



ORIENTAÇÕES PARA A
ELABORAÇÃO DO ROTEIRO DOS

ESTUDOS ESPECIAIS DE RECUPERAÇÃO

BIOLOGIA

2023

ENSINO MÉDIO



Caro(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 2023, a Secretaria de Estado da Educação, por meio da Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental (AE11), elaborou o **Roteiro de Estudos para os 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 2023 e nas Diretrizes Pedagógicas 2023, nos dias 31/08 e 01/09/2023 serão realizados, respectivamente, o Conselho de Classe do 2º trimestre e a Jornada de Planejamento Pedagógico - JPP e, no período de 04 a 12/09/2023, a Recuperação Trimestral. Considerando o último trimestre letivo, orientamos a rede realizar as análises, as reflexões e os planejamentos necessários desses tempos/espacos 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 formativas realizadas ao longo dos 1º e 2º trimestres, da Avaliação Diagnóstica - 2ª Edição e da Avaliação de Monitoramento da Aprendizagem - AMA (5º ano/9º ano/3ª série), 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 nosso **Roteiro de Estudos para os 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

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/3OHvfYq>.



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, o **Roteiro de Estudos para os Estudos Especiais de Recuperação (EER)** procura, 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:

Roteiro de Estudos para os 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 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!

Equipe da Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental (AE11).



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: 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.

**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO****Secretaria de Estado da Educação**

Subsecretaria de Educação Básica e Profissional

Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Campo Temático	Habilidades Estruturantes da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento (por componente)	Orientações Pedagógicas
Matéria e Energia	EM13CNT102BIOa/ES - Realizar previsões, avaliar intervenções e/ou construir protótipos de sistemas térmicos, como por exemplo a simulação do funcionamento dos organismos vivos, que visem à sustentabilidade e/ou melhor funcionamento dos órgãos e sistemas, considerando sua composição e os efeitos das variáveis termodinâmicas sobre seu funcionamento, considerando também o uso de tecnologias digitais que auxiliem no cálculo de estimativas e no apoio à construção dos protótipos.	✓ Bioquímica Celular: Composição celular e microscopia.	Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que seja utilizada a proposta "Análise dos Impactos no ambiente" . Para a realização dessa atividade, forneça aos alunos informações (textos, sites) com reportagens que permitam a promoção de análises sobre os efeitos das radiações no ambiente, incluindo as radiações solares e seus impactos no clima e na vida na Terra, inclusive sobre os seres humanos. A indústria e a agricultura também oferecem subsídios para explorar como as radiações são aplicadas na indústria, assim como, permitem a discussão de como a radiação pode ser utilizada na agricultura para o controle de pragas e estudos em melhoramento genético de plantas. Como devolutiva desta atividade, pode-se pedir aos educandos a produção de textos que apresentem uma análise crítica do uso e dos efeitos da radiação no ambiente.

**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO****Secretaria de Estado da Educação**

Subsecretaria de Educação Básica e Profissional

Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

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.

**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO****Secretaria de Estado da Educação**

Subsecretaria de Educação Básica e Profissional

Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

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

**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO****Secretaria de Estado da Educação**

Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

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.
Vida e Evolução	EM13CNT108BIO/ES - Compreender e analisar os processos de divisão celular e diferenciação para entender a organização dos tecidos nos organismos vivos e a origem dos órgãos e sistemas, que por sua vez atuam de maneira conjunta para um funcionamento equilibrado de todo o organismo.	✓ Ecologia	Professor(a), para o trabalho com esta habilidade, sugere-se que seja utilizada a proposta " Analogias Criativas ". Para a realização dessa atividade, oriente os educandos a produzir desenhos que demonstrem através de analogias criativas a relação entre as células, tecidos, órgãos e sistemas. Por exemplo, compare o corpo a uma fábrica complexa em que as células são os trabalhadores, os tecidos são as equipes e os órgãos são os departamentos.



