

Manual do mediador da Exposição itinerante “Animais da Amazônia: Conhecer para preservar”



Produto educacional
Pesquisa “O Ensino e a Aprendizagem da Biodiversidade em espaços não-
formais de educação”

Discente: Yonier Alexander Orozco Marín

Orientador: Dr. Yuri Karaccas de Carvalho

Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemáticas
Universidade Federal do Acre, Rio Branco (AC-Brasil)
2018

Realização e edição:

Yonier Alexander Orozco Marin

Fotografias:

Patrícia Ferreira Peruquetti

Regiane Guimaraes

Yonier Alexander Orozco Marin

O presente trabalho é o produto derivado da pesquisa intitulada “O ensino e a aprendizagem da biodiversidade em espaços não-formais de educação” desenvolvida no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemáticas da Universidade Federal do Acre, pelo discente Yonier Alexander Orozco Marin, com a orientação do Professor Doutor Yuri Karaccas de Carvalho.

A pesquisa teve por objetivo geral “Caracterizar os processos de fundamentação e implementação didática da Exposição Itinerante “Animais da Amazônia: Conhecer para preservar”, para o ensino de temáticas associadas à biodiversidade com público escolar de uma Escola Estadual na Cidade de Rio Branco (AC, Brasil)”.



Apresentação





Nesse processo de fundamentação e implementação evidenciamos quanto é importante a figura do mediador como o agente que garante a interação do visitante na experiência, e que potencializa os processos de ensino e de aprendizagem.

Nesse sentido, apresentamos aqui o manual do mediador da Exposição itinerante “Animais da Amazônia: Conhecer para preservar”, pois entendemos que como alunos da graduação, é inevitável o cambio geracional, e cada nova geração de mediadores que participa da Exposição deve passar por um processo formativo que os prepare para a desafiante tarefa de divulgar a biodiversidade local, interessar o público, estimular reflexões e argumentos, entre muitas outras.

Apresentação



Sumário



A proposta da
Exposição:
A importância
de divulgar
nossa
biodiversidade
Página:



Sendo um
mediador:
O que é isso?
Página:



10
Características
de um bom
mediador
Página



A
biodiversidade
na Exposição
Página





Construindo o
roteiro

Página:

32

Brincar para
aprender:

Além das peças
anatômicas

Página:

40

Leituras
indispensáveis
sobre mediação

Página

45

Referências,
agradecimentos
e materiais dos
jogos

Página

48

5

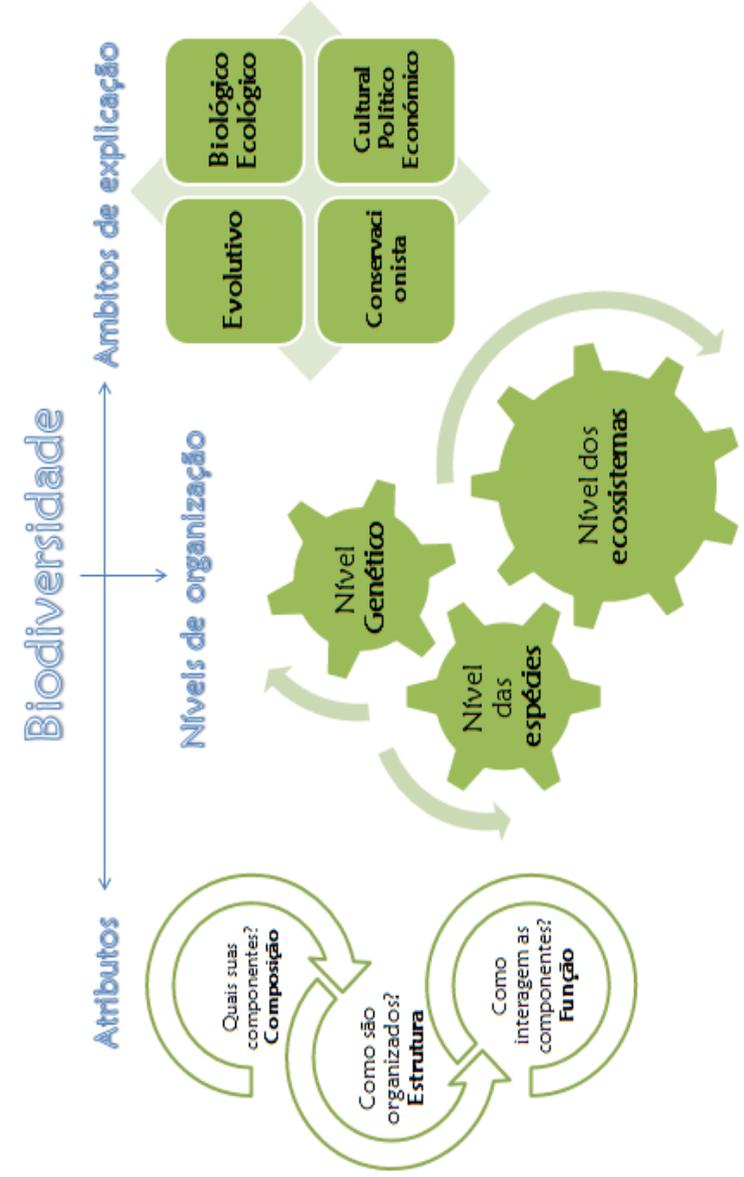




A proposta da Exposição:
A importância de divulgar nossa biodiversidade

Estamos no Acre, um estado do Brasil localizado no bioma Amazônico, reconhecido mundialmente pela diversidade biológica e cultural. Essa biodiversidade é nosso principal tesouro e patrimônio. Porém, atualmente diversas ações antrópicas afetam negativamente essa biodiversidade. Outro grande problema é o desconhecimento dessa biodiversidade por parte da população do estado, principalmente dos habitantes de grandes centros urbanos como Rio Branco.

Tradicionalmente entendemos a biodiversidade como a variedade de espécies e suas abundâncias relativas em um ecossistema ou determinada área. Porém, a biodiversidade é um conceito abrangente e polissêmico, que biologicamente também compreende a diversidade de organizações da vida e a diversidade de relações e interações que se apresentam nos ecossistemas. Além disso, a biodiversidade pode ser estudada no nível das espécies, mas também no nível genético e dos ecossistemas.



Nesse contexto, a Exposição itinerante “Animais da Amazônia: Conhecer para preservar” do Laboratório de Anatomia Animal da Universidade Federal do Acre é apresentada como uma proposta para divulgar a biodiversidade da Amazônia a diversos públicos, principalmente o público infantil e adolescente das escolas. Isso demanda muito trabalho, tanto na montagem do acervo, a conservação desse material, mas principalmente, o planejamento de atividades educativas.

Por isso, as ações educativas da Exposição estão fundamentadas por princípios didáticos que orientam o planejamento e a implementação de todas as ações de ensino e de aprendizagem realizadas. Esses princípios são:





Princípios sobre o tratamento da biodiversidade:

Reconhecemos o conceito biodiversidade como um conceito abrangente, polissêmico e integrador. Optamos por localizar os conteúdos abordados no nível das espécies. Dessa maneira, a Exposição aborda principalmente características anatômicas e ecológicas dos organismos vertebrados representados nas peças da Exposição. Porém, pode-se explorar a possibilidade de abordar conteúdos relacionados com o nível ecossistêmico ou genético da biodiversidade e vincular a perspectiva cultural mais explicitamente. Também é um princípio orientador para contextualizar todas as atividades, recursos didáticos e experiências na visita, com as características do bioma amazônico. Dando privilégio sempre à biodiversidade local.



