



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL E DOS RECURSOS HÍDRICOS
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ISADORA SILVA CORRÊA REIS

**ANÁLISE DAS ABORDAGENS DE BIODIVERSIDADE NOS MATERIAIS
DIDÁTICOS DO CLUBE DO PESQUISADOR MIRIM: UM ESTUDO NO MUSEU
PARAENSE EMÍLIO GOELDI**

BELÉM

2024

ISADORA SILVA CORRÊA REIS

**ANÁLISE DAS ABORDAGENS DE BIODIVERSIDADE NOS MATERIAIS
DIDÁTICOS DO CLUBE DO PESQUISADOR MIRIM: UM ESTUDO NO MUSEU
PARAENSE EMÍLIO GOELDI**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) como requisito básico para a obtenção do título de bacharel em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof^ª Dr^ª. Xiomara Franchesca García Díaz

Co-Orientador: Prof. MSc. Cleiton Amancio Félix

BELÉM

2024

ISADORA SILVA CORRÊ REIS

**ANÁLISE DAS ABORDAGENS DE BIODIVERSIDADE NOS MATERIAIS
DIDÁTICOS DO CLUBE DO PESQUISADOR MIRIM: UM ESTUDO NO MUSEU
PARAENSE EMÍLIO GOELDI**

Trabalho de conclusão de curso como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Ciências Biológicas na Universidade Federal Rural da Amazônia.

DATA DE APROVAÇÃO:
31 de Outubro de 2024

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
gov.br XIOMARA FRANCESCA GARCIA DIAZ
Data: 25/11/2024 08:23:56-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

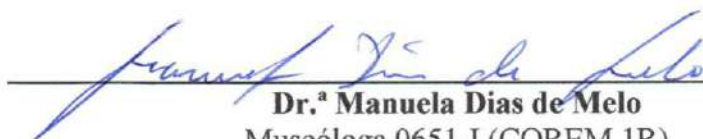
Prof.^a Dr.^a Xiomara Franchesca Garcia Díaz
Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, Belém
Orientadora/Presidente



Prof. M.Sc. Cleiton Amancio Félix
UAB – UFRA
Co-Orientador

Documento assinado digitalmente
gov.br THIAGO AUGUSTO PEDROSO BARBOSA
Data: 25/11/2024 09:43:34-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Thiago Augusto Pedroso Barbosa
Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, Belém
Membro Titular da Banca Examinadora



Dr.^a Manuela Dias de Melo
Museóloga 0651-I (COREM 1R)
Membro Titular da Banca Examinadora

*“Feliz aquele que transfere o que
sabe e aprende o que ensina.”
Cora Coralina*

RESUMO

A biodiversidade, conceito amplo e multifacetado, engloba aspectos genéticos, ecológicos e funcionais, presentes em esferas sociais como a economia, cultura e lazer. Desta forma, é essencial a avaliação da abordagem de todos os aspectos da biodiversidade nos processos educativos de ambientes formais e não formais para sua melhor compreensão e divulgação. O Clube do Pesquisador Mirim do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) é um ambiente não formal que desempenha um grande papel nesse processo no estado do Pará, fomentando a produção de materiais didáticos voltados à divulgação científica. No entanto, a escassez de estudos aprofundados sobre esses materiais destaca a necessidade de catalogar e analisar seu conteúdo de acordo com aspectos importantes, como a abordagem da biodiversidade. Nesta pesquisa foi utilizada uma análise qualitativa e quantitativa, focada na avaliação do conteúdo de 19 kits educativos produzidos no Clube do Pesquisador Mirim, selecionados de acordo com sua maior frequência de uso entre 2022 e 2024. A análise da abordagem da biodiversidade nos Kits educativos envolveu a categorização dos materiais didáticos, seguindo os parâmetros estabelecidos em Campos (2009). Assim foi feita a categorização e descrição qualitativa por observação direta e a quantificação de 15 aspectos da biodiversidade presentes nos materiais. Os resultados apontaram que os kits educativos do Clube do Pesquisador Mirim apresentaram uma abordagem variada da biodiversidade, com maior ênfase na dimensão taxonômica (100% de abordagem) e nenhuma ênfase no aspecto genético (0% de abordagem). A ausência de aspectos genéticos nos kits reflete a dificuldade de abordagem deste tema no processo educativo. Embora o aspecto ecossistêmico tenha sido moderadamente explorado, especialmente em relação ao bioma amazônico, a sustentabilidade e as questões éticas e culturais relacionadas à biodiversidade foram abordadas de maneira limitada, com destaque para as vivências dos povos tradicionais. Como conclusão foi observado que os kits educativos produzidos no Clube do Pesquisador Mirim do Museu Paraense Emílio Goeldi apresentam uma abordagem abrangente da biodiversidade, destacando aspectos biológicos, socioculturais, científicos e conservacionistas. A inserção holística, incluindo todos os aspectos da biodiversidade, promove uma compreensão profunda das interconexões entre natureza e sociedade, sensibilizando o público para a preservação da Amazônia.

