ORIENTAÇÕES PARA A ELABORAÇÃO DO ROTEIRO DOS

ESTUDOS ESPECIAIS DE RECUPERAÇÃO

BIOLOGIA

2024

ENSINO MÉDIO

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

Gerente de Currículo da Educação Básica

ALEIDE CRISTINA DE CAMARGO

Técnicos Educacionais

Arte
Inara Novaes Macedo

Claudia Botelho

Marcos Valério Guimarães

Biologia
Luciane da Silva Lima Vieira

Vinicius Brito Lima

Educação Física
Korine Cardoso Santana

Vinicius Camargo de Souza Laurindo

Filosofia
Aline Eduardo Machado

Física
Julio Cesar Souza Almeida

Carolina Martins de Siqueira Barbosa

Geografia
Wanderley Lopes Sebastião

História
João Evangelista de Sousa

Língua Espanhola
Mônica Nadja Silva D'Almeida Caniçali

Língua Inglesa
Johan Wolfgang Honorato

Língua Portuguesa
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 Garcia

Sociologia
Aldete Xavier

2024

Prezado(a) Professor(a),

Com o objetivo de reduzir as desigualdades de aprendizagem e reconhecendo o percurso de aprendizagem de cada estudante capixaba, durante o ano letivo de 2024, a Secretaria de Estado da Educação, por meio Gerência de Currículo da Educação Básica, elaborou as Orientações para a Elaboração do Roteiro dos Estudos Especiais de Recuperação (EER)[1] e, mais uma vez, disponibiliza esse material para consulta no site: https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/ .

Conforme previsto no Calendário Escolar 2024 e nas Diretrizes Pedagógicas 2024, nos dias 03/09 e 06/09/2024 serão realizados, respectivamente, o Conselho de Classe do 2º trimestre e a Jornada de Planejamento Pedagógico - JPP e, no período de 09 a 12/09/2024, a Recuperação Trimestral. Considerando o último trimestre letivo, orientamos a rede realizar as análises, as reflexões e os planejamentos necessários desses tempos/espaços para assegurar o direito à aprendizagem, à permanência e ao sucesso escolar de todos os estudantes da rede pública estadual. Dessa forma, a partir dos resultados das avaliações, criamos este material com foco na recomposição das aprendizagens dos estudantes da rede estadual de ensino.

Vale destacar que o presente documento não substitui o Currículo nem as atividades criadas e previstas pelos docentes para os Estudos Especiais de Recuperação, mas, sim, configura-se como um instrumento de orientação e de proposta de intervenção, viabilizando o trabalho de ampliação e de aprofundamento das discussões pertinentes ao novo Currículo do Espírito Santo, bem como às matrizes de avaliações externas e ao trabalho desenvolvido por áreas de conhecimento, favorecendo, assim, o nivelamento de Habilidades Estruturantes ainda não consolidadas no 1º e no 2º trimestres letivos.

Assim, buscamos, ao longo de nossas Orientações para a Elaboração do Roteiro dos Estudos Especiais de Recuperação (EER), compreendermos nosso documento como orientador, no sentido de oferecermos aos professores um alinhamento curricular e sugestões de propostas de ações de intervenção, com vistas a ajudar na diversificação dos instrumentos avaliativos adotados pelo docente e na substituição do instrumento avaliativo, quando mais da metade da turma apresentar resultado insatisfatório.

Valendo-se como ferramenta de gestão da aprendizagem para a equipe pedagógica das escolas, as Orientações para a Elaboração do Roteiro dos Estudos Especiais de Recuperação (EER) procuram, também, nortear caminhos destinados aos Itinerários Formativos, a partir do diálogo entre os Aprofundamentos das Áreas de Conhecimento e/ou Aprofundamentos entre Áreas de Conhecimento.

