização de</p>	<p>Distinguir os conceitos de calor e temperatura em fenômenos cotidianos;</p> <ul style="list-style-type: none">• Definir a temperatura de um corpo e sua medida, utilizando diferentes escalas termométricas;• Reconhecer calor como energia térmica e suas formas de propagação (condução, convecção e radiação);• Analisar situações cotidianas que envolvam fenômenos de dilatação e contração térmica de materiais;• Definir gases ideais e utilizar a equação de estado de um gás ideal para descrever as variações da pressão, do volume e da temperatura em processos isotérmicos, isobáricos, isocóricos e adiabáticos;• Descrever qualitativamente as diferentes formas de propagação do calor;• Descrever as trocas de calor entre corpos,	<p>Canal da SEDU no Youtube - Canal que disponibiliza videoaulas de vários componentes diversificados com temas elaborados para atender os alunos e professores da rede durante o período de pandemia https://www.youtube.com/channel/UCrhGi-4uMzAnpC0Bv8ELebQ</p> <p>Plataforma de conteúdos e atividades para professores e estudantes. https://app.senecalearning.com/courses</p> <p>Site contendo material e estudo do Currículo do Estado do Espírito Santo. https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/</p> <p>EscoLar – O site do programa EscoLar dispõe de atividades de apoio à aprendizagem para os professores: https://sedu.es.gov.br/escolar/professores/ensino-medio/ciencias-da-natureza</p>

***Objeto de Conhecimento estruturante.**

****Objeto de Conhecimento específico do ano/série anterior.**

*****Objeto de Conhecimento/Habilidade estruturante e específico do ano/série anterior.**



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		
FÍSICA		
1º TRIMESTRE		
OBJETOS DE CONHECIMENTOS ESTRUTURANTES E/OU ESPECÍFICOS	HABILIDADES	SUGESTÕES DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM
ondas. **Ondas estacionárias em uma corda. **Velocidade de propagação da onda em diferentes meios materiais. **Conceitos fundamentais da Óptica Geométrica: feixes de luz, fontes de luz, meios de propagação da luz, cor de um corpo. **Espelhos planos e formação de imagens **Espelhos esféricos e formação de imagens. **Leis da refração. **Dioptros planos e Prismas. **Lentes esféricas e formação de imagens.	definir capacidade térmica, calor específico, calor sensível e calor latente e aplicá-los para resolver problemas e interpretar fenômenos relacionados com as trocas de calor; <ul style="list-style-type: none">• Definir trabalho numa transformação gasosa e determiná-lo analiticamente em transformações isobáricas e graficamente em outras transformações; Interpretar e analisar tópicos relacionados à teoria cinética do gás ideal; <ul style="list-style-type: none">• Utilizar a primeira lei da termodinâmica para interpretar fenômenos termodinâmicos;• Descrever qualitativamente a segunda lei da termodinâmica e suas aplicações;• Caracterizar as fases da matéria, descrever as mudanças de fase e as variações das temperaturas de mudança de fase.• Identificar o princípio geral de conservação da energia em processos térmicos;	Plataforma de conteúdos e atividades para professores e estudantes. https://app.senecalearning.com/courses

***Objeto de Conhecimento estruturante.**

****Objeto de Conhecimento específico do ano/série anterior.**

*****Objeto de Conhecimento/Habilidade estruturante e específico do ano/série anterior.**



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		
FÍSICA		
1º TRIMESTRE		
OBJETOS DE CONHECIMENTOS ESTRUTURANTES E/OU ESPECÍFICOS	HABILIDADES	SUGESTÕES DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM
	<ul style="list-style-type: none">• Aplicar a Primeira e a Segunda Lei da Termodinâmica em situações que envolvam transformações térmicas;• Descrever o movimento harmônico simples e o pêndulo simples;• Analisar a propagação de ondas e de pulsos e determinar a velocidade de propagação, a amplitude, a frequência e o comprimento de onda;• Descrever a reflexão e a refração de ondas e aplicar as suas leis para interpretar fenômenos;• Descrever qualitativamente a interferência, a difração e a ressonância;• Definir ondas longitudinais e transversais e a polarização de ondas transversais;• Descrever a produção e a propagação de ondas mecânicas e descrever ondas numa corda;• Descrever o som e sua natureza ondulatória;• Descrever ondas sonoras num tubo;	

***Objeto de Conhecimento estruturante.**

****Objeto de Conhecimento específico do ano/série anterior.**

*****Objeto de Conhecimento/Habilidade estruturante e específico do ano/série anterior.**



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		
FÍSICA		
1º TRIMESTRE		
OBJETOS DE CONHECIMENTOS ESTRUTURANTES E/OU ESPECÍFICOS	HABILIDADES	SUGESTÕES DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM
	<ul style="list-style-type: none">• Descrever qualitativamente o eco, a reverberação e o efeito Doppler e aplicá-los na interpretação de fenômenos;• Descrever qualitativamente o fenômeno de batimentos;• Definir nível sonoro e as qualidades fisiológicas do som e utilizá-los para interpretar fenômenos. <p>Analisar e relacionar os conceitos e princípios fundamentais da óptica geométrica em diferentes situaçõesproblema;</p> <ul style="list-style-type: none">• Aplicar as leis da reflexão e da refração ao estudo de interfaces planas e esféricas entre dois meios e à interpretação de fenômenos ópticos;• Descrever a formação de imagens em espelhos e lentes esféricas delgadas convergentes e divergentes;• Aplicar a ótica geométrica para descrever o funcionamento do olho humano e de instrumentos ópticos simples, tais como: microscópios,	

***Objeto de Conhecimento estruturante.**

****Objeto de Conhecimento específico do ano/série anterior.**

*****Objeto de Conhecimento/Habilidade estruturante e específico do ano/série anterior.**



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		
FÍSICA		
1º TRIMESTRE		
OBJETOS DE CONHECIMENTOS ESTRUTURANTES E/OU ESPECÍFICOS	HABILIDADES	SUGESTÕES DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM
	<p>câmeras fotográficas, projetores e telescópios;</p> <ul style="list-style-type: none">• Identificar os elementos do globo ocular humano, bem como os principais defeitos associados à visão, tais como miopia, hipermetropia, presbiopia e astigmatismo;• Associar os defeitos visuais aos respectivos métodos de correção.	

*Objeto de Conhecimento estruturante.

**Objeto de Conhecimento específico do ano/série anterior.

***Objeto de Conhecimento/Habilidade estruturante e específico do ano/série anterior.