

Autoras

Brenda Cavalcante Matos

Vera de Mattos Machado

Carina Elisabeth Maciel

BIOMAS MUNDIAIS

construindo um modelo didático de baixo custo

custo





BIOMAS MUNDIAIS
construindo um modelo didático de baixo custo

Autoras

Brenda Cavalcante Matos

Vera de Mattos Machado

Carina Elisabeth Maciel



**UNIVERSIDADE FEDERAL
DE MATO GROSSO DO SUL**

Reitor

Marcelo Augusto Santos Turine

Vice-Reitora

Camila Celeste Brandão Ferreira Ítavo

Obra aprovada pelo

CONSELHO EDITORIAL DA UFMS

Deliberação nº 15, de 21 de maio de 2020

Conselho Editorial

Rose Mara Pinheiro (presidente)

Além-Mar Bernardes Gonçalves

Alessandra Borgo

Antonio Conceição Paranhos Filho

Antonio Hilario Aguilera Urquiza

Elisângela de Souza Loureiro

Elizabete Aparecida Marques

Marcelo Fernandes Pereira

Nalvo Franco de Almeida Jr

Rosana Cristina Zanelatto Santos

Ruy Caetano Correa Filho

Vladimir Oliveira da Silveira

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Divisão da Editora UFMS, Campo Grande, MS, Brasil)

Biomás mundiais: construindo um modelo didático de baixo custo. [recurso eletrônico] / Brenda Cavalcante Matos, Vera de Mattos Machado, Carina Elisabeth Maciel. Campo Grande, MS : Ed. UFMS, 2020.
1 arquivo: 6.280 kb

Formato: digital

Disponível no Repositório Institucional (UFMS)

ISBN 978-65-86943-07-08

1. Meio Ambiente. 2. Ecossistemas. 3. Ecologia. I. Matos, Brenda Cavalcante.
II. Machado, Vera de Mattos. III. Maciel, Carina Elisabeth.

CDD (23) 577

Elaborada pela Bibliotecária Lilian Aguilar Teixeira CRB 1/2448

Autoras

Brenda Cavalcante Matos
Vera de Mattos Machado
Carina Elisabeth Maciel



Campo Grande - MS
2020

 editora
UFMS

© das autoras:
Brenda Cavalcante Matos
Vera de Mattos Machado
Carina Elisabeth Maciel

1ª edição: 2020

Projeto Gráfico, Editoração Eletrônica
TIS Publicidade e Propaganda

Revisão
A revisão linguística e ortográfica
é de responsabilidade dos autores

A grafia desta obra foi atualizada conforme o Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa, de 1990, que entrou em vigor no Brasil em 1º de janeiro de 2009.

Direitos exclusivos
para esta edição



Divisão da Editora UFMS - DIEDU/AGECOM/UFMS

Av. Costa e Silva, s/nº - Bairro Universitário, Campo Grande - MS, 79070-900
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Fone: (67) 3345-7203
e-mail: diedu.agecom@ufms.br

Editora associada à



Associação Brasileira
das Editoras Universitárias

ISBN: 978-65-86943-07-8
Versão Digital: junho de 2020

MENSAGEM AO LEITOR

Seja ao professor ou ao estudante, este livro foi elaborado pensando em todos aqueles que desejassem uma experiência lúdica e criativa com aspectos das Ciências da Natureza e da Ecologia de ecossistemas. Este livro lhe guiará passo a passo na construção de uma maquete representativa dos principais biomas terrestres com suas características físicas e biológicas de relevo e vegetação.

Essa experiência criativa foi vivenciada por um grupo de seis estudantes que recebiam Atendimento Educacional Especializado para Altas Habilidades/Superdotação e seus professores colaboradores, para que você desfrutasse do melhor que a aprendizagem criativa pode lhe oferecer.

Divirta-se e fique à vontade para criar!

PREFÁCIO

A ciência e a educação sempre caminharam de braços dados, vistos que muitas instituições educacionais nasceram do encontro dos pensadores, escritores, historiadores, filósofos e cientistas naturais, desde a Grécia antiga até chegar à nossas grandes universidades. Entretanto, nunca se avançou tanto no ensino formal, como nos últimos 200 anos.

Não há como desvincular a escola e o ensino dos avanços científicos e tecnológicos do mundo moderno. Todos que nascemos “no século passado” vimos o mundo mudar de forma radical. Se não nós, nossos pais e avós, viram surgir ou se consolidar no dia a dia, os carros e motos, os aviões, a televisão, o telefone, os eletrodomésticos, o computador doméstico, a internet, o celular, as redes sociais e tantas outras coisas que fazem do nosso tempo o retrato da projeção da ficção científica de anos atrás.

O ensino passou por fazes e nuances, de tecnicistas e construtivistas. O que faz da educação algo sempre novo é a dedicação e ousadia daqueles que insistem em pensar e repensar a educação, com o objetivo de sempre abrir novos horizontes aos educandos.

No Brasil, um momento especial se estabeleceu a partir das décadas de 1960 e 1970. Durante quase quarenta anos o pensamento se desenvolveu no sentido de idealizar e construir uma educação democrática e motivadora. A promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação em 1996, foi possivelmente o maior marco na história da educação no Brasil, em especial para a área das Ciências Naturais, trazendo mudanças tanto na obrigatoriedade do ensino de ciências naturais, quanto forma de ensinar e aprender. Nessa nova postura o estudante se torna protagonista no processo de ensino aprendizagem, tanto na descoberta do conhecimento, como na construção de um currículo que corresponda aos avanços científicos e tecnológicos, relacionados ao mundo ao seu redor (PCN, 1997).

A Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, atendendo a legislação e diretrizes nacionais da educação, inseriu nos últimos anos, na grade curricular do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, além das disciplinas pedagógicas clássicas e orientações ao ensino, as disciplinas intituladas “Práticas de ensino em...” diversas áreas. Dentre elas está Práticas de ensino em Ecologia e Educação Ambiental, nas quais tenho o privilégio de atuar.

Não há dois anos que essas disciplinas de práticas sejam iguais, porque estamos sempre procurando discutir formas de trabalhar na escola os conteúdos das disciplinas biológicas. Entretanto, a preparação de modelos didáticos com uso de materiais recicláveis e alternativos, e diversos tipos de massa estão sempre presentes.

Nesse contexto conheci uma das autoras dessa obra, Brenda Cavalcante Matos, aluna exemplar e mente preocupada com o ensino de Ciências. Em sua formação, Brenda se enriqueceu com o mestrado no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da UFMS, onde desenvolveu trabalho orientada pelas outras duas autoras dessa obra, as professoras doutoras Vera de Mattos Machado e Carina Elisabeth Maciel. Vera é bióloga, mestre e doutora em Educação, e companheira de longa data no ensino de ciências. Carina é pedagoga, mestre, doutora e pós-doutora em Educação, fechando esse trio de mulheres idealistas, pensando e repensando a educação.

Esta obra foi elaborada como uma proposta de trabalhar os conteúdos de ecologia, no caso os grandes biomas mundiais, de uma forma mais estimulante, trazendo as informações científicas, acrescidas da representação tridimensional de seus elementos. A preparação dos componentes da maquete exige que cada peculiaridade do bioma seja observada e, por consequência, avaliados os materiais adequados para sua representação. Essa participação ativa na construção leva o estudante a uma forma diferenciada de assimilação do conteúdo.

Outro aspecto extremamente importante nessa proposta é o uso de materiais de baixo custo, que permite a reprodução por professores e escola, e até o aproveitamento de recicláveis.

Talvez muitos pensem que em uma era de tecnologia, programas de computador e celulares sempre a mão, que uso de modelos e maquetes sejam técnicas ultrapassadas, mas não é o que nossa experiência mostra. Resistentes alguns alunos em um primeiro momento, logo se entregam ao seu lado “criança”, cortando, recortando, pintado, etc. Mostrando que o lúdico tem um apelo cativante, com grande sucesso no aprendizado.

Assim sendo, “Biomassas Mundiais – construindo um modelo didático de baixo custo” é mais que uma sugestão de forma de ensinar ecologia, é quase poesia.

Então, leiam... aprendam... e divirtam-se!

Profa. Dra. Iêda Maria Novaes Ilha

SUMÁRIO

Introdução	10
Produção de conhecimento sobre biomas.....	12
Modelos didáticos para o ensino de Ciências.....	13
Metodologia	14
Resultados	21
Polo Norte	21
Tundra	23
Floresta Boreal	25
Floresta Temperada	28
Campos de Pradarias	31
Savanas.....	32
Deserto.....	36
Floresta Equatorial	38
Lista geral de materiais	41
Sobre os participantes	42
Referências	45
Ficha técnica	46

INTRODUÇÃO

A criação e disseminação de materiais didáticos pedagógicos têm papel fundamental na aplicação e ampliação do conhecimento científico e contribuem diretamente para um ensino de Ciências e Biologia de melhor qualidade (ARRUDA & SANTOS, 2014), porém, o acesso a esses materiais didáticos, considerados potencializadores da aprendizagem, são limitados e muitas vezes com alto custo comercial (CECCANTINI, 2006).

Desde 1992, os Cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) produzem regularmente material de apoio ao ensino de Ciências Naturais e Biologia nas diferentes subáreas desse conhecimento. Dentre os materiais produzidos estão jogos artesanais, textos, livros e um acervo fotográfico gigantesco com milhares de imagens tiradas em expedições (ARRUDA & SANTOS, 2014). Entretanto, pouco desse material tem um destino social e alcança os professores e alunos do Ensino Básico, não cumprindo o papel de formação e atualização do conhecimento para esses que são as peças fundamentais do ensino de Ciências e Biologia de Campo Grande – MS e região.

Dessa forma, este livro tem como objetivo geral relatar o processo de criação e desenvolvimento de um modelo didático representativo, elaborado por alunos com Altas Habilidades/Superdotação (AH/SD), dentro da temática das Ciências Naturais. A ação colaborativa e lúdica entre os alunos e professor, produziu conhecimento científico, por meio da criação do modelo em oficinas desenvolvidas em Sala de Enriquecimento Curricular do Núcleo de Atividades de Altas Habilidades/Superdotação (NAAH/S-MS).

O modelo didático concreto (real) descrito nesta obra, foi idealizado e construído pelos alunos, que receberam a base teórica em Biolo-

gia, o conhecimento prévio das ferramentas didático-pedagógicas e todo auxílio necessário para sua criação. O material produzido foi organizado na forma deste livro que representa um objeto educacional de fácil acesso, com vistas a proporcionar aos professores a possibilidade de reprodução e/ou releitura do modelo nas aulas de Ciências e Biologia.

Para tanto, esse livro se torna relevante no momento em que, ao mesmo tempo, visa disponibilizar, para as escolas do Ensino Básico, os recursos didáticos produzidos para a potencialização da aprendizagem de Ciências e Biologia; bem como, busca promover a socialização do conhecimento entre professores, por meio da interdisciplinaridade, contribuindo para melhoria das didáticas de ensino-aprendizagem dessa área do conhecimento.

PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO SOBRE BIOMAS

Este livro é resultado da proposta de enriquecimento curricular pela criação de modelos pedagógico e constitui-se numa tecnologia que pode ser usada como ferramenta de apresentação do conhecimento, não somente para aqueles que tiveram participação direta na sua construção, mas também para os próximos que virão a ter contato com esse produto de conhecimento depois de pronto.