Princípios Museológicos:

São princípios que tratam do planejamento da exposição, a disposição dos objetos e a capacidade de divulgar o patrimônio natural e cultural no espaço. Dessa maneira, um princípio que orienta as atividades da Exposição, é promover uma disposição dos objetos e do espaço que convide à exploração, que não seja coercitiva. Evitamos então o uso de cordas, vidros, placas, separadores, ou outros elementos que limitam a interação dos sujeitos com as peças, o espaço, ou entre eles mesmos. Esses elementos são utilizados unicamente quando é estritamente necessário. Na mediação, esse princípio também é respeitado, assim os mediadores promovem frases e estratégias para fazer sentir os visitantes à vontade, e mostrar as peças e o acervo como um patrimônio público que é importante cuidar.

Dois princípios são propostos. O primeiro trata-se da interação como a base da Experiência. É um princípio desafiante, pois para os mediadores, inicialmente, exige equilibrar a questão dos conteúdos e da experiência do visitante, sem privilegiar um sobre outro. Nos roteiros construídos, nas atividades lúdicas na trilha e na mediação, tem-se o cuidado por estimular a interação dos visitantes com o mediador, a peça, e com os colegas.

O segundo princípio, trata-se da necessidade de estimular que os visitantes “problematizem a natureza”, ou seja, que tentem identificar as peças, reconhecer características específicas, observar em detalhe, procurar informação na floresta, entre outras ações. Superando a mera contemplação da natureza, que é bastante comum quando se faz trilha ecológica ou se visita um museu sem guia.

Esses princípios são pensados no intuito de tornar o visitante mais ativo perante a exposição, mais reflexivo e não só contemplativo (SOARES, 2012). Segundo a autora, os visitantes também colocam expectativas na visita em relação com esses princípios. Esperam que a visita seja interativa, com a possibilidade de tocar, sentir e fazer ciência.



Princípios da Experiência de ensino e de Aprendizagem:

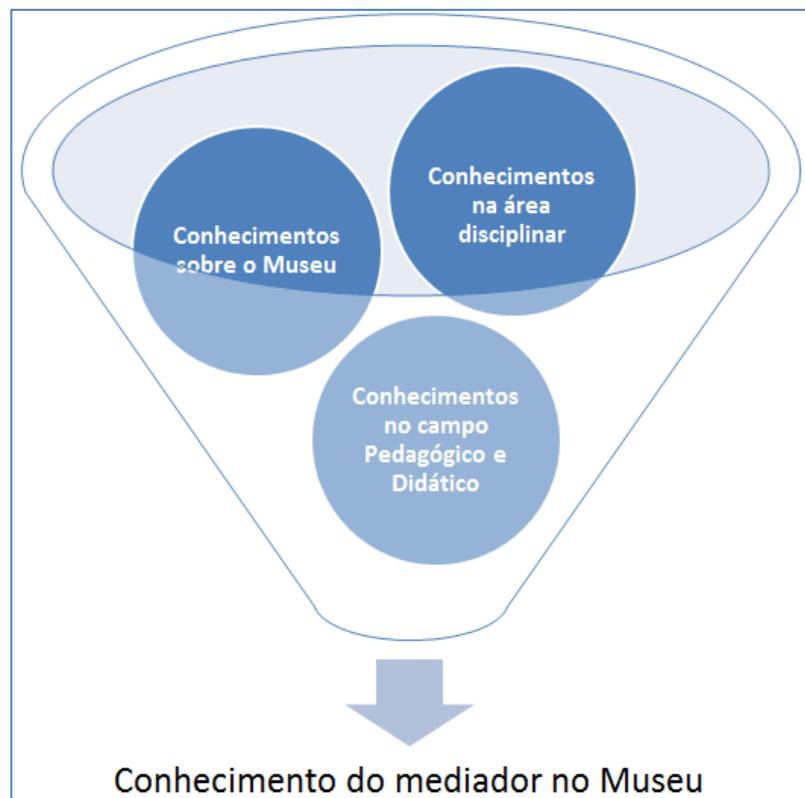


Sendo um mediador:
O que é isso?

O mediador é o agente encarregado da mediação entre a exposição didática e os visitantes com o fim de atingir os objetivos pedagógicos (explícitos ou não) de um espaço não formal de educação. Esse cargo pode receber diferentes denominações nesses espaços de acordo com seu perfil, sendo conhecidos como educadores, guias, monitores, promotores de experiências, entre outros.

O papel do mediador nos espaços não formais de educação ainda não está muito esclarecido, devido à diversidade de propostas e particularidades de cada espaço. Marandino e colaboradores (2008) mencionam que os significados construídos nos espaços não formais de educação, na interação mediador-visitante, devem ser construídos por meio de processos de negociações ativas. Para isso, a mediação deve promover a participação efetiva dos visitantes. O trabalho do mediador não é uma tarefa fácil, considerando características como o tempo para o ensino, que geralmente é breve e, portanto, as estratégias comunicativas devem ser significativas e dinâmicas. O mediador deve considerar o espaço físico, garantindo a interação de todos os visitantes com todos os objetos. Além disso, o mediador também tem a função de proteger e cuidar esses objetos.





Dessa maneira, ser mediador em uma Exposição itinerante é ter a oportunidade para construir significados coletivamente com diversos sujeitos em diversos contextos, aprender e desaprender, promover mais do que divulgar, construir redes mais do que comunicar. A mediação humana consiste no processo de negociação de significados e sentidos em que mediador e visitantes em contexto, numa relação dialógica, discutem, interagem e trocam ideias sobre o fenômeno, conceito ou situação representada na Exposição itinerante.

O saber disciplinar não é suficiente para planejar ou garantir uma boa experiência de ensino e de aprendizagem com público escolar em exposições itinerantes. Elaboradores e mediadores requerem de conhecimentos sobre as características particulares da educação não formal, a história da exposição e seus objetos, estratégias de mediação, aspectos construtivistas da aprendizagem, a compreensão da aprendizagem como processo e não meramente um produto final.



10 Características de um bom mediador

Não existe uma receita única para ser um bom mediador. Cada mediador imprime algo da sua personalidade em suas ações educativas. Porém, podemos mencionar alguns aspectos que podem fazer que um mediador tenha sucesso na sua tarefa: Garantir e potencializar o envolvimento e a interação do visitante com a Exposição, através do diálogo, a troca de ideias, emoções e sensações.

1

Um mediador domina o conhecimento disciplinar, os conceitos e fenômenos representados na Exposição. Porém, entende que esses conceitos e conhecimentos não são rígidos e estáticos, e passam por transformações quando são apresentados ao público. Um bom mediador utiliza sua criatividade e habilidades para apresentar de maneira mais prazerosa, dinâmica e motivadora essas informações aos visitantes de acordo a suas características.

Conhece a história do espaço não formal onde desenvolve ações educativas. Também conhece a história dos objetos e das peças. Isso é muito importante, pois muitos visitantes gostam de saber sobre esses assuntos.

2

Escuta. Entende que é muito importante escutar o visitante para saber sobre suas expectativas e seus interesses, e para aprender do que o visitante sabe. Porém, um bom mediador sabe que algumas pessoas são tímidas, então, um bom mediador procura estratégias respeitosas e dinâmicas para estimular a fala do visitante. Um bom mediador evita o preconceito, pois sabe que se a experiência proposta é motivadora, cada visitante, mesmo criança ou jovem, vai mostrar o melhor de si mesmo.



Comunica com as palavras, os gestos e o corpo. Da mesma maneira, estimula o visitante para se comunicar assim também. Utiliza o espaço e não fica quieto num lugar só. Utiliza diversos elementos para se comunicar além da palavra.