Para entendermos a proposta aqui pensada, é imprescindível que saibamos que este documento está estruturado em uma tabela, organizada da seguinte forma: Orientações para a Elaboração do Roteiro dos Estudos Especiais de Recuperação (EER)

Cabeçalho: contendo título da proposta, componente representado pelo alinhamento, etapa escolar a que se destina este material, bem como espaço para que o(a) professor(a) preencha com o próprio nome, além do ano/série do documento.

Seção única: quatro colunas onde estão descritas as Unidades Temáticas, as Habilidades Estruturantes para aquela etapa escolar (habilidades essenciais que todos os estudantes devem desenvolver ao longo das modalidades da Educação Básica), os Objetos de Conhecimento referentes ao ano/à série, bem como as Orientações Pedagógicas, nas

[1]*Conforme previsto no artigo 31 da Portaria nº 168-R/2020, a regulamentação dos Estudos Especiais de Recuperação (EER) encontra-se disponível por meio do link: https://bit.ly/3OHvfyg*

quais são descritas sugestões metodológicas de trabalho com as habilidades estruturantes elencadas no documento.

Por fim, agradecemos pelo compromisso, tanto em relação à oportunidade de aprendizagem significativa e de qualidade oferecida ao estudante, quanto ao seu papel de referência institucional nas ações de realinhamento curricular. É fundamental que haja orientação e acompanhamento durante todo o processo avaliativo. Desejamos a todos uma excelente experiência de trabalho!

Desejamos uma ótima experiência de trabalho!

Contem conosco!

Equipe da Gerência de Currículo da Educação Básica.

[1]*Conforme previsto no artigo 31 da Portaria nº 168-R/2020, a regulamentação dos Estudos Especiais de Recuperação (EER) encontra-se disponível por meio do link: https://bit.ly/3OHvfyg*

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

ALINHAMENTO CURRICULAR DOS ESTUDOS ESPECIAIS DE RECUPERAÇÃO / 2023			
CIËNCIAS DA NATUREZA			
ENSINO MÉDIO			
Professor(a):			
Ano/Série: 2ª série			
Campo Temático	**Habilidades Estruturantes da Área de Conhecimento**	**Objetos de Conhecimento (por componente)**	**Orientações Pedagógicas**
Matéria e Energia	**EM13CNT101BIOa/ES** - Identificar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações matéria, e da energia para observações e análises à nível microscópico, relacionados a composição orgânica e inorgânica das células.	✓ Bioquímica Celular: Composição celular e microscopia.	Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que seja utilizada a proposta **"Análise de vídeos e animações"**. Para a realização dessa atividade, peça aos educandos que pesquisem sites de vídeos que apresentam simulações e animações que ilustram processos celulares complexos e mostrem como as transformações e conservações de matéria e energia ocorrem em nível microscópico como devolutiva dessa atividade o aluno poderá produzir um relatório de imagens com legendas explicativas ou outra forma de relato da sua pesquisa.

Campo Temático	Habilidades Estruturantes da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento (por componente)	Orientações Pedagógicas
Matéria e Energia	**EM13CNT202BIO/ES -** Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização (estrutural, fisiológica e/ou taxonômica), bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).	✓ Fisiologia e Reprodução Humana	Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que seja utilizada a proposta **"Estudos de caso"**. Para a realização dessa atividade, apresente aos educandos estudos de caso que exemplifiquem como diferentes seres vivos se adaptam a condições específicas. Por exemplo, apresente textos que abordem como os cactos se adaptam a ambientes áridos ou como peixes de águas profundas sobrevivem a altas pressões. Como devolutiva dessa atividade, peça aos educandos que relatem como as diferentes formas de vida (animal e vegetal) se adaptam ao ambiente, inclusive como os níveis de organização desses seres vivos.