Cada bioma apresenta um conjunto de características físicas e biológicas que os diferem um do outro de forma bem delimitada. Essas diferenças físicas são principalmente em relação à vegetação da região e características de relevo e de solo.

Assim, para que esta maquete, como produto de aprendizagem, alcançasse o seu objetivo de ser realista e didático, fazia-se necessário que ela apresentasse uma marcação clara desses elementos na estrutura. Por esse motivo, as características físicas marcantes de cada região, são apresentadas neste livro, a fim de proporcionar o conhecimento biológico sobre biomas e ecossistemas.

MODELOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

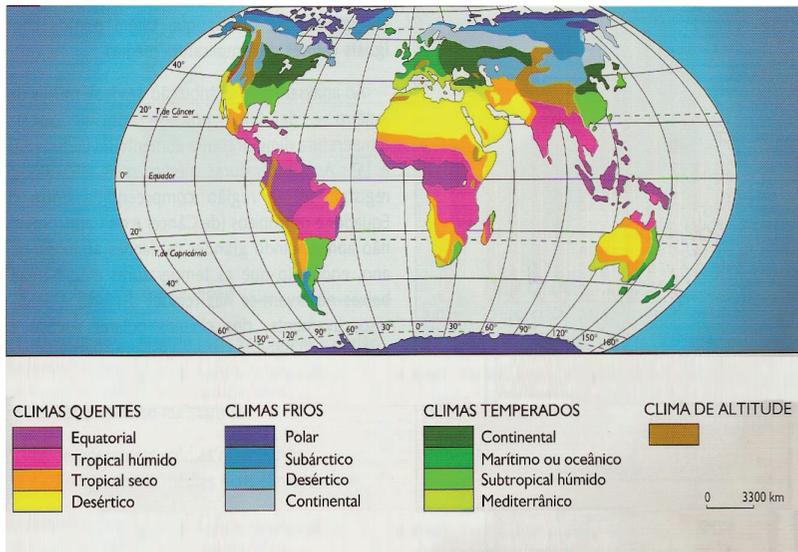
Os modelos didáticos pedagógicos são resultado da reunião entre conceitos e analogias (KRAPAS et. al, 1997) e trazem a necessidade do uso da imaginação e do raciocínio analógico buscando proporcionar experiências mais significativas no processo de ensino-aprendizagem. Durante a construção da maquete descrita neste livro, foi possível identificar resultados importantes alcançados com o uso dos modelos como proposta didática. O uso dos modelos promove o desenvolvimento das habilidades de socialização no processo do aprender, ajuda o aluno a pensar de forma a resolver problemas reais, tornando-o participante ativo na construção do conhecimento, além de dar abertura a novas fontes de aprendizagem.

Os modelos respondem a dúvidas reais, apresentam caráter interdisciplinar, por envolver diversos tipos de inteligências e habilidades em sua utilização e, mostra-se como uma metodologia inclusiva que é capaz de unir estudantes com diversos tipos de necessidades educacionais especiais, possibilitando o trabalho conjunto entre estes valorizando as habilidades de cada um, e promovendo o trabalho coletivo.

METODOLOGIA

Durante a escolha dos Biomas Terrestres a serem representados na maquete, utilizou-se um globo terrestre para conhecer a sua distribuição geográfica por graus de latitude aproximados. Este conceito científico pode ser observado na figura 1 que representa um esquema da Classificação Climática de Strahler.

Figura 1. Classificação Climática de Strahler.

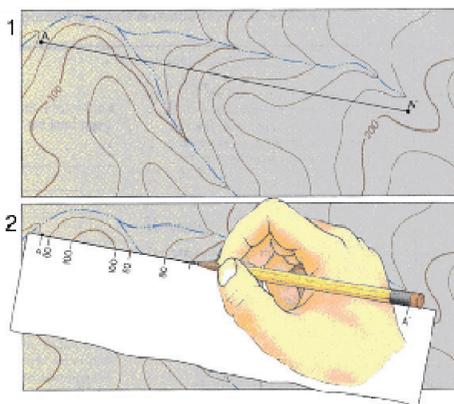


Fonte: <http://diariogeografia.blogspot.com.br/2013/09/>

Foi a verificação dos ambientes optou-se por representa-los por meio de um perfil biogeográfico utilizando a técnica de corte geográfico para construção de mapas. Esta técnica baseia-se, de forma simplificada, na ação de traçar uma linha reta sobre uma representação geográfica

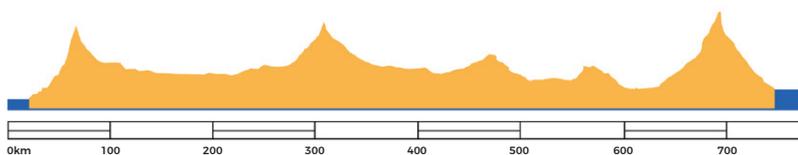
(Figura 2) a fim de representá-la em escala aumentada evidenciando seu perfil topográfico (Figura 3, p. 17).

Figura 2. Técnica para construir um perfil geográfico.



Fonte: <http://externatovilameageografia.blogspot.com.br/2010/04/construir-um-perfil-topografico.html>

Figura 3. Representação de perfil geográfico por meio da técnica de corte.