Seu foco está na aprendizagem do visitante, mais do que no ensino. Ou seja, entende que sua função não é só passar uma informação, falar e falar. Sua função é principalmente a de garantir uma boa experiência para o visitante, fazer com que ele aprenda alguma coisa. Um bom mediador vai querer conhecer os conhecimentos prévios que o visitante traz, vai promover estratégias para que ele reflita, dê sua opinião, construa argumentos, interaja com os objetos e os outros visitantes. Um bom mediador não espera que o visitante fique caladinho escutando tudo, ele quer muito mais do que isso!



Dá espaço para o erro. Isso mesmo. Não fica se achando aquele experto que sabe tudo e tem que ficar corrigindo tudo o que o visitante fala. Entende e respeita que para esse momento esse é o significado que o visitante dá para um fenômeno específico. Quando um bom mediador identifica um erro na fala do visitante, deixa o visitante terminar de se expressar, pergunta para outros visitantes a opinião sobre o que esse visitante falou, faz com que o visitante interaja com os objetos ou observe mais detalhadamente. Identifica no erro uma oportunidade para a aprendizagem.



Forma-se permanentemente. Aproveita palestras e cursos sobre os assuntos da Exposição. Atualiza-se. Sempre está procurando uma informação nova ou detalhe que pode interessar ao público. Um bom mediador aproveita tudo aquilo que vai observando e refletindo da sua própria experiência para ir melhorando e mudando sempre.

Entende a importância das emoções. Sabe que as pessoas não são máquinas programadas para receber conceitos prontos e ficar quietos escutando isso tudo. Sentimos e gostamos de expressar o que sentimos. Somos subjetivos. Apreciamos esteticamente o que vemos na exposição, fazemos gestos, comunicamos o que sentimos ao colega que está perto, queremos guardar lembrança e tirar fotos, gritamos, ficamos surpresos... Um bom mediador entende que isso tudo faz parte da experiência e dá tempos e espaços para que isso aconteça.



9

Trabalha em equipe. São diversas as situações imprevistas que podem acontecer nos espaços não formais de educação, e nem sempre dá para resolver tudo sozinho. Nesse caso, o melhor é ajudar o outro e deixar que ele ajude, planejar estratégias juntos e até mediar juntos se for possível. Você não imagina quanto aprende um mediador quando escuta e observa as estratégias de mediação do colega.

Não sabe tudo, e sabe que nem sempre isso é uma desvantagem. Um mediador não é obrigado a saber de tudo, e pode reconhecer isso para os visitantes. Tem perguntas que são muito difíceis de responder mesmo. Porém, o bom mediador entende que isso é uma oportunidade ótima para fazer refletir os visitantes, retornar a pergunta, fazer questionamentos que permitam ao visitante e ao mediador refletir sobre esse assunto que não conhecem. Não saber sobre algo é uma oportunidade para a aprendizagem.



Tem aqui alguns exemplos dessas estratégias de mediação. Recortes de conversas e interações entre mediador-visitante e objetos da Exposição que já aconteceram em outras apresentações da Exposição:

Recorte 1. Mediador: Peça: Onça Pintada; Número de alunos: 3

M: *Vamos pensar na alimentação dela, o que é que vocês acham que ela (a onça) faz com os dentes para conseguir o alimento, como é que ela faz?*

Alunos ficam inicialmente calados e tímidos

A01: *Ela não é que nem jacaré não*

A02: *Ela vai quebrar os ossos...*

A01: *Não, quem faz isso é o Jacaré, porque ele só coisa (abrindo as mãos como se fosse a boca do jacaré)*

A03: *É, ele (o jacaré) depois dá uma volta*

M: *Vocês conseguem enxergar esses dentes que sobressaem aqui (aponta para os caninos da onça) bem pontiagudos*

Alunos se aproximam para observar os caninos

A01: *Consigo sim, tipo esses de aqui (aponta para os dentes agudos da frente da onça)*

M: *O que é que ela faz com esses da frente? Os caninos*

A01: *Eu acho... Ela segura a presa, para segurar*

M: *Então, ela vai usar esses dentes para segurar a presa e se alimentar quando precisa, mas também vai segurar a presa com que?*

Alunos apontam para as garras

M: *As garras, ela vai segurar com as garras...*



Observa como o mediador utiliza a pergunta como estratégia para estimular a fala do visitante. Porém, também é importante prestar atenção em outra coisa, ele não só escuta os visitantes, ele também planeja explicações a partir do que o visitante fala. Não adianta escutar o visitante se essa informação não vai ser considerada importante.

Recorte 2. Mediador: M05; Peça: Macaco Barrigudo; Número de alunos: 3

M: Olhem suas mãos (das alunas)

Alunas olham suas mãos

M: Onde é diferente sua mão da mão do macaco?

A01: Bem aqui ó (Aponta para a palma da mão) é mais estranho

Mediador levanta sua mão e move o dedo polegar

Alunas: Ah o dedinho

A01: Ele tem quatro dedinhos

M: Certeza?

A02: Ele tem cinco (Aluna pega a mão do macaco e conta os dedos mostrando para as outras alunas)

M: Isso cinco, mas na nossa mão (o mediador levanta a mão e mostra o dedo polegar oposto aos outros quatro dedos que estão juntos) Qual a função disso?

A03: Eh... segurar

Aluna 02 segura no pescoço da aluna 01. As alunas fazem o movimento preênsil

M: Agora vamos pensar, em minha mão tenho um polegar e com os outros dedos posso fazer isso (Mediador faz movimento de agarrar)

A03: Tipo agarrar (Faz o movimento preênsil movendo a mão duas vezes)

M: No caso dele (O macaco) não é assim, como ele faz?

A03: Mas aí tem o rabo

M: Exatamente!



Olha que legal esse mediador não ficou só na fala. Entrou na brincadeira, pois quem não gosta de brincar? Planejou ações de exploração que fazem com que o visitante interaja com seu próprio corpo, observe mais detalhadamente a peça... Acredita! Tudo isso é muito importante para garantir a aprendizagem.



A biodiversidade na Exposição

Nome comum e científico do animal	Grupo Taxonômico	Hábito alimentar
Onça pintada <i>Panthera onca</i>	Mamífero	Carnívoro
Capivara <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Mamífero	Herbívoro
Tatu Canastra <i>Priodontes maximus</i>	Mamífero	Insetívoro
Macaco Barrigudo <i>Lagothrix lagotricha</i>	Mamífero	Onívoro
Mutum <i>Mitu tuberosum</i>	Ave	Onívoro
Gavião pedrês <i>Buteo nitidus</i>	Ave	Carnívoro
Jiboia <i>Boa sp.</i>	Réptil	Carnívoro
Pirarucu <i>Arapaima gigas</i>	Peixe osteoglossiforme	Onívoro

A Exposição itinerante “Animais da Amazônia” tem um acervo em crescimento. No Laboratório de Anatomia Animal da UFAC, professores, monitores, técnicos, alunos da graduação e colaboradores sempre estão trabalhando na montagem de novos esqueletos e na preparação de outras peças anatômicas que podem ser utilizadas em ações educativas.

Atualmente a Exposição conta com oito peças de esqueletos de vertebrados com diferentes hábitos alimentares. Para ser um bom mediador é muito importante conhecer as informações biológicas e ecológicas de cada espécie da maneira mais aprofundada possível. Porém, lembra que essa informação sempre deve passar por modificações através de diferentes estratégias, com a finalidade de conseguir envolver ativamente o público no diálogo e na aprendizagem.