Campo Temático	Habilidades Estruturantes da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento (por componente)	Orientações Pedagógicas
Matéria e Energia	**EM13CNT205BIO/ES -** Conduzir e analisar atividades experimentais referentes a fenômenos naturais e fisiológicos, a exemplo dos processos de respiração, digestão e excreção e reprodução, assim como o gasto de energia referentes a esses processos, com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências.	✓ Fisiologia e Reprodução Humana	Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que seja utilizada a proposta **"Definição dos Conceitos Chave"**. Para a realização dessa atividade, forneça aos educandos textos que apresentem conceitos-chave como respiração, digestão, excreção, reprodução e gasto de energia e que expliquem a importância desses processos em seres vivos e seus impactos na sobrevivência e reprodução. Como devolutiva dessa atividade sugerimos a produção de textos com os conceitos identificados pelos alunos ou a construção de esquemas ou mapas mentais com os conceitos e suas definições.
Matéria e Energia	**EM13CNT210BIO/ES -** Analisar a evolução dos órgãos sensoriais a forma de percepção do homem em relação ao mundo e universo, do ambiente ao qual está inserido para	✓ Fisiologia e Reprodução Humana	Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que seja utilizada a proposta **"Comparação com outras espécies"**. Para a realização dessa atividade, oriente os educandos escolher um órgão do sentido e, através de uma

Campo Temático	Habilidades Estruturantes da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento (por componente)	Orientações Pedagógicas
	compreender a sua forma de interação com outros de sua espécie com as demais espécies.		pesquisa, realizar a comparação entre a percepção do meio ambiente dos seres humanos com a de outras espécies, mostrando como as adaptações sensoriais variam de acordo com os habitats e necessidades de cada espécie. como devolutiva pode-se sugerir aos educandos um relatório de suas observações.

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

ALINHAMENTO CURRICULAR DOS ESTUDOS ESPECIAIS DE RECUPERAÇÃO /2023
CIÊNCIAS DA NATUREZA
ENSINO MÉDIO
Professor(a):
Ano/Série: 3ª série

Campo Temático	Habilidades Estruturantes da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento (por componente)	Orientações Pedagógicas
Vida e Evolução	**EM13CNT202BIO/ES** – Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização (estrutural, fisiológica e/ou taxonômica), bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros). **EM13CNT208BIO/ES** – Aplicar os princípios da evolução biológica para analisar a história das espécies e a variação da complexidade estrutural dos organismos vivos, considerando sua origem, diversificação, dispersão pelo planeta e diferentes formas de interação com a natureza, valorizando e respeitando a diversidade.	✓ Sistemas de classificação e organização Taxonômica dos seres Vivos ✓ Teorias evolutivas	Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que seja utilizada a proposta **"Pesquisa e Estudo"**: Para a realização dessa atividade, oriente os educandos a pesquisar as teorias mais significativas sobre a origem e evolução dos seres vivos. Isso inclui teorias como a evolução por seleção natural de Charles Darwin, a teoria da origem da vida por abiogênese e a teoria da panspermia, entre outras e como elas descrevem a origem e a evolução da espécie humana. Buscando em fontes confiáveis, como livros didáticos, artigos científicos e recursos acadêmicos online. Outra possibilidade de trabalhar o tema poderá ser através da proposta de **"Comparação e Contraste"**. Proponha

Campo Temático	Habilidades Estruturantes da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento (por componente)	Orientações Pedagógicas
Vida e Evolução	**EM13CNT201** - Analisar e discutir 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 com as teorias científicas aceitas atualmente.		que em sua pesquisa o educando compare e contraste as diferentes teorias entre si. Analise suas similaridades e diferenças, destacando os pontos fortes e fracos de cada abordagem. Isso ajudará a desenvolver uma compreensão mais profunda das teorias e a capacidade de diferenciá-las. Como devolutiva para essa atividade, proponha a entrega de relatórios que objetivem demonstrar a compreensão das teorias, demonstrando os princípios fundamentais de cada uma. Isso inclui os conceitos-chave, as evidências que as sustentam e as implicações que têm para a compreensão da diversidade da vida. **Conexões Interdisciplinares:** Estimule o educando a pesquisar como as teorias da origem e evolução dos seres vivos se conectam a outras disciplinas, como a geologia, a química e a astronomia, enriquecendo a compreensão global dos processos naturais.