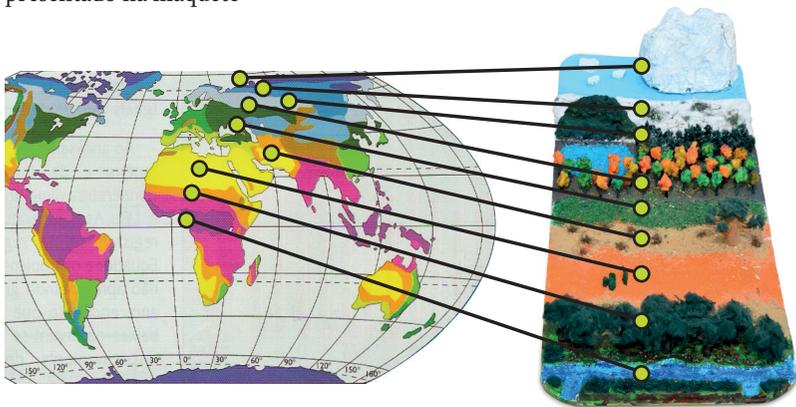
Fonte: http://geografiabachillerato2014.blogspot.com.br/p/blog-page_13.html

A técnica descrita é sugerida em Coelho e Terra (2002) para representar perfis de relevo de grandes extensões de terreno, a fim de permitir melhor visualização das características geográficas de uma região.

Ao optar-se pelo uso dessa técnica, foi realizada a adaptação do corte de perfil geográfico a fim de englobar todos os biomas a serem representados na maquete. Foi escolhida uma região do globo terrestre que possuísse a maior quantidade de biomas possíveis, localizada no Hemisfério Norte, com um traçado que cortasse os graus de latitude de 90° a 0° e percorresse a maior faixa de terra possível. Dessa maneira, a adaptação do corte geográfico idealizado na maquete é uma representação dos biomas abrangidos pela faixa de terra demarcada pelo traço em destaque na figura 4 (p. 18).

APLICAÇÃO DO CORTE NO MODELO

Figura 4. Adaptação da Classificação de Strahler para o corte biogeográfico representado na maquete



Fonte: Autoria própria, adaptado de <http://diariogeografia.blogspot.com.br/2013/09/>

O corte geográfico no mapa (figura 4) é uma demarcação aproximada dos biomas terrestres que foram representados na maquete. Esse ponto específico do mapa foi escolhido para a demarcação a fim de que o máximo de biomas pudesse ser representado na maquete, pois esse trecho de terra escolhido possui a maior variedade de biomas em todo o planeta, abrangendo dos mais frios aos mais quentes, o que torna a opção muito mais didática para que os alunos possam aplicar os seus conhecimentos nos mais variados ecossistemas

Figura 5. Visão panorâmica da maquete.

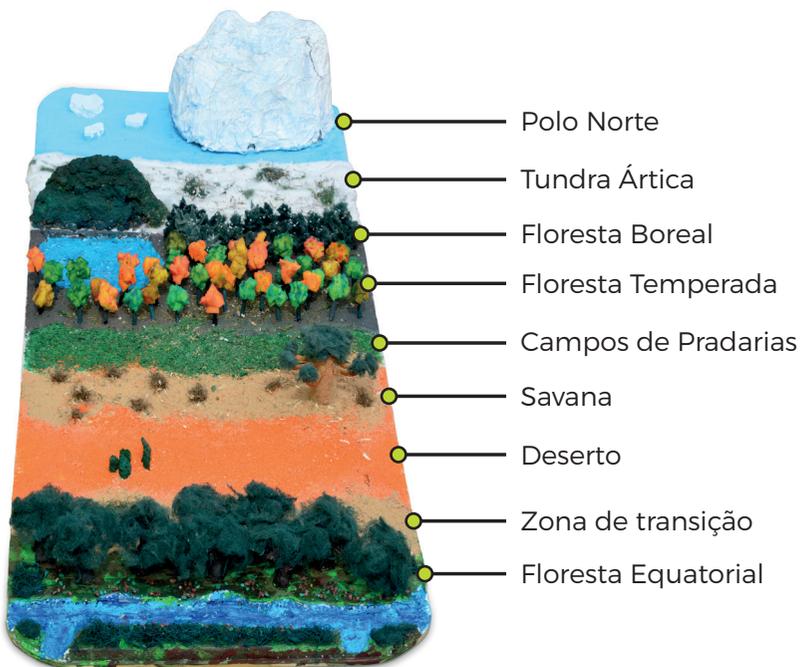


Foto: Paulo Robson de Souza (2018)

SUGESTÃO PARA DESENVOLVER PROJETOS INVESTIGATIVOS

Uma proposta, para que seja motivadora e singular, deve partir do princípio de que, a partir de um interesse particular, o estudante tem a oportunidade de ser um produtor criativo e se tornar especialista em um determinado assunto que lhe motive à investigação científica (BURNS, 2014). Burns (2014) apresenta um modelo de levantamento de interesses e método para obtenção de informações do estudante com o objetivo de guiá-lo na criação de um projeto investigativo. Sugere a elaboração de uma Teia de Interesse para identificação de possíveis áreas de abordagem em um projeto. Como pode ser visto na figura 6 (p. 17), o retângulo central da Teia de Interesses é preenchido com o tema geral que mais desperta interesse no aluno, enquanto os retângulos adjacentes são preenchidos com os assuntos secundários que podem ser derivados do assunto principal destacado no centro. Cada assunto secundário abrange uma série de temas relacionados que são mais específicos da sub-área selecionada. Em geral, os interesses por temas para Projetos de Investigação estão localizados em uma das subcategorias dentro dos subtemas destacados do tema principal.

TEIA DE INTERESSES

Figura 6. Teia de interesses para Modelização em Ciências.



Fonte: Autoria própria (2018).