<p>Presas/alimentação</p>	<p>Carnívoro Superpredador Sua dieta inclui até 87 espécies de animais Pode preda qualquer vertebrado terrestre ou semiaquático</p> <p>Jacarés, veados, capivaras, antas, porcos do mato, tamanduá (urso formigueiro), sucuri, ratos, sapos, aves (principalmente mutuns), peixes, preguiças, macacos, tartarugas, lobo-guará, cachorro do mato, quati, mão-pelada, tatús, jaguatirica, entre outros.</p> <p>Em áreas mais povoadas com grande numero de pecuaristas, a onça preda o gado domestico, principalmente quando suas presas diminuem.</p>
<p>Predadores</p>	<p>O homem é o principal “predador” da onça, por causa da beleza de sua pele e também porque a floresta tem sido desmatada pelos fazendeiros para fazer plantações. Na falta dos animais que costuma caçar para comer, a onça se aproxima das fazendas e acaba sendo caçada. Ela geralmente não ataca o homem a não ser se estiver defendendo um filhote ou mesmo sua presa.</p>
<p>Importância ecológica</p>	<p>Controle das populações de mamíferos herbívoros e mesopredadores, mantendo a integridade da floresta tropical.</p>
<p>Descrição anatômica geral</p>	<p>http://www.science.smith.edu/departments/Biology/VHAYSSSEN/msi/pdf/i0076-3519-340-01-0001.pdf</p>

Adaptações anatômicas relacionadas com a alimentação:

Olhos na frente: Maior profundidade na visão.

Dentes incisivos pequenos e agudos

Dentes caninos longos, afiados, pontiagudos e curvos

Grande tamanho de abertura da boca em relação ao tamanho da cabeça

Garras para segurar o alimento

Ausência de molares planos para mastigação

Onça





Gavião

Presas/alimentação	Alimenta-se aves, répteis e insetos. É rápido e ágil podendo perseguir suas presas por manobras entre as árvores. Caça também a partir de poleiros e gosta de planar à procura de presas.
Predadores	Superpredadores, principalmente outras aves de rapinha. São mais vulneráveis quando são filhotes.
Importância ecológica	Os gaviões, juntamente com outros predadores de topo de cadeia alimentar, auxiliam no controle populacional de presas como os roedores. Portanto, os predadores naturais ajudam a evitar explosões populacionais desses organismos, que trariam consequências indesejáveis, tanto em áreas naturais como em ambientes modificados como plantações, cidades, etc.
Descrição anatômica geral	http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-plano-de-acao/panaverapina.pdf Pagina 21-23
<p>Adaptações anatômicas relacionadas com a alimentação</p> <p>Bicos e garras especializadas para agarrar as presas e transporta-las até um lugar seguro</p> <p>Olhos na frente para maior profundidade visual</p> <p>Bico depende do tamanho da presa, bico para baixo para não obstaculizar o campo visual.</p> <p>Assas curtas viradas para trás. Permite maior velocidade no voo, e capacidade de girar rapidamente quando for necessário se a presa mudar de posição (principalmente quando a presa é um inseto ou outra ave).</p> <p>Três dedos anteriores e um posterior na garra. Ausência de penas nas garras.</p>	

Presas/alimentação	As serpentes podem ter vários tipos de alimentação, dependendo de cada espécie. São carnívoras obrigatórias e em sua dieta podemos ter desde peixes, caramujos, lesmas, aves, ovos, pequenos mamíferos, anfíbios, lagartos e até mesmo outras cobras.
Predadores	Outros superpredadores, como outras cobras ou aves de rapinha.
Importância ecológica	Na natureza fazem parte da grande cadeia alimentar natural, tanto como presa como predadores. Em sua maior parte estão no topo dessa cadeia alimentar. Portanto com um pequeno desfalque em sua população podemos ver uma superpopulação de espécies que seriam consumidos por elas. Caçadas como alimento, e por crenças culturais que difundem uma percepção negativa delas.
Descrição anatômica geral	http://almez.pntic.mec.es/~jrem0000/dpbg/2eso/serpientes/estructura.htm

Adaptações anatômicas relacionadas com a alimentação:

Tamanho de abertura da boca excessivamente grande em comparação com o tamanho da cabeça.

Mecanismo flexível da mandíbula (Consumir presas muito maiores do que ela), mobilidade dos ossos da mandíbula.

Diferentemente de outros vertebrados carnívoros, seus olhos não estão claramente na frente, pois a visão não é o seu principal sentido para pegar as presas.

Capacidade de mover sua língua rapidamente para fora. Órgão de Jacobson.

Sem extremidades (Muitas interpretações sobre essa adaptação). Exploração de diferentes espaços (Árvores, solo, aquático), movimento silencioso.

Corpo longo e flexível favorece a locomoção

Crânio mais sólido que os outros ossos do corpo (proteção do cérebro)

Órgãos alongados e diferenciados de outros vertebrados carnívoros.

Jiboia





footage/capivara.html

Capivara

<p>Presas/alimentação</p>	<p>Herbívoro</p> <p>Preferencia por plantas gramíneas (<i>poaceae</i>) Escolhe plantas com muita proteína</p> <p>Dieta pode ser até de 21 espécies de plantas, entre gramíneas, aquáticas, arbustos e ciperáceas.</p> <p>Em alguns casos pode se alimentar de cultivos agrícolas.</p> <p>Herbívoro fermentador, perisso dáctilos.</p> <p>Ingestão das próprias fezes favorece a fermentação.</p> <p>Uma capivara adulta, com peso aproximado de 40 kg, consome de 3 a 4 kg de gramínea ao dia, e a jovem de até 20 kg consome aproximadamente 2 kg. Os animais acima de 40 kg podem consumir até 5 kg de forragem fresca por dia</p>
<p>Predadores</p>	<p>Caçada por grandes felídeos como a onça pintada, onça parda e o jacaré.</p> <p>Filhotes podem ser predados por felídeos de porte menor, como a jaguatirica, o cachorro-do-mato, cobras da família Boidae, como a sucuri e a jibóia e até por aves de rapina como o carcará e o urubu. Muitos desses predadores já se encontram praticamente extintos em algumas regiões do Brasil. Além desses predadores no ambiente natural, a capivara é caçada por cães e o homem.</p> <p>Ainda é consumida em vários países da América Latina.</p>
<p>Importância ecológica</p>	<p>Principal fonte de alimentos para alguns predadores.</p> <p>Foram registradas associações da capivara com pelo menos 9 espécies de aves. Essas espécies utilizam a capivara como poleiro ou como baterador (ao andar entre a vegetação, a capivara pode espantar insetos que são ingeridos pelas aves), e para se alimentar de ectoparasitas.</p> <p>O herbívoro tem um papel muito importante dentro do ecossistema pastoril. Ao consumir a forragem existente, promove um maior crescimento das espécies que suportam a produtividade da savana inundável. O herbívoro é o reciclador de nitrogênio mais eficiente de todos os animais, já que em questão de horas, através da urina principalmente, torna solúvel importante quantidade de nitrogênio que regressa novamente para a pastagem, mantendo sua fertilidade.</p>
<p>Descrição anatômica geral</p>	<p>http://www.science.smith.edu/msi/pdf/i0076-3519-264-01-0001.pdf</p>
<p>Adaptações anatômicas relacionadas com a alimentação:</p> <p>Olhos aos lados: Maior campo visual</p> <p>Abertura pequena da boca em relação ao tamanho da cabeça</p> <p>Dentes incisivos compridos</p> <p>Por se tratar de um roedor, a capivara precisa desgastar ou quebrar parte de seus incisivos, roendo objetos duros como troncos, pedras, etc.</p> <p>Pescoço curto, não consegue gira-lo para trás.</p> <p>Corpo adaptado principalmente para pastar.</p>	