Campo Temático	Habilidades Estruturantes da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento (por componente)	Orientações Pedagógicas
Matéria e Energia	**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 situaçõesproblema sob uma perspectiva científica.	✓ Biotecnologia	Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que seja utilizada a proposta **"Pesquisa e Estudo de Aplicações Biotecnológicas"**: Para a realização dessa atividade, oriente os educandos a pesquisar diferentes aplicações da biotecnologia, como a produção de insulina recombinante, a engenharia genética em plantas transgênicas e a utilização de biotecnologia na biorremediação. Eles devem buscar informações em fontes confiáveis, como livros didáticos, artigos científicos e recursos acadêmicos online, e compreender como essas aplicações são desenvolvidas e utilizadas para resolver problemas específicos. Outra possibilidade de trabalhar o tema poderá ser através da proposta de **"Comparação e Contraste de Técnicas Biotecnológicas".** Proponha que em sua pesquisa o educando compare e contraste diferentes técnicas utilizadas na biotecnologia, como CRISPR-Cas9, fermentação industrial e clonagem. Eles

			devem analisar as vantagens e desvantagens de cada técnica, suas aplicações práticas e os desafios éticos e científicos que enfrentam. Como devolutiva para essa atividade, proponha a entrega de relatórios que demonstrem a compreensão das aplicações biotecnológicas pesquisadas, incluindo os princípios fundamentais de cada técnica, os resultados esperados e as possíveis implicações para a sociedade e o meio ambiente. Isso deve incluir conceitos-chave, evidências científicas e uma análise crítica das práticas biotecnológicas. **Conexões Interdisciplinares:** Estimule o educando a explorar como as aplicações da biotecnologia se conectam a outras disciplinas, como a medicina, a agricultura e a ética, enriquecendo a compreensão dos impactos da biotecnologia na sociedade e no meio ambiente.

Campo Temático	Habilidades Estruturantes da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento (por componente)	Orientações Pedagógicas
Vida e Evolução	**EM13CNT311BIO/ES** - Analisar e discutir a participação dos cromossomos, genes e alelos nos processos de transmissão de informações genéticas, para compreensão do modo como esses processos influenciam na manutenção das espécies e nas diferenças intraespecíficas e interespecíficas.	✓ Genética	Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se a proposta "**Pesquisa e Estudo de Transmissão Genética":** Para a realização dessa atividade, oriente os educandos a pesquisar sobre a estrutura e função dos cromossomos, genes e alelos, e como esses elementos participam dos processos de transmissão de informações genéticas. Eles devem investigar como essas estruturas influenciam a hereditariedade e a diversidade genética, abordando aspectos como mutações, recombinações e segregações genéticas, utilizando fontes confiáveis, como livros didáticos, artigos científicos e recursos acadêmicos online. Outra possibilidade de trabalhar o tema poderá ser através da proposta de **"Comparação e Contraste de Processos Genéticos"**. Proponha que os alunos comparem e contrastem diferentes processos genéticos, como mitose, meiose e mutação genética, analisando suas similaridades e diferenças, e como cada processo contribui para a manutenção das espécies e para as variações intraespecíficas (dentro da mesma

			espécie) e interespecíficas (entre diferentes espécies). Como devolutiva para essa atividade, proponha a entrega de relatórios que demonstrem a compreensão dos processos de transmissão genética, incluindo explicações detalhadas sobre o papel dos cromossomos, genes e alelos, e como esses processos afetam a variabilidade genética. Os relatórios devem conter conceitos-chave, diagramas explicativos e uma análise crítica sobre a importância desses processos para a evolução e adaptação das espécies. **Conexões Interdisciplinares:** Estimule o educando a explorar como os conceitos de genética se conectam a outras disciplinas, como a biotecnologia, a medicina (genética médica), e a ecologia (genética populacional), enriquecendo a compreensão dos impactos da genética na saúde humana e na conservação da biodiversidade.