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	• Reconhecer as principais teorias sobre a origem e evolução dos seres vivos e suas características	✓ Evolução ✓ Origem do universo (hipóteses sobre a origem do Universo, da Terra e dos seres vivos). ✓ Origem dos seres vivos: biogênese e abiogênese. ✓ Teorias evolucionistas de Lamarck, Darwin e Neodarwinismo. ✓ Origem e evolução da espécie humana.	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

**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO****Secretaria de Estado da Educação**

Subsecretaria de Educação Básica e Profissional

Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Campo Temático	Habilidades Estruturantes da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento (por componente)	Orientações Pedagógicas
			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.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Secretaria de Estado da Educação

Subsecretaria de Educação Básica e Profissional

Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Campo Temático	Habilidades Estruturantes da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento (por componente)	Orientações Pedagógicas
Vida e Evolução	• Caracterizar a diversidade da vida, relacionando-a com os mecanismos evolutivos envolvidos na adaptação e distribuição dos seres vivos nos diferentes ambientes. • Compreender a classificação biológica científica para a organização dos seres vivos. • Comparar morfofisiologicamente os seres vivos. • Analisar a distribuição da vida no planeta e perceber a biodiversidade nas regiões do planeta. • Refletir sobre questões relativas à biodiversidade, visando a reduzir as desigualdades sociais.	✓ Classificação dos seres vivos: • Categorias taxonômicas. • Nomenclatura. • Filogênese. • Vírus, um grupo sem reino. • Reino Protista. • Reino Monera.	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 sobre conceitos-chave, como diversidade da vida, adaptação, seleção natural e distribuição de espécies. Essa proposta pode ser complementada com uma "Análise de Evidências Evolutivas", momento em que os educandos poderão explorar evidências evolutivas, como fósseis, padrões de vestigiais em organismos e similaridades anatômicas entre espécies. Isso ajuda os alunos a compreenderem como a adaptação e a diversificação ocorrem ao longo do tempo. • Para trabalhar a habilidade de compreensão e classificação biológica e a capacidade de Comparar morfofisiologicamente os seres vivos, sugere-se a proposta de "Pesquisa sobre Espécies". Para trabalhar essa habilidade,



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

Campo Temático	Habilidades Estruturantes da Área de Conhecimento	Objetos de Conhecimento (por componente)	Orientações Pedagógicas
			proponha aos educandos que escolham uma espécie para pesquisar. Eles devem identificar sua classificação, características e importância dentro de seu ecossistema. A devolutiva dessa atividade poderá ser a entrega de desenhos onde estejam identificadas e rotuladas as diferentes características das espécies pesquisadas. Para trabalhar a habilidade de analisar a distribuição da vida no planeta e perceber a biodiversidade nas regiões do planeta, sugerimos a proposta de “Comparação de Espécies Endêmicas”. Para desenvolver essa proposta sugerimos que proponha aos educandos uma pesquisa sobre espécies endêmicas, as condições necessárias para sua sobrevivência nesse habitat exclusivo e que discuta por que essas espécies podem ser particularmente vulneráveis e como a conservação da biodiversidade em nível global e local pode mitigar as ameaças a essas espécies.

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

Marcos Valério Guimarães

Biologia

Luciane da Silva Lima Vieira

Vinicius Brito Lima

Educação Física

Korine Cardoso Santana

Filosofia

Aline Eduardo Machado

Física

Carolina Martins de Siqueira

Barbosa

Geografia

Wanderley Lopes Sebastião

História

João Evangelista de Sousa

Língua Espanhola

Darlete Gomes Nascimento

Língua Inglesa

Johan Wolfgang Honorato

Língua Portuguesa

Fernanda Maia Lyrio

Maria Eduarda Scarpato

Matemática

Gabriel Luiz Santos

Kachel

Laiana Meneguelli

Wellington Rosa de

Azevedo

Química

Thaís Scardua Rangel

Garcia

Sociologia

Aldete Xavier

Setembro

2023