Presas/alimentação	<p>Alimenta-se de insetos (formigas e cupins) Um tatu de 2,5 quilogramas pode consumir 8855 invertebrados numa noite.</p> <p>Alimentam-se de artrópodes, principalmente da classe Insecta e da classe Aracnida. A ordem que ocorre em maior abundância foi Hymenoptera, sendo quase a totalidade da família Formicidae. Também correm isópteros e coleópteros e, em baixa frequência, ortópteros e aranhas.</p>
Predadores	Principalmente carnívoros felinos como a onça, ou outros felinos de tamanho menor.
Importância ecológica	<p>Equilíbrio de populações de formigas e cupins (Isoptera). É caçado por alimento, causando um desequilíbrio das populações de insetos, ocasionando a aparição de pragas nos cultivos.</p> <p>Além de garantir a moradia, a escavação também é importante na alimentação do tatu. Quando cava em busca de alimento, os buracos são chamados de “fossados”. Permitindo a oxigenação solo do e a filtração hídrica.</p>
Descrição anatômica geral	<p>http://revistas.bvs-vet.org.br/avb/article/viewFile/7484/7716</p>
<p>Adaptações anatômicas relacionadas com a alimentação:</p> <p>Olhos aos lados para maior campo visual</p> <p>Tem uma armadura que favorece defesa dos predadores, mas pode ser destruído por muitos deles, por isso tem adaptações especiais para realizar buracos, escavar.</p> <p>Armadura feita de osso e coberta de escamas</p> <p>Esqueleto otimizado para cavar e manter sua armadura</p> <p>Tamanho da abertura da mandíbula pequeno em comparação com o tamanho da cabeça</p> <p>Caninos e incisivos inexistentes na maioria das espécies. Só precisa de molares para mastigar.</p> <p>Garras fortes. Extremidades bastante fortes.</p>	

Tatu





Pirarucu

<p>Presas/alimentação</p>	<p>Pode se alimentar de alguns frutos principalmente quando é juvenil. Alimenta-se principalmente de peixes.</p> <p>O pirarucu adulto alimenta-se tanto de vertebrados como invertebrados. Dos vertebrados, os que se destacaram foram espécies de outros peixes, exemplos: "tamoatá", "bodó", "mandi", "traíra", "acará", "rabeca", "sarapó", "Chorona", "peixe-cachorro", "cascudinha", "jeju" e "branquinha".</p> <p>Eventualmente alimenta-se de vegetais (pequenos brotos, algumas sementes e flores, fragmentos de macrófitas aquáticas) Em pirarucus jovens, além de peixes, podem se alimentar de invertebrados como insetos (Coleoptera, Diptera, Odonata e Hemiptera.), crustáceos e moluscos. Isto é caranguejo e camarão.</p>
<p>Predadores</p>	<p>A piranha pode ser uns dos seus predadores, mesmo que o pirarucu tem adaptações anatômicas na sua pele para se proteger destes peixes. Na Amazônia, alguns pratos típicos incluem pirarucu.</p> <p>A pesca predatória é muito mais rápida que sua reprodução natural, alterando o equilíbrio populacional.</p> <p>O pirarucu jovem tem como "predadores principais" as aves (<i>Anhinga anhinga</i>, <i>Ceryle torquata</i>, <i>Phalacrocorax brasilianus</i>) que os atacam para comê-los. Outros predadores importantes do pirarucu jovem são: a piranha e o jeju. O jacaré (<i>Caiman yacare</i>) é um outro predador em potencia de pirarucus jovens de 40-50 cm.</p>
<p>Importância ecológica</p>	<p>O pirarucu tem sido considerado ser um predador de topo de cadeia trófica. Por isso, ele provavelmente regula a estabilidade do ecossistema que habita. O pirarucu é prioritariamente piscívoro, suas presas são geralmente peixes pequenos e abundantes, especialmente os detritívoros e onívoros. No entanto, um estudo atual encontrou evidência de isótopos de carbono que o pirarucu é um peixe omnívoro do meio da cadeia trófica. Até o momento nenhum estudo determinou os o papel que o pirarucu exerce para o ecossistema.</p>
<p>Descrição anatômica geral</p>	<p>https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/380969/1/CPATUCirTec52.pdf</p>
<p>Adaptações anatômicas relacionadas com a alimentação:</p> <p>Disposição cilíndrica do corpo (corpo cilíndrico)</p> <p>Cabeça achatada</p> <p>Tamanho da abertura mandíbula maior ou igual em relação ao tamanho da cabeça</p> <p>Mandíbula saliente Dentes pequenos em formato de cones, filiformes.</p> <p>Língua de osso (aparato bucal ossificado), importante considerando que quando adultos sua dieta principal são peixes ósseos.</p> <p>língua óssea com pequenos dentes em forma de lixa e dentes cônicos em ambas as maxilas.</p>	

Presas/alimentação	<p>Frutos, folhas, flores, sementes e brotos de plantas. Sementes de diversos tamanhos, principalmente das famílias Lauraceae, Arecaceae (Palmeiras), Sapotaceae. Alimenta-se também de caramujos, Gafanhotos, pererecas e lagartixas.</p> <p>Forrageia mais no solo, tendo apenas 5% de sua dieta obtida no alto das árvores. No solo, procura por frutos e pequenos vertebrados e invertebrados. Pode acompanhar bandos de macacos (<i>Cebus e Saimiri</i>) que se deslocam pela galharia; para pegar os frutos derrubados pelos primatas.</p>
Predadores	<p>Onça.</p> <p>Os cracídeos são muito caçados por toda a região neotropical. Muitos estudos mostraram a predominância deles como fonte de proteínas para camponeses e populações indígenas nativas</p> <p>Além da ameaça humana, as cobras são os seus maiores predadores.</p>
Importância ecológica	<p>Enquanto os aracuãs e jacus tendem a regenerar a floresta através da dispersão de sementes, os mutuns parecem ser principalmente predadores de sementes, ajudando assim a manter a densidade populacional de plantas e árvores sob controle, embora os mutuns possam dispersar sementes mais duras, não se tem ainda um conhecimento muito forte desta dinâmica de dispersão e predação de sementes.</p>

Adaptações anatômicas relacionadas com a alimentação:

Olhos aos lados para maior campo visual
Bico adaptado para coletar sementes inteiras pequenas e de tamanho médio.
Para consumir sementes grandes inteiras, algumas espécies têm bicos grandes e robustos, ou bicos especializados para parti-las.
Mesmo que pode voar, prefere ficar no solo (patas mais especializadas para caminhar no solo, do que para estar nas arvores).

Mutum





Macaco barrigudo

<p>Presas/alimentação</p>	<p>Onívoro</p> <p>Os alimentos preferidos são frutas, mas também comem insetos, aranhas, sementes e até folhas.</p> <p>Come principalmente frutas (preferencialmente maduras e frescas) e cerca de 70% a 80% da dieta é composta por esse item alimentar. Folhas fazem parte do resto da dieta. Folhas jovens são especialmente importantes para providenciar proteína que são mais escassas nas frutas. Outros elementos da dieta incluem flores, cascas de árvore, insetos, mel, sementes e brotos.</p> <p>Além de satisfazer necessidades nutricionais, frutas e folhas fornecem água.</p>
<p>Predadores</p>	<p>A onça é um dos seus principais predadores.</p> <p>Grandes felinos, como a onça-pintada e a suçuarana, parecem ser os únicos predadores desses macacos, além dos humanos. Aves de rapina e grandes cobras também são potenciais predadores. Entretanto, pesquisadores nunca observaram diretamente esses animais sendo predados.</p>
<p>Importância ecológica</p>	<p>Por ser um animal dócil e calmo esse macaco é caçado para ser animal de estimação.</p> <p>Possui importância ecológica por várias razões, principalmente como dispersor de sementes e germinador, já que sementes que passam pelo trato digestório do animal têm maior probabilidade de germinarem.</p>
<p>Adaptações anatômicas relacionadas com a alimentação:</p> <p>Cauda mais longa que o corpo, hábitos arbóreos para conseguir sementes e frutos de diversas plantas.</p> <p>Visão binocular para saber exatamente a distância das coisas</p> <p>Extremidades anteriores preênsis</p> <p>Tamanho de abertura da mandíbula pequeno em comparação com o tamanho da cabeça</p>	

Construindo o roteiro





Nada dessa ideia velha do roteiro como uma receita que tem que ser memorizada e narrada do mesmo jeito que está no papel. Nada disso! O roteiro não é mais do que uma ferramenta que permite ao mediador organizar de maneira concreta e sobre determinado objeto, aquilo que quer falar e como quer falar sobre esse objeto, pensando nas possíveis reações do público.