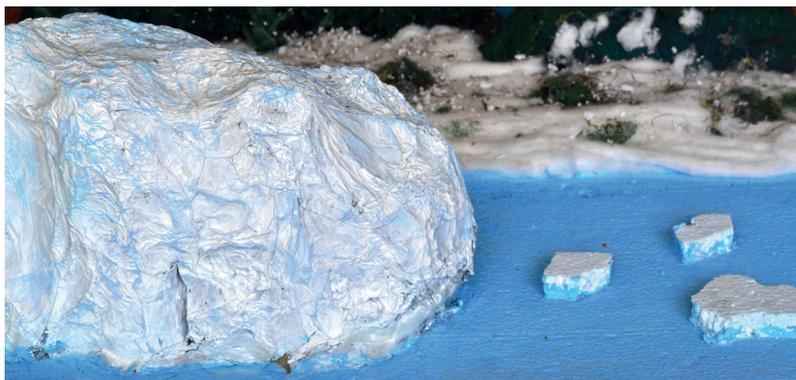
Quadro 1. Avaliação da Investigação

DESCRIÇÃO PEDAGÓGICA DA PROPOSTA DE INVESTIGAÇÃO	
Área Geral de Interesse:	Ciências
Área Específica:	Modelos Didáticos em Ciências
Pergunta de Pesquisa:	Os modelos didáticos podem facilitar o aprendizado?
Dados coletados:	O que são modelos didáticos concretos? Que exemplo de modelos didáticos existem?
Recursos Impressos:	Geografia do Brasil (COELHO & TERRA, 2002) Biologia (UZUNIAN & BIRNER, 2004)
Recursos não-impressos:	Visita ao laboratório da UFMS Aula expositiva dialógica sobre Modelos Materiais de consumo para produção do produto
Habilidades Metodológicas:	Distinção de tipos de Biomas, identificação de características, estabelecimento de relações geográficas e biológicas, padronização, generalização, trabalho em equipe, cooperação e criatividade.
Problema/Contribuição Criativa:	Construção de uma maquete Elaboração de um livro
Produto:	Maquete de MegaBioma. Biomas mundiais - construindo um modelo didático de baixo custo.
Audiência:	Alunos e professores do Ensino Fundamental e Médio do ensino regular

Fonte: Autoria própria com base em Burns, D.E. (2014). *Altas Habilidades/Superdotação: Manual para guiar o aluno desde a definição de um problema até o produto final* (Trad. Brasileira: Angela Virgolim). Curitiba: Juruá Editora.

POLO NORTE

O Polo Norte é caracterizado por praticamente não possuir vegetação e presença predominante de gelo cobrindo a estreita faixa de terra existente na região. Pode ser visto uma grande quantidade de icebergs (faixas de gelo que se desprenderam das calotas polares) flutuando pelo oceano gelado do Ártico.



MATERIAIS

Para criar os elementos dos Polos você precisará de:



- Folhas de Jornal
- Bobinas de linha de formato cônico
- Fita adesiva transparente
- Cola multiuso (ou de isopor)
- Cola branca
- Papel alumínio
- Tinta guache branca/azul
- Pincel

COMO FAZER

Para criar a calota polar:

1. Usando cola de isopor, fixe estruturas que possam dar altura para a calota polar. Nesta maquete foram utilizadas bobinas de linha de formato cônico.

2. Preencha os espaços entre as bobinas com folhas de jornal amassadas.

3. Passe fita adesiva transparente na estrutura para fixar os componentes utilizados.

4. Cubra a estrutura com papel alumínio colando as extremidades do alumínio com cola branca.

5. Após a secagem da cola, pinte o papel alumínio com tinta branca e azul dando a coloração desejada.



Para criar os icebergs:



1. Recorte pedaços de isopor de tamanhos diversos com bordas desproporcionais a fim de reproduzir a aleatoriedade dos blocos de gelo naturais.

2. Fixe os pedaços recortados na placa de isopor de base.

3. Pinte os pedaços de isopor com tinta guache branca e o isopor ao redor de cor azul para simbolizar o mar polar, nos quais os icebergs flutuam.

TUNDRA

A Tundra Ártica é caracterizada por um solo parcialmente (ou totalmente) coberto de gelo, o que varia conforme as estações do ano, e vegetação esparsa e escassa predominantemente polar, caracterizada principalmente por fungos e líquens (MORAES, 2005).



MATERIAIS

Para criar os elementos da Tundra você precisará de:



- Ralador
- Musgo seco (ou barba de bode)
- Cola multiuso
- Algodão
- Esponja de limpeza multiuso
- Isopor

COMO FAZER

Para criar o solo:

1. Despeje a cola multiuso na placa de isopor de base da maquete.
2. Aplique camadas de algodão sobre a cola, pressionando o algodão sobre o isopor para secagem mais rápida.

Para criar a vegetação rasteira:

1. Separe a parte de cor verde da esponja multiuso e desfie em fios usando as mãos.
2. Faça bolinhas assimétricas com os fios de esponja.
3. Espalhe aleatoriamente as bolinhas sobre o algodão.
4. Acrescente musgo seco (barba de bode) sobre o algodão.
5. Com o ralador, rale pedaços de isopor para criar a ideia de neve e espalhe sobre o algodão.



FLORESTA BOREAL

As Florestas Boreais, também chamadas de Taiga, são caracterizadas por relevo de altitude. Há presença de neve na maior parte do ano e a vegetação é caracterizada predominantemente por florestas de coníferas, árvores como o pinheiro com folhas pontiagudas e finas (MORAES, 2005).



MATERIAIS

Para criar os elementos da Floresta Boreal você precisará de:



- Papel sulfite A4 branco
- Esponja de limpeza multiuso
- Tinta guache marrom/azul/verde
- Cola quente
- Tesoura
- Cola multiuso
- Ferro de solda
- Papel Machê
- Cola branca
- Algodão
- Isopor
- Ralador
- Musgo seco

COMO FAZER

Para criar as árvores:

1. Enrole a folha de papel sulfite na diagonal o mais apertado que você conseguir, formando um tubinho de papel, colando a extremidade do papel no corpo do tubinho.
2. Corte o tubinho de papel criado do tamanho desejado para fazer os troncos das árvores e pinte de marrom.
3. Separe a parte de cor verde da esponja multiuso e recorte em formato triangular de aproximadamente 1cm de lado.
4. Após a secagem completa da tinta, cole os triângulos de esponja no tubinho de papel formando uma espiral ao redor do tubo.



