



UNIVERSIDADE FEDERAL
DO PARANÁ CURSO DE
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
COMO ENSINAR FISILOGIA COM
POUCO EQUIPAMENTO – BF046
PROFESSORA RESPONSÁVEL:
CLAUDIA MARIA SALLAI TANHOFFER

Estudante Responsável: Vinícius Mocelin

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA ENSINO DE ADAPTAÇÕES FISIOLÓGICAS DE ANIMAIS EM
AMBIENTES EXTREMOS NO ENSINO MÉDIO**

APRESENTAÇÃO			
<p>Diversos animais desenvolveram adaptações que os permitem sobreviver em ambientes que apresentam condições extremas, como ambientes quentes e secos, ambientes extremamente gelados, com pouco oxigênio, etc. Esse é um assunto muito interessante, não apenas para entender como a vida sempre encontra maneiras de prosperar, mesmo em ambientes complexos, mas também nos permite analisar nossas próprias adaptações, que não necessariamente precisam ser fisiológicas.</p> <p>Tendo em vista a importância desse tema, buscou-se desenvolver uma sequência didática que estivesse condizente com o Método Montessoriano de ensino, tal método que propõe que os alunos devem ser os atores do seu próprio conhecimento, fornecendo à eles um papel ativo durante o processo de ensino, desenvolvendo a autonomia e o ensino investigativo. Além disso, Montessori também cita os materiais didáticos como essenciais, visto que são facilitadores do processo de ensino, por isso, o presente trabalho também busca diversificar os tipos de atividades e materiais didáticos, buscando desenvolver a maior parte das Múltiplas Inteligências propostas por Gardner, evidenciando o fato de que os alunos aprendem melhor de maneiras diferentes.</p> <p>Essa sequência didática servirá de apoio aos professores no ensino do tema para o Ensino Médio, visto que o mesmo precisa identificar as dificuldades e facilidades de seus alunos, além de variar as metodologias de ensino, para que seja capaz de tornar não apenas eficiente, mas também prazeroso todo o processo de ensino-aprendizagem.</p>			
AUTOR	DISCIPLINA	SÉRIE	AULAS PREVISTAS
Vinícius Mocelin	Biologia	3º ano do ensino médio	6 aulas de 50 min
TEMA		CONTEÚDOS	
Adapta ou extingue? Animais que superaram as dificuldades fisiológicas para sobreviver em ambientes extremos.		<ul style="list-style-type: none">• Fisiologia animal.• Adaptações fisiológicas.• Ambientes extremos (desertos, regiões	

polares, fundo do oceano, alto das montanhas).

- Diversidade animal.
- Bioquímica.

OBJETIVOS

Geral:

- Compreender o que são adaptações fisiológicas;
- Reconhecer o que são ambientes extremos e suas particularidades;
- Relacionar as condições do ambiente com as adaptações necessárias;

DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES

AULA 1

Assunto: INTRODUÇÃO SOBRE ADAPTAÇÕES

Duração: 50 minutos

Objetivos específicos:

- Compreender os diferentes tipos de adaptações;
- Diferenciar adaptações fisiológicas dos demais tipos;
- Perceber a importância de uma adaptação;
- Analisar as adaptações humanas.

Recursos: quadro negro, giz e retroprojeter.

Atividades:

→ A primeira aula dessa sequência didática será uma aula teórica somada com uma roda de conversa inicial sobre o tema.

→ Durante a roda de conversa, no começo da aula, serão feitas algumas questões aos alunos. Essas questões serviram para nortear o professor sobre o conhecimento prévio dos alunos, bem como para gerar reflexões acerca dos temas abordados.

QUESTÕES NORTEADORAS:

- Como sobreviver em ambientes extremos?
- Vocês sabem que são adaptações? E para que elas servem?
- Existem mais de um tipo de adaptação?
- Qual seria a diferença entre esses tipos de adaptações?
- O que é uma adaptação fisiológica?
- Nós seres humanos possuímos adaptações fisiológicas?
- Vocês já ouviram falar em adaptações tecnológicas?

- Nós seres humanos temos adaptações tecnológicas? Quais?

→ Após a roda de conversa, o professor irá realizar uma aula expositiva definindo os temas discutidos, para que os alunos tenham esses conceitos anotados em seus cadernos, pois eles serão essenciais para a continuação da sequência didática.

Avaliação – Não haverá avaliações durante essa aula.