O roteiro também tem outra característica, é pessoal, pois cada sujeito entende as interações entre as pessoas de diferente maneira, e cada pessoa conhece suas próprias habilidades para criar analogias, construir perguntas, formular atividades motoras, entre outras ações que sugere um roteiro. Isso não tira a possibilidade de que roteiros sejam construídos grupalmente, porém, é importante que cada mediador reflita sobre a maneira em que se sente mais confortável para mediar.

No ato da mediação, o roteiro não tem que ser narrado do mesmo jeito que foi escrito, pois o visitante vem com uma bagagem de dúvidas, experiências e inquietações que fazem com que às vezes tudo mude. Porém, é muito importante ter o roteiro, e ter uma sequência macro do processo de mediação. Achamos muito legal a proposta de mediação por indagação de Roldàn e colegas (2017). Basicamente, para construir um roteiro baseado na indagação é necessário que a apresentação de cada peça siga uma sequência de três momentos:



1) **Pergunta.** A(s) pergunta(s) deve ser convidativa, envolvente e simples para captar a atenção. O mediador formula perguntas para o visitante para conhecer o que ele já sabe, suas expectativas, para instigar a que pense sobre o que vai observar, para convidá-lo a observar com detalhe o objeto e não só dar uma olhada rápida com pouca interação.

2) **Ação.** momento que se trata das indicações e ações que propõe o mediador, dando oportunidade ao visitante para responder à pergunta por meio da observação e da exploração com todos os sentidos. Devem ser ações dinâmicas, que estimulem a participação e o diálogo.

3) **Reflexão.** Momento para falar sobre o observado. Consiste em estimular o visitante para dar sentido ao que observou. Tipo uma retroalimentação ou conclusão. Nesse momento, o mediador deve estimular ao visitante para que expresse o que conseguiu observar, para que conecte ideias, para que construa argumentos a partir do que observou.

Esses três momentos correspondem à apresentação de cada peça ou objeto da Exposição. Porém, antes de começar com a apresentação das peças, é importante contextualizar a visita e convidar o visitante a que se interesse pela Exposição. Tipo um gancho que o atrai na experiência. Chamamos esse momento de gancho 1. Da mesma maneira, ao final da apresentação das peças, também é importante um momento de recapitulação final. Chamamos esse momento de reflexão final.

Melhor ver um exemplo, não é? Apresentamos aqui um exemplo de gancho 1, roteiro para três peças da Exposição, e de reflexão final.



Começo do percurso:

Boa tarde! Sejam bem-vindos à Exposição itinerante “Animais da Amazônia: Conhecer para preservar”, um lugar pensado para conhecer mais sobre os nossos animais da nossa Amazônia. Hoje desenvolveremos diferentes atividades que requerem da participação de todos nós e de todas nossas ideias, estar atento é a chave.



GANCHO 1:

Vocês conhecem animais da Amazônia? O desafio é entre todos nós conseguir mencionar o nome de pelo menos 20 animais da Amazônia, quais são esses animais?

Ok, se imaginamos esses animais vamos perceber que entre eles todos tem grandes diferenças, se alimentam de diferentes coisas, uns dormem mais que outros, outros são mais ativos, outros caminham, outros voam, outros nadam... Mas, grande parte dos animais que vocês falaram têm uma coisa em comum, vocês sabem qual é?

Uma dica... a resposta está no corpo de vocês, no corpo de todos vocês! Para descobrir vamos fazer o seguinte, vamos colocar nossa mão em nosso pescoço, delicadamente, se tenho confiança com meu colega posso passar a mão na parte de trás do pescoço dele... O que dá para sentir na parte de trás do pescoço?

Continuem o contato mais para baixo, não tão abaixo só um pouco... Dá para perceber tipo uma linha continua? Sabem o nome dessa linha? Muito bem! Coluna vertebral. Essa é uma das características que temos em comum todos os animais que somos conhecidos como VERTEBRADOS, nós humanos somos vertebrados.

Mas hoje os protagonistas vão ser outros vertebrados que podemos encontrar na Amazônia, muitos deles já foram mencionados por vocês. Vocês acreditariam se eu falar para vocês que só com ver os ossos de um vertebrado posso saber qual é a alimentação dele? Querem aprender como se faz? Vamos começar então...



TATU



Pergunta: Vocês sabem qual é esse animal aqui? Sabem do que ele se alimenta?

Ação: Ok. Imagino que vocês consigam saber facilmente o nome desse animal aqui. Mas vamos ver se somos expertos em outros assuntos sobre ele... Ele costuma estar mais nas árvores, na água ou no solo? Muito bem, no solo. Mas por quê? Será que tem a ver com a alimentação dele?

Bem, formigas e cupins, assim como outros insetos são a dieta favorita dele. Daí que algumas características lhe permitam conseguir esses animais com facilidade. Vamos observar as garras, são moles ou duras? Por quê?

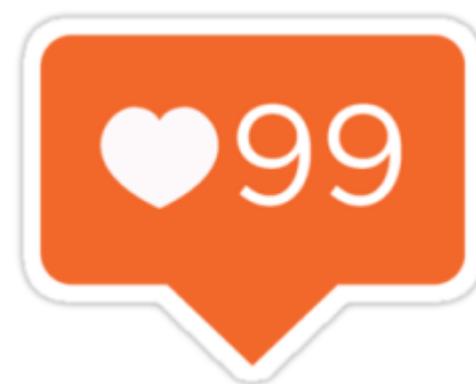
E a forma do crânio? Percebem diferença do crânio com o crânio de uma onça, por exemplo. Qual desses aí vocês acham que conseguiria abrir mais a boca? Por quê?

Vocês percebem diferenças entre a posição dos olhos dele e a posição dos olhos em outros animais que já observaram? Qual será a explicação disso? Algum de vocês já comeu tatu, carne gostosa para muitas pessoas, e se essa carne é gostosa para nós, imagina para outros bichos da Amazônia que não podem conseguir um Burger com facilidade assim como a gente. Então o tatu é experto e também se defende, além de sua armadura que evidentemente lhe ajuda a se proteger, os olhos aos lados lhe permitem ter uma melhor visão ao seu redor em quanto está ocupado comendo.

Reflexão sobre o observado:

Conseguiram saber qual animal é? Além dos animais que mencionamos quais poderiam ser outros alimentos do tatu? Acham que ele pode comer outros vertebrados, tipo um rato? Quais dificuldades ele teria?

Bom, foi um prazer conversar sobre mais um animal vertebrado da Amazônia, convidei vocês para conhecer mais outros.



JIBOIA

Pergunta: Quando vocês olham para esse esqueleto, que animal vocês veem? Muito bem! Mas qual espécie de cobra? E o que vocês acham que ela come? Todas as cobras tem veneno?