Para fixar as árvores:

1. Faça um furo na prancha de isopor da largura do caule da árvore e preenchendo-o com cola multiuso.
2. Coloque o caule no furo feito no isopor e segure até que a cola seque.



Para criar o solo:

1. Pinte de marrom a parte do isopor da maquete onde ficará a floresta.
2. Após a secagem, cubra o solo de forma dispersa com musgo seco (barba de bode).
3. Para acrescentar o detalhe da neve, adicione raspas de isopor ralado sobre as árvores e solo.

Para fazer a montanha:



1. Misture as caixas de ovo trituradas com a cola branca até adquirir uma textura moldável.
2. Molde o formato de uma montanha com a massa de papel machê e deixe secar por pelo menos três dias.
3. Após a secagem da massa, pinte com tinta guache verde e marrom até dar o tom desejado.
4. Acrescente pedaços de algodão na lateral da montanha que faz contato com a tundra ártica para diferenciar os dois lados da montanha e evidenciá-la como separador climático.

COMO FAZER

Para fazer o lago:

1. Com o ferro de solda quente, escave a placa de isopor de base da maquete, da maneira como preferir dando profundidade ao lago de acordo com a espessura do isopor. Aviso importante, evite respirar os gases dessa queima.
2. Use o pincel para pintar o fundo do lago com tinta guache azul dando a tonalidade que desejar misturando com tinta branca.



FLORESTA TEMPERADA

As Florestas Temperadas apresentam as quatro estações bem definidas e seu aspecto físico varia de acordo com o clima. Nas estações frias, as árvores perdem suas folhas para resistir às baixas temperaturas, enquanto nas estações mais quentes, as folhas crescem novamente em seu completo vigor. Isso possibilita uma visão da vegetação com um aspecto bem colorido, que representa os diversos estágios de perda de folhas. Folhas vermelhas, alaranjadas, amarelas e verdes podem ser vistas na floresta (MORAES, 2005).



MATERIAIS



Para criar os elementos presentes na Floresta Temperada você precisará de:

- Papel sulfite A4 branco
- Esponja de limpeza multiuso
- Tinta guache marrom/verde vermelha/amarela
- Cola quente
- Tesoura
- Cola multiuso
- Pincel

COMO FAZER

Para criar as árvores:

1. Enrole a folha de papel sulfite na diagonal o mais apertado que você conseguir, formando um tubinho de papel, colando a extremidade do papel no corpo do tubinho.
2. Corte o tubinho de papel criado do tamanho desejado e pinte de marrom ou verde.
3. Separe a parte de cor amarela da esponja multiuso e usando as mãos rasgue a esponja em pedaços assimétricos de aproximadamente 4cm de lado.



4. Após a secagem completa da tinta, cole os pedaços de esponja no tubinho de papel formando uma copa aproximadamente circular.
5. Pinte a copa das árvores de cores variadas usando pincel e tinta guache de cores diversas.

Para fixar as árvores:

1. Faça um furo na prancha de isopor da largura do caule da árvore e preenchendo-o com cola multiuso.
2. Coloque o caule no furo feito no isopor e segure até que a cola seque.



Para criar o solo:

1. Pinte de marrom a parte do isopor da maquete onde ficará a floresta.
2. Após a secagem, cubra o solo de forma dispersa com musgo seco (barba de bode).

CAMPOS DE PRADARIAS

Os Campos de Pradarias são bem marcados por vegetação rasteira formada principalmente por plantas herbáceas que não chegam a grandes alturas. O solo fértil mantém a vegetação sempre verde, criando a idéia de grandes campos de pastoreio (MORAES, 2005).



MATERIAIS

Para criar o solo dos Campos de Pradarias você precisará de:



- Serragem grossa
- Tinta guache verde
- Cola branca

COMO FAZER

1. Aplique uma quantidade considerável de cola branca na superfície do isopor, base da maquete.
2. Sobre a cola ainda fresca, despeje a serragem grossa sobre toda superfície do bioma.
3. Deixe a cola secar de um dia para o outro.
4. Quando a cola tiver secado completamente, aplique a tinta guache verde sobre a serragem.



SAVANAS



As savanas são marcadas por vegetação com aspecto seco devido à baixa quantidade de chuva que abastece a região. Árvores de grande porte são raras e por isso se destacam em meio à paisagem de vegetação rasteira. Os caules dessas grandes árvores são grossos e as raízes bem profundas para alcançar os lençóis de água subterrâneos. A coloração castanha da paisagem transmite a sensação de sequidão da região (MORAES, 2005).

MATERIAIS

Para criar os elementos presentes na Savana você precisará de:



- Papel sulfite A4 branco
- Esponja de limpeza multiuso
- Tinta guache marrom
- Cola quente
- Tesoura
- Cola multiuso
- Serragem fina
- Musgo seco (barba de bode)
- Cola branca

COMO FAZER

Para criar o tronco do baobá:

1. Utilize o rolo de papelão de papel higiênico como tronco principal do baobá.
2. Cole os ramos do baobá no tronco principal usando cola branca.
3. Pinte o tronco e os ramos com tinta guache marrom.
4. Enquanto a tinta ainda estiver um pouco úmida, adicione serragem fina sobre a tinta para dar textura ao tronco
5. Fixe o tronco na base da maquete usando cola multiuso.