AULA 2

Assunto: ADAPTAÇÕES AOS AMBIENTES MAIS GELADOS DO PLANETA

Duração: 50 minutos

Objetivos específicos:

- Identificar as particularidades dos ambientes polares;
- Perceber as adaptações necessárias para sobreviver nesses locais;
- Diferenciar as diferentes adaptações e suas funções;
- Desenvolver hipóteses sobre o tema;
- Compreender o que é uma proteína anticongelante;
- Compreender o processo de hibernação;

Recursos: Modelos didáticos de animais (produzido pelo autor), o guia de espécies polares (produzido pelo autor), retroprojetor, quadro de hipóteses, quadro negro e giz.

Atividades

→ No início da aula o professor irá descrever e apresentar a Criosfera e os ambientes polares, destacando suas características e particularidades através de uma apresentação de slides preparada previamente. Após isso, o professor irá apresentar o quadro de hipóteses (ANEXO 1) aos alunos, explicando que os alunos irão utilizá-lo para colar as hipóteses acerca dos temas questionados pelo professor, sendo assim, cada aluno irá escrever em um pedaço de papel essa hipótese e irá colocá-la no quadro, prendendo-a com um alfinete. Além disso, os alunos também receberão um quadro impresso em folha A4 para preencherem após a atividade.

→ A primeira questão que os alunos terão que escrever será: “Quais são os desafios que precisam ser superados pelos organismos que vivem nessas regiões?”. Após os alunos completarem esse quadro, serão discutidas as necessidades que os animais precisam superar nesses ambientes.

→ Em seguida, o professor irá projetar no retroprojetor o “Guia de Espécies Polares – Versão Investigativa” para os alunos (exemplo mostrado no ANEXO 2). Nesse guia há a descrição de diversas

espécies polares, suas características básicas, curiosidades, e uma pergunta investigativa. Os alunos serão divididos em quartetos e cada grupo irá receber um animal e deverão responder a pergunta investigativa relacionada a adaptação desse indivíduo e apresentar a hipótese para os demais alunos. O professor em sequência irá mostrar qual a resposta correta, presente no “Guia de Espécies Polares – Versão do Professor”.

→ Ao final dessa etapa, o professor irá apresentar os modelos didáticos (ANEXO 3) e explicar as adaptações desses animais aos ambientes polares.

Avaliação – Os alunos serão avaliados pela folha entregue pelo professor para ser completada na aula.

AULA 3

Assunto: ADAPTAÇÕES AOS AMBIENTES DESÉRTICOS

Duração: 50 minutos

Objetivos específicos:

- Identificar as particularidades dos ambientes desérticos.
- Perceber as adaptações necessárias para sobreviver nesses locais;
- Diferenciar as diferentes adaptações e suas funções;
- Desenvolver hipóteses sobre o tema;
- Compreender o que é desidratação;
- Compreender o processo de estivação;

Recursos: Modelos didáticos de animais (produzido pelo autor), retroprojektor, “pista de carrinho e carrinhos “hemácias”, quadro de hipóteses, quadro negro e giz.

Atividades

→ No início da aula o professor irá descrever e apresentar os desertos, destacando suas características e particularidades através de uma apresentação de slides preparada previamente. Após isso, o professor irá apresentar o quadro de hipóteses (ANEXO 1) aos alunos, explicando que os alunos irão utilizá-lo para colar as hipóteses acerca dos temas questionados pelo professor, sendo assim, cada aluno irá escrever em um pedaço de papel essa hipótese e irá coloca-la no quadro, prendendo-a com um alfinete. Além disso, os alunos também receberão um quadro impresso em folha A4 para preencherem após a atividade. Os alunos precisam desenvolver hipóteses sobre quais as necessidades precisam ser vencidas pelos animais que vivem nesses ambientes.

→ Em seguida o professor irá apresentar os modelos didáticos de animais, semelhantes aos apresentados na aula anterior, mas com espécies que vivem nos desertos, mostrando suas adaptações. Após isso, os alunos irão observar os carrinhos “hemácias”, que no caso, serão dois carrinhos com hemácias diferentes coladas em si. No primeiro carrinho, terá a hemácia mais comum em mamíferos, com formato circular e com a capacidade de transportar oxigênio e carbono, enquanto o segundo irá conter uma hemácia de camelídeos, que é elíptica e além de ser capaz de transportar os gases essenciais, também é capaz de carregar água, sendo essencial para o animal sobreviver tanto tempo sem beber água. A pista de carrinhos irá representar o sistema circulatório e os alunos terão que colar nas hemácias os gases essenciais e a água (ANEXO 4), entretanto não conseguirão colar a água na hemácia circular, podendo apenas deixá-la em cima solta. Quando os carrinhos descerem pela pista (que pode ser apenas uma rampa também) a molécula de água irá cair da hemácia circular, mas não da elíptica, mostrando aos alunos a capacidade especial desse tipo de hemácia.