Ação: Certo! Elas são obrigatoriamente carnívoras, comem principalmente roedores e aves. Mas onde elas vivem? Nas arvores ou no solo? Vamos fazer uma votação (votação entre solo e arvores). Pois e, ela se encontra nos dois e, além disso, pode ser encontrada nas águas (ambiente aquático). Isso explica sua alimentação que pode ir de aves até peixes.

Observando o crânio da cobra e da onça qual vocês acham que tem maior abertura da boca? A cobra tem a maior abertura da boca. Como a cobra não tem membros, como a onça, elas precisam de um reforço a mais que e sua força corporal e a flexibilidade da mandíbula. A jibóia tem veneno? Não, a jibóia não tem veneno, ela utiliza dessa força e da abertura da boca para o sucesso da alimentação. Observando o crânio, onde vocês acham que fica o olho? E vocês acham que ela enxerga bem? Mesmo sendo uma ótima predadora: a sua visão não é eficaz. Mas ela conta com sua língua eficiente que permite com que elas capturem o calor (das partículas químicas) presente no ambiente e isso vai guiar elas.

Reflexão final: Então, resumindo, qual o animal que acabamos de ver? Onde ele vive e do que se alimenta? E Quais suas principais características?





<http://www.wikiaves.com.br/596174&t=s&s=10232>

GAVIÃO

Pergunta: Vocês sabem qual é esse animal aqui? Sabem do que se alimenta?

Ação: Ok, por um momento vamos a pensar que (sou um gavião e que) estou com fome e devo me alimentar. Moro na floresta Amazônica onde posso encontrar insetos de diferentes tamanhos que costumam voar e roedores como os ratos. Essa é nossa comida preferida, mas é uma comida difícil porque gosta de fugir da gente. É para conseguir caçar nossa comida temos essas características em nossos ossos.

Vamos imaginar o que seria o primeiro que eu deveria fazer para achar comida? Tenho que identificar onde está meu alimento, qual sentido posso usar para isso? A visão. Os olhos do gavião estão na frente ou aos lados? Por que acham que ele tem os olhos nessa posição?

Ok, já vimos como nossos olhos grandes e visão muito boa ajuda perceber onde está nossa comida. O que segue? Temos que ir e pega-lo não é? Quais ferramentas do corpo podemos usar? Além das asas, lembrem-se que preciso segurar o alimento porque ele vai tentar fugir... As garras? O bico? Muito bem, as garras... Que diferenças percebem entre essas garras e nossas mãos?

Ok, por ultimo, depois de procurar e pegar nosso alimento precisamos consumir esse alimento, quais características conseguem observar no bico do gavião? A pressa dele é um rato, ele não tem talheres para se alimentar não é? O que aconteceria se o bico do gavião fosse tipo como o bico de um pato? Teria algumas dificuldades?

Reflexão final: Conseguiram saber qual animal é? Além dos animais que mencionamos quais poderiam ser outros alimentos do gavião? Acreditam que ele possa consumir vegetais? Por quê?

Bom, foi um prazer para mim, falar para vocês sobre mais um animal vertebrado da Amazônia, convido vocês para conhecer mais outros.



REFLEXÃO FINAL DE TODA EXPOSIÇÃO:

Então, depois de conhecer mais um pouco de alguns vertebrados da Amazônia, qual vocês gostaram mais? Aprenderam alguma coisa nova? Essa aqui foi só uma pequena mostra dos muitos animais vertebrados que temos na Amazônia e que convido a vocês a seguirem conhecendo na floresta e nos diferentes espaços que a cidade nos oferece para conhecê-los.





Brincar para aprender:
Além das peças anatômicas

Sabemos que as peças anatômicas da Exposição têm um potencial pedagógico e didático incrível. Porém, essas peças representam seres vivos que não conseguem viver na individualidade, são seres vivos que precisam de um habitat, de procurar recursos, de interagir com outras espécies, e que em muitos dos casos têm relações culturais bastante próximas com a espécie humana.

Por isso a Exposição itinerante, quando é possível, também promove o desenvolvimento de jogos para abordar o contexto dos animais da Exposição, e as interações que esses animais têm com o ambiente e com outras espécies. Alguns jogos acontecem na floresta, outros são virtuais.





Jogo da cadeia alimentar

Para grupos de 15 pessoas aproximadamente.

Utilizam-se figurinhas com fotografias de diversos vertebrados, artrópodes, sementes e plantas da Amazônia. Distribuem-se as figuras numa área da floresta de acordo ao nicho ecológico de cada animal representado na fotografia. Por exemplo, se algum animal gosta de permanecer nas árvores tipo o gavião real ou o macaco barrigudo, vou localizar essas figuras na parte alta de alguma árvore, porém, que seja acessível para os visitantes. É possível até pendurar cordas para colocar as figuras.

Se a área de floresta for muito grande, é importante delimitar a zona ou especificar aos visitantes qual a zona onde unicamente estarão as figuras.

Depois de uma breve conversa com os alunos sobre os hábitos alimentares dos vertebrados, os alunos são divididos em três grupos. Os grupos dispõem de 5 minutos para procurar as figuras na área e posteriormente, se reunir para organizar uma cadeia alimentar entre eles e com ajuda dos mediadores.

Quando todos os grupos organizam sua cadeia alimentar, socializam seus resultados para todo o grupo.

A animação da atividade vai por conta do mediador. Ele não deve dar as respostas prontas para os alunos, porém, deve estar atento a contribuir quando eles precisam no momento de construir a rede alimentar. Esse é um momento perfeito para introduzir conceitos, informações, aproveitar o que observaram das peças.

Jogos na Floresta





Jogo do Mutum

Para grupos de 15 pessoas aproximadamente.

Para o jogo, precisamos de sementes de diferentes tamanhos coletadas na floresta.

As sementes são distribuídas no solo numa área de aproximadamente 9m². Os alunos são divididos em três grupos. Realiza-se sorteio da ferramenta que cada grupo vai usar (Colher, garfo ou prendedor de roupa).

Durante 3 minutos os grupos coletam a maior quantidade de sementes que puder utilizando a ferramenta.

Finalmente se contam e/ou se pesam as sementes. Realiza-se uma discussão sobre a importância da ferramenta na hora da coleta, comparando com a adaptação do bico do mutum, que está especialmente adaptado para a coleta de sementes grandes e grossas.

São diversas as reflexões que o mediador pode promover acerca do jogo. Por exemplo, como os animais tem desenvolvido algumas adaptações específicas para a coleta de alimento, as características anatômicas de algumas aves, o trabalho em equipe, entre outras.



Consiste em três pequenos desafios. Na tela aparece um desafio cada vez. Para resolver um desafio é necessário superar o anterior.

1º. Propõe arrastar a figura do vertebrado para seu alimento ou presa.

2º. Consiste em arrastar a figura do vertebrado para seu nome correto.

3º. Propõe arrastar a figura do vertebrado para a figura do seu crânio.

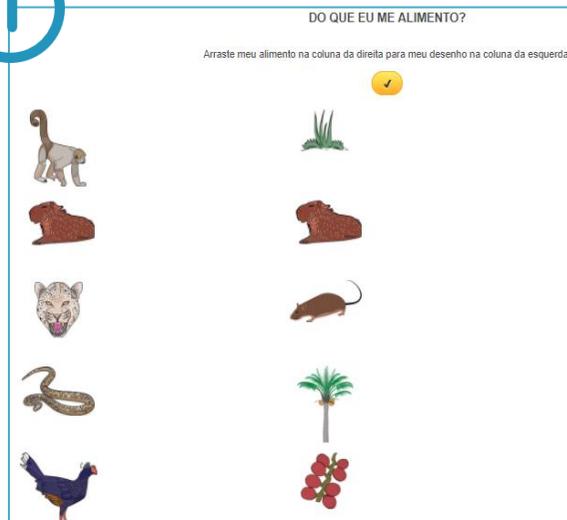
De acordo ao número de acertos, cada desafio mostra o desempenho do visitante em porcentagem de acertos. O jogo também pode ser considerado como uma atividade de avaliação.