Para criar os ramos do baobá:

1. Enrole a folha de papel sulfite na diagonal o mais apertado que você conseguir, formando um tubinho de papel, colando a extremidade do papel no corpo do tubinho.

2. Corte o tubinho de papel criado do tamanho desejado e pinte de marrom.

3. Dobre o tubinho formando um V aberto para conduzir os ramos para a vertical.



Para criar a copa do baobá:

1. Separe a parte de cor verde da esponja multiuso e desfie a esponja em camadas finas.

2. Modele as camadas da esponja para dar o volume de copa que você desejar.

3. Fixe a copa no tronco e ramos com cola quente.

Para criar o solo:

1. Aplique uma quantidade considerável de cola branca na superfície do isopor, base da maquete.
2. Sobre a cola ainda fresca, despeje a serragem fina sobre toda superfície do bioma.
3. Deixe a cola secar de um dia para o outro.

Para criar o solo:

1. Faça pequenos tufos de tamanho diversos com o musgo seco (barba de bode) a fim de representar a vegetação.
2. Fixe o musgo (barba de bode) na serragem usando cola multiuso.



DESERTO

Os desertos são áreas com baixíssima diversidade vegetal, que muitas vezes se reduz a pequenas comunidades de cactos, plantas resistentes a ambientes com quase nenhuma chuva e grande calor. O solo é predominantemente formado por areia que pode ser de diversas cores, dependendo das rochas que lhes deram origem. O relevo é transitório e formado de dunas de areia constantemente remodeladas pelos ventos que sopram na região (MORAES, 2005).



MATERIAIS

Para criar os elementos presentes no Deserto você precisará:

- Papel Machê
- Cola quente
- Tinta guache verde
- Cola multiuso
- Areia colorida
- Cola branca



COMO FAZER

Para criar o solo:

1. Aplique uma quantidade considerável de cola branca na superfície do isopor, base da maquete.
2. Sobre a cola ainda fresca, despeje a areia colorida sobre toda superfície do bioma.
3. Deixe a cola secar de um dia para o outro.



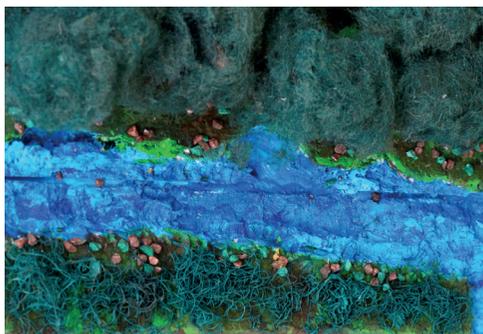
Para criar os cactos:

1. Molde o papel machê em formatos de cactos como preferir, não deixe que eles passem de 10 cm.
2. Após a secagem completa do papel machê, com a cola quente faça pontos de cola quente de forma que eles fiquem com pontas semelhantes a espinhos.
3. Após a secagem da cola quente, pinte o cacto com tinta guache verde.
4. Após a secagem da tinta, fixe o cacto na placa de isopor usando cola multiuso, mantendo pequenas distâncias entre eles.



FLORESTA EQUATORIAL

As Florestas Equatoriais são marcadas pelas cores vivas da vegetação verde que ocupa este bioma. As árvores são de grande porte com copas frondosas sempre verdes. Os caules grossos são ambientes de plantas trepadeiras e possibilitam o crescimento de árvores menores, ao redor



das maiores, formando vários níveis de dossel. Em geral, são regiões marcadas pela presença de grandes rios que cortam a mata enriquecendo o solo e levando vida às vegetações da região (MORAES, 2005).

MATERIAIS

Para criar os elementos da Floresta Equatorial você precisará:



- Papelão
- Papel Machê
- Esponja de limpeza multiuso
- Tinta guache marrom verde/azul
- Cola quente
- Cola multiuso
- Tesoura
- Barbante

COMO FAZER

Para criar o tronco das árvores:

1. Desenhe no papelão um molde de árvore como desejar. Lembre-se de representar os galhos principais.
2. Recortes dois moldes desenhados no papelão fazendo um corte com a tesoura na parte superior de um dos moldes e inferior do outro.
3. Encaixe a parte superior e inferior cortadas formando uma árvore 3D.
4. Com o papel machê cubra toda a superfície do papelão para deixar o aspecto de tronco arredondado.
5. Após a secagem do papel machê pinte o tronco de marrom.
6. Fixe o tronco na base de isopor usando cola multiuso.



Para criar a copa das árvores:

1. Separe a parte de cor verde da esponja multiuso e desfie a esponja em camadas finas.
2. Modele as camadas da esponja para dar o volume de copa que você desejar.

Para criar o cipó das árvores:

1. Separe pedaços de 15cm de barbante epinte de verde ou marrom.
2. Após a secagem do barbante posicione estes sobre os troncos das árvores para dar o aspecto de cipós



Para criar o rio:

1. Com o ferro de solda quente, escave a placa de isopor de base da maquete, da maneira como preferir dando profundidade e curso ao rio de acordo com a espessura do isopor. Aviso importante, evite respirar os gases dessa queima.

2. Use o pincel para pintar o fundo do rio com tinta guache azul dando a tonalidade que desejar misturando com tinta branca.

Para criar a clareira:

1. Faça a vegetação com o musgo seco (barba de bode) moldando pequenos tufos de tamanhos diversos a fim de representar a vegetação.
2. Fixe o musgo (barba de bode) na maquete usando cola multiuso.
3. Pinte com o musgo (barba de bode) com tinta verde.
4. Adicione pedrinhas coloridas para representar detalhes.