→ Ao final da aula, os alunos serão divididos em duplas e terão que montar algum material didático (modelo didático, vídeo, etc) sobre os animais sorteados, destacando suas adaptações ao local em que vivem, destacando as que são fisiológicas. Os animais propostos serão diferentes dos que foram apresentados em sala de aula, então terão animais das montanhas, animais marinhos e sua relação com o sal, mamíferos marinhos e seus mergulhos, etc.

Avaliação - Os alunos serão avaliados pela folha entregue pelo professor para ser completada na aula.

AULA 4

Assunto: OUTRAS ADAPTAÇÕES FISIOLÓGICAS EM AMBIENTES EXTREMOS

Duração: 50 minutos

Objetivos específicos:

- Desenvolver um material didático.
- Explicar o material produzido;
- Compreender os mecanismos fisiológicos daquele animal.
- Exercitar sua autonomia educacional.

Recursos: serão trazidos pelos alunos.

Atividades

→ Os alunos irão apresentar seus trabalhos para a turma toda, que deverá preencher a tabela fornecida pelo professor, a qual deverá ser colada no caderno.

→ Ao final das apresentações, o professor irá debater os assuntos e discutir sobre os trabalhos apresentados, avisando os alunos que na próxima semana será feita uma gincana sobre os conteúdos, incentivando-os a estudar previamente.

Avaliação - Os alunos serão avaliados pela apresentação e pelo material didático produzido.

AULAS 5 e 6

Assunto: CONCLUSÕES SOBRE ADAPTAÇÕES FISIOLÓGICAS

Duração: 100 minutos (aulas geminadas)

Objetivos específicos:

- Desenvolver o trabalho em equipe;
- Aplicar o que foi aprendido nas aulas anteriores;
- Desenvolver a capacidade de criar hipóteses;
- Desenvolver a capacidade de defender hipóteses;
- Melhorar a coordenação motora ampla;

Recursos: bandanas de TNT, bexigas, cones, cordas, colchonetes, bolas, pinos de boliche, broches, doces.

Atividades

→ A última atividade será uma gincana. Os alunos serão divididos em 4 grupos, com a quantidade de alunos variando de acordo com as turmas. Cada equipe irá receber uma bandana de TNT com uma cor diferente para diferenciá-los.

→ Sobre a primeira etapa:

- Será uma atividade de “Passa ou Repassa” sobre adaptações fisiológicas em ambientes extremos e mais algumas perguntas sobre todo o conteúdo trabalhado até aqui.
- Serão utilizadas bexigas de festa transparentes com um papel contendo um determinado número de pontos, sendo que cada aluno possui 1 bexiga. (Entre 10-20)
- Um aluno de cada equipe (duas equipes por vez) irão se enfrentar e responder uma pergunta sobre o conteúdo.
- O aluno que acertar a pergunta, ao invés de dar torta na cara, vai estourar o balão do outro.

. As bexigas serem estouradas até sobrar apenas uma, o jogador que possuir a única bexiga intacta ganha 50 pontos para seu time.

. Ao final da primeira atividade serão somados os pontos de cada equipe, sendo esses necessários para a próxima etapa.

→ Na segunda etapa, com os pontos acumulados, os estudantes precisarão “comprar”, com esses pontos, adaptações de acordo com o problema proposto pelo professor sobre um animal hipotético em um ambiente pré-definido. Segue um exemplo abaixo:

SITUAÇÃO 1:

“Um mamífero terrestre, de 2m de altura, vive no Ártico e se alimenta apenas de folhas e frutos. Que adaptações esse animal precisaria para sobreviver durante o inverno?”

PREÇOS:

10 pontos: o animal teria proteínas anti-congelantes

15 pontos: o animal teria pelos pretos

20 pontos: o animal teria mais reservas de gordura

50 pontos: o animal hibernaria

→ Cada equipe irá receber 3-5 situações e precisarão distribuir esses pontos ao longo delas. Lembrando que não necessariamente a pontuação mais cara é a correta ou a única correta. Em seguida as hipóteses e soluções serão discutidas com a turma e cada resposta correta fará com que a equipe ganhe uma jogada a mais na próxima etapa.

→ A terceira e última etapa ocorrerá na quadra da escola, nela será preparado um circuito pelo professor denominado “a corrida da sobrevivência”, na qual os alunos precisarão passar pelos obstáculos (cones, cordas, colchonetes) e ao final do percurso precisaram jogar a bola para tentar derrubar os pinos de boliche. Cada pino terá uma adaptação diferente, que será atribuída ao grupo caso eles derrubem esse pino, exemplificando que esse grupo de seres humanos desenvolveu essa adaptação ao longo de diversas gerações em isolamento reprodutivo.

Exemplo: Um dos pinos possui a “urina concentrada” ou “tolerância a dessecação” ou “corpo cilíndrico”.

→ Quando todos os alunos tiverem usado suas chances e suas jogadas extras, o professor irá propor questões aos alunos e eles terão que analisar se possuem a adaptação para sobreviver, caso não a

tenham, um aluno de cada equipe será extinto por vez (mas será explicado que na vida real todos poderiam ser extintos, mas será feito assim para o jogo continuar).

→ Vence a equipe que possuir mais membros existentes ao final da dinâmica. O premio pode ser um doce, bala, pirulito, além do broche dizendo “eu me adaptei e sobrevivi”.

Avaliação: Os alunos serão avaliados pela participação na atividade.

ANEXOS:

ANEXO 1



ANEXO 2



GUIA DE Espécies Polares

ESQUILO-DO-ÁRTICO

FICHA TÉCNICA

NOME CIENTÍFICO: *UROSAURUS PARVUS*

PESO MÉDIO: MENOS DE 1KG

ALTURA MÉDIA: 40 CM

DIETA: HERBÍVORO

COMPORTAMENTO: NO INVERNO ESSES ANIMAIS HIBERNAM

LONGEVIDADE: EM TORNO DE 10 ANOS

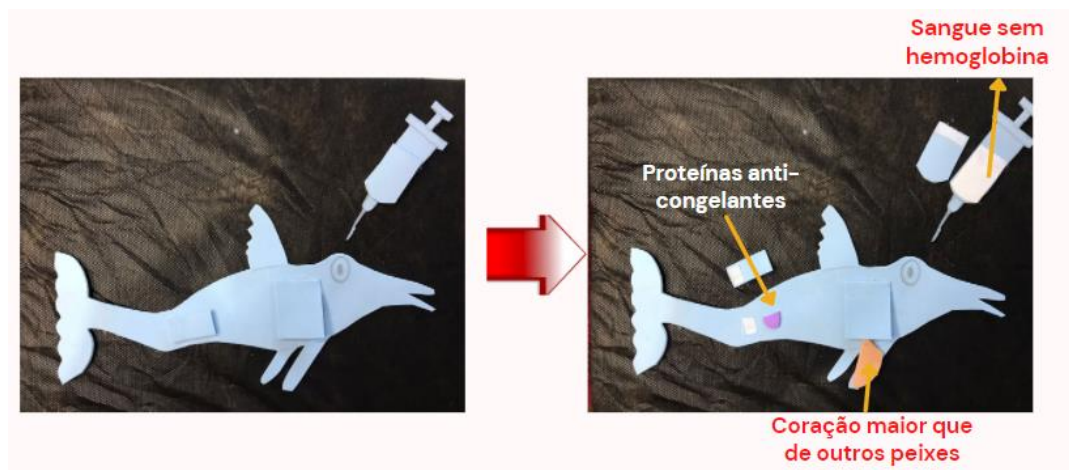
VOCE SABIA QUE OS ESQUILOS DO ÁRTICO DURANTE O VERÃO COLETAM COMIDA E ARMAZENAM EM SUAS TOCAS PARA QUE NA PRIMAVERA ELAS POSSUAM ALIMENTO DISPONÍVEL!

"DORMINDO" PARA SOBREVIVER

SÃO ALGUNS DOS ANIMAIS QUE ACABAM HIBERNANDO DURANTE O INVERNO. A HIBERNAÇÃO TRATA-SE DE UM PROCESSO NO QUAL O ANIMAL REDUZ DRASTICAMENTE SUA ATIVIDADE BIOLÓGICA. JÁ QUE DURANTE O INVERNO ALÉM DO FRIO, NÃO HÁ COMIDA DISPONÍVEL, SENDO ASSIM, HIBERNAR UMA BASTANTE EFETIVA, JÁ QUE O ANIMAL FICA INATIVO DURANTE TODA A ESTIÇÃO FRIAL.



ANEXO 3



Modelos didáticos