Palavras-chave: Kits educativos; Divulgação científica; Educação não formal

ABSTRACT

Biodiversity, a broad and multifaceted concept, encompasses genetic, ecological, and functional aspects, present in social spheres such as the economy, culture, and leisure. Thus, evaluating the approach to all aspects of biodiversity in educational processes, both formal and non-formal, is essential for its better understanding and dissemination. The Junior Researcher Club of the Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) is a non-formal environment that plays a significant role in this process in the state of Pará, fostering the production of educational materials aimed at scientific dissemination. However, the scarcity of in-depth studies on these materials highlights the need to catalog and analyze their content according to key aspects, such as the approach to biodiversity. This research used qualitative and quantitative analysis, focusing on the content evaluation of 19 educational kits produced by the Junior Researcher Club, selected based on their most frequent use between 2022 and 2024. The analysis of biodiversity approaches in the educational kits involved categorizing the materials following the parameters established by Campos (2009). Thus, qualitative categorization and description were conducted through direct observation, along with the quantification of 15 biodiversity aspects present in the materials. The results showed that the educational kits from the Junior Researcher Club presented a varied approach to biodiversity, with a greater emphasis on the taxonomic dimension (100% coverage) and no emphasis on the genetic aspect (0% coverage). The absence of genetic aspects reflects the challenges in addressing this theme within the educational process. Although the ecosystem aspect was moderately explored, particularly concerning the Amazon biome, sustainability, as well as ethical and cultural issues related to biodiversity, were addressed in a limited way, with special attention given to the experiences of traditional peoples. In conclusion, it was observed that the educational kits produced by the Junior Researcher Club of the Museu Paraense Emílio Goeldi offer a comprehensive approach to biodiversity, highlighting biological, sociocultural, scientific, and conservation aspects. A holistic inclusion, covering all dimensions of biodiversity, promotes a deep understanding of the interconnections between nature and society, raising awareness among the public about the need to preserve the Amazon.