MATERIAIS UTILIZADOS NA CONSTRUÇÃO DA MAQUETE	VALOR APROXIMADO	QUANTIDADE UTILIZADA
Prancha de MDF	R\$ 55,90	1 prancha de 160X50cm e 20mm
Serragem grossa	R\$ 5,99 (100g)	Aproximadamente 25g
Serragem fina	R\$ 12,00 (3kg)	Aproximadamente 25g
Folha de isopor	R\$ 4,90 (cada)	4 placas de 100X50cm e 15mm
Tinta Guache	R\$ 4,90 (cada)	6 potes de cores diversas
Rolo de papel higiênico (apenas o papelão)	R\$ 1,00 (rolo)	1 rolo
Papel Alumínio	R\$ 4,90	1 rolo
Papel sulfite A4	R\$ 5,20 (100 folhas)	Aproximadamente 50 folhas
Carretel de linha cilíndrico	R\$ 2,49 (cada)	1 carretel sem linha
Esponja de limpeza dupla-face	R\$ 0,99 (cada)	30 esponjas
Algodão hidrofílico	R\$ 2,95 (cada)	1 caixa
Musgo seco barba de bode	R\$ 7,90 (50g)	Aproximadamente 25g
Barbante	R\$ 8,99 (rolo de 600g)	1 rolo
Pedras brancas de 5mm	R\$ 10,90 (500g)	Aproximadamente 40 pedras
Jornal	R\$ 1,90	Aproximadamente 6 folhas
Fita adesiva	R\$ 2,63	1 rolo
Pistola para cola quente	R\$ 9,99	1 pistola
Bastão de cola quente	R\$ 8,40 (10 unidades)	Aproximadamente 10 bastões
Cola branca	R\$ 9,70 (cada)	1 pote de 1kg
Caixa de ovo triturada (pode ser usada massa pronta de Papel Machê para artesanato a R\$ 13,99 cada 100g).	R\$ 24,90 (caixa com 30)	Aproximadamente 10 caixas
Areia colorida	R\$ 2,99 (950g)	Aproximadamente 250g
Cola multiuso	R\$ 10,80 (cada)	1 pote de 125g

TOTAL ESTIMADO DE GASTOS - R\$ 200,32
PREÇO REAL GASTO NO PROJETO COM DOAÇÕES - R\$ 72,75

SOBRE OS PARTICIPANTES

Os estudantes que participaram do processo de construção desta maquete foram identificados como pessoas com Altas Habilidades/Superdotação (AH/SD). Esta é uma condição em que a criatividade, o envolvimento com a tarefa e a habilidade acima da média estão sobrepujadas aos demais estudantes de sua mesma idade. Eles se dispuseram a usar suas habilidades para ajudar outros educandos a aprender mais facilmente conteúdos de Ciências e Biologia por meio do uso de modelos e se dedicaram semanalmente, por um semestre inteiro, para construir o modelo mais viável e mais didático possível a fim de ser replicado em outros ambientes de aprendizagem.



“Acredito que a elaboração do projeto não só me proporcionou momentos de muita diversão, como também me fez despertar o interesse para a biologia, principalmente para os biomas e suas características, clima, relações e vegetação - como os baobás.”

Pedro Stanley

“Considero este projeto como mais que uma experiência, e sim um resumo de quem eu era, uma metodologia de crescimento, uma hipótese comprovada, um objetivo concluído, e como resultado, uma experiência de vida.”

Gabriel Willye Borges





“A confecção da maquete, foi para mim, a exploração de uma nova área do conhecimento.”

Gabriel Marcos

“Trabalhar no projeto me ajudou muito a entender como os biomas se dividiam, suas características básicas, e também me ensinou muito sobre cooperação e trabalho em equipe.”

Douglas de Luca



“Para mim, participar dessa oficina foi muito gratificante, pois os conhecimentos adquiridos não se limitam somente aos biomas, já que também pude aprimorar as minhas habilidades manuais e ainda tive a oportunidade de trabalhar com uma equipe muito divertida.”

Tainara Mareco

“Participar do projeto foi muito gratificante e enriquecedor. Pude aprender mais sobre os biomas e sobre a importância do trabalho em equipe.”

Maria Fernanda Souza



“Uma experiência de aprendizagem e de mudança de paradigmas para a vida docente.”

Profa Brenda Matos

REFERÊNCIAS

ARRUDA, C. C. P. de & SANTOS, R. R. dos **Interciências**: produção de materiais didáticos reais e virtuais para o ensino de Ciências. Campo Grande: UFMS, 2014. 127 p.

BURNS, D.E. **Altas habilidades/superdotação**: manual para guiar o aluno desde a definição de um problema até o produto final. (Trad. Brasileira: Angela Virgolim). Curitiba: Juruá Editora. 2014.

CECCANTINI, G. Os tecidos vegetais têm três dimensões. **Revista Brasil. Bot.**, São Paulo, v.29, n.2, p.335- 337, 2006.

COELHO, M. de A.; TERRA, L. **Geografia do Brasil**. 5. ed. Reformulada e atualizada. São Paulo: Moderna. Série sinopse. 2002.

KRAPAS, S.; QUEIROZ, G.; COLINVAUX, D.; FRANCO, C. Modelos: uma análise de sentidos na literatura de pesquisa em ensino de ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 2, n. 3, p. 185-205, 1997.

MORAES, P. R. **Geografia geral e do Brasil**. 3 Ed. São Paulo: HARBRA, 2005.

UZUNIAN, A.; BIRNER, E. **Biologia – volume único. 2. ed.** São Paulo: Editora HARBRA. 2004.

FICHA TÉCNICA

Ilustrações: Giane Bifon

Fotos da maquete: Paulo Robson de Souza

Fotos dos participantes: Eduardo Calvoso

Realização:



Este livro foi editorado com as fontes Crimson Text,
Squada One e Montserrat.
Publicado on-line em: <https://repositorio.ufms.br>