A participação do mediador é muito importante para assessorar o visitante no uso do computador, e a realização do jogo. Quando se apresentar algum erro, é responsabilidade do mediador explicar ao visitante onde esteve o erro. Aproveitar o erro como uma oportunidade de aprendizagem.

1

DO QUE EU ME ALIMENTO?

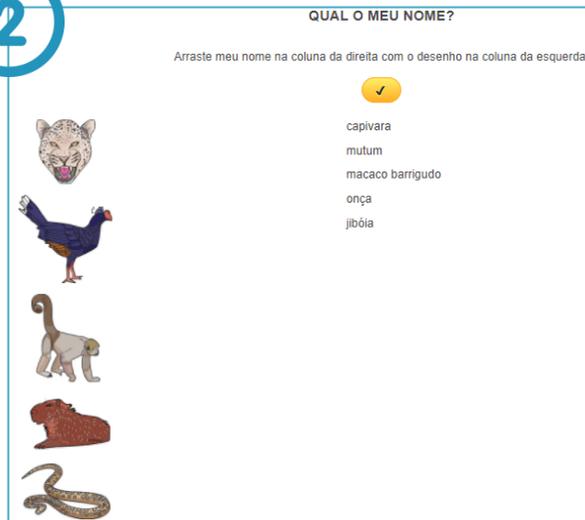
Arraste meu alimento na coluna da direita para meu desenho na coluna da esquerda.



2

QUAL O MEU NOME?

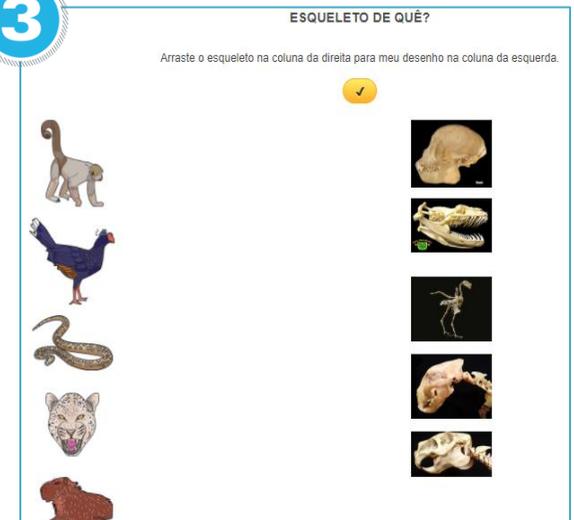
Arraste meu nome na coluna da direita com o desenho na coluna da esquerda.



3

ESQUELETO DE QUÊ?

Arraste o esqueleto na coluna da direita para meu desenho na coluna da esquerda.



Jogos virtuais



Os jogos virtuais foram confeccionados pela Professora Doutora Patrícia Ferreira Peruquetti e estão disponíveis no site do Laboratório de Anatomia Animal da UFAC: <http://www.ufac.br/ppgespa/anatomia/online.html>



Leituras indispensáveis sobre mediação



ANGULO, F. El papel mediador del museo de ciencias en la estructuración y síntesis del aprendizaje. Biografía. **Escritos sobre la Biología y su enseñanza**, v. 8, n. 15, 2014. <http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/4248>



CAZELLI, S. **Ciência, Cultura, Museus, Jovens e Escolas: quais as relações?** 2005. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2005. http://www.fiocruz.br/brasiliana/media/tese_sibelecazelli.pdf



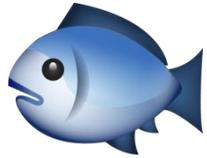
DELICADO, A.; CORTEZ, A.; VALA, F.; DO MAR, M.; CASALEIRO, P. Comunicar ciência numa exposição: uma avaliação exploratória de a evolução de Darwin através de PMM. **Actas do I Seminário de Investigação em Museologia dos Países de Língua Portuguesa e Espanhola**, v. 2, p. 8-18, 2010. <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/11228>



FACHÍN, A.; MOREIRA, R.; BALIEIRO, H.; SANTOS, A. & GARCÍA, A. A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 4, n. 4, p. 12-23, 2011. <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1579-2.pdf>



FALK, J.; STORKSDIECK, M. Using the Contextual Model of Learning to Understand Visitor Learning from a Science Center Exhibition. **Science Education**, v. 89, n. 5, p. 744-778, 2005. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/sce.20078/abstract>



FALK, J. The Director's Cut: Toward an Improved Understanding of Learning from Museums. Science Education, v. 88, n. 1, p. 83-96, 2004. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/sce.20014/abstract>



MARANDINO, M. Museus de Ciências, Coleções e Educação: relações necessárias. Revista Eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio, Rio de Janeiro. 2009. http://www.geenf.fe.usp.br/v2/wp-content/uploads/2012/10/museologia_marandino2009.pdf



MARANDINO, M. Por uma didática museal: propondo bases sociológicas e epistemológicas para análise da educação em Museus. Tese de livre docência – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/livredocencia/48/tde-22102014-084427/pt-br.php>



QUEIRÓZ, G.; KRAPAS, S.; VALENTE, M.; DAVID, É.; DAMAS, E.; FREIRE, F. Construindo Saberes da mediação na educação em museus de ciências: O caso dos mediadores do museu de astronomia e ciências afins/ Brasil. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 2, n. 2, 2002. <https://seer.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/2347/1747>



ROCHA, J.; MARANDINO, M. Mobile science museums and centers and their history in the public communication of science. JCOM The Journal of Science communication, v. 16, n. 03, A04, 2017. https://jcom.sissa.it/archive/16/03/JCOM_1603_2017_A04



Referências, agradecimentos e materiais dos jogos.

Referências



MARANDINO, M. (Org.); FERNANDES, A.; NAVAS, A.; CONTIER, D.; STANDERSKI, L.; MAGALHAES, L.; CONRADO, L.; CORREIA, M. E RACHID, V. Educação em Museus: A mediação em focos. São Paulo: FEUSP, 2008.

SOARES, B. A experiência museológica: Conceitos para uma fenomenologia do Museu. Revista Museologia e Patrimônio, v. 5, n. 2, p. 55-71, 2012.

ROLDAN, A.; ULLOA, D.; VARGAS, L.; CHURA, Z.; PACHECO, F. Comparación entre recorridos guiados tradicionales y recorridos guiados indagatorios en el Museo Nacional de Historia Natural, La Paz-Bolivia. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, v.14, n. 2, p. 367–384, 2017.



Agradecimentos

Agradecemos de maneira muito especial aos alunos do curso de Medicina Veterinária da UFAC que assumiram o desafio de educar sobre a biodiversidade da Amazônia no percorrer desta pesquisa de Mestrado.

Muito obrigado à Mestre Regiane Guimaraes e à Doutora Patrícia Ferreira Peruquetti pelo registro fotográfico da experiência educativa e pelo apoio durante todo o percurso da pesquisa.

Agradecemos à UFAC e o Parque Zoobotânico pela disponibilidade dos materiais e o Espaço.

À OEA (Organização de Estados Americanos), CAPES e CNPQ pelo apoio financeiro para o desenvolvimento da pesquisa.



Produto educacional
Pesquisa “O Ensino e a Aprendizagem da Biodiversidade em espaços não-
formais de educação”
Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemáticas
Universidade Federal do Acre, Rio Branco (AC-Brasil)
2018