Keywords: Educational kits; Scientific dissemination; Non-formal education.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 OBJETIVOS	3
2.1 Objetivo geral.....	3
2.2 Objetivos específicos.....	3
3 REFERENCIAL TEÓRICO	4
3.1 Abordagens sobre a biodiversidade.....	4
3.2 Museus de História Natural e a elaboração de materiais pedagógicos.....	6
3.3. Museu Paraense Emílio Goeldi.....	8
3.4 Ambientes de ensino não formais	10
4 METODOLOGIA	14
4.1 Ambiente de Estudo: Clube do Pesquisador Mirim	Erro! Indicador não definido.
4.2 Escolha do Material.....	14
4.3 Catalogação	15
4.4 Tipo de Pesquisa.....	16
4.5 Parâmetros de Análise	19
4.6 Análise Quantitativa	21
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
5.1 Definições de Biodiversidade	27
5.2 Aspectos Biológicos da Biodiversidade	28
5.3 Aspectos associados à Biodiversidade.....	32
5.4 Abrangência observada nos materiais didáticos.....	44
5.5 Biodiversidade: limitações e potencialidades	45
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Catalogação do material didático segundo o GEENF	15
Tabela 2 - Aspectos da Biodiversidade estabelecidos por Campos (2009).....	20
Tabela 3 - Critérios para análise de frequência em que os aspectos da Biodiversidade foram abordados nos Objetos tridimensionais e Jogos (O), e o Conjunto de peças ou kit (K).....	21
Tabela 4 - Critérios para análise de abrangência em que os aspectos da Biodiversidade foram abordados nos Objetos tridimensionais e Jogos (O), e o Conjunto de peças ou kit (K).....	Erro! Indicador não definido.
Tabela 5 - Ações educativas nas quais o material didático produzido pelo Clube do Pesquisador Mirim foi utilizado entre 2022 e 2024.....	25
Tabela 6 - Frequência nos material Pedagógico (Jogos e Kits) em que cada aspecto da Biodiversidade foi abordado.....	26
Tabela 7 - Abrangência dos Aspectos da Biodiversidade abordados no material pedagógico analisado.....	Erro! Indicador não definido.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Representação conceitual da biodiversidade: Níveis de organização, atributos e âmbitos de explicação.....	6
Figura 2 - Fluxograma do material e métodos.....	17
Figura 3 - Desenvolvimento da Análise de Bardim Apud Campos 2009.	19
Figura 4 - Imagens dos Materiais didáticos O e K elaborados no clube do pesquisador mirim do MPEG. Item n° 1 a 9.	Erro! Indicador não definido.
Figura 5 - Imagens dos Materiais didáticos O e K elaborados no clube do pesquisador mirim do MPEG. Item n° 10 a 19. Observação: Houve ausência de imagem do item n° 15 pois foi danificado durante a ação educativa.	Erro! Indicador não definido.

1 INTRODUÇÃO

O conceito de biodiversidade, ou diversidade biológica, refere-se à variedade de vida na Terra em todos os seus níveis, incluindo genes, espécies e ecossistemas, e à complexidade das interações entre esses níveis. O termo "biodiversidade" foi cunhado por Walter G. Rosen em 1985, durante a organização de um fórum científico (Franco, 2013). Assim a biodiversidade trata-se de uma área complexa, que abrange desde a variedade genética até os aspectos ecológicos e funcionais de espécies, populações, comunidades e ecossistemas (Castro, 2017). Além disso, está presente em âmbitos sociais, como a economia, cultura, lazer e valor estético (Shukla, 1990). A partir da análise desse conceito, percebe-se a importância de que as pessoas identifiquem a biodiversidade no ambiente em que vivem, incorporando considerações éticas, sociais, culturais e utilitárias. Isso facilita o processo de educação ambiental, promovendo uma preocupação com a conservação que vai além dos cientistas e da academia (Harrison, 1993).

Tendo em vista a biodiversidade e sua relação com a sociedade, destacam-se os museus de história natural. Ao longo dos anos, suas exposições tornaram-se mais interativas, enriquecendo as experiências vividas nesses espaços e, em alguns casos, gerando vínculos afetivos com o público (Lupo, 2019). Os setores educativos dos museus elaboram materiais e kits didáticos, que funcionam como exposições, estimulam a curiosidade e facilitam o diálogo, resgatando diferentes memórias dos visitantes ao manusearem ou contemplarem esses objetos (Lourenço, 2017).

O Parque Zoobotânico do Museu Goeldi, por exemplo, prioriza temas educativos como ecoturismo, sustentabilidade e preservação (Florez et al., 2018). Aplicando o conceito de exibição viva dos produtos da natureza, e com isso é possível adota-se o método intuitivo de ensino, o qual envolve estratégias que facilitam a compreensão e retenção de conceitos biológicos partindo de métodos práticos que promovem a educação através dos sentidos (Sadigova & Guseinova, 2023). Nesse ambiente, desenvolve-se o trabalho do Clube do Pesquisador Mirim, iniciado em 1997. O clube tem como proposta a iniciação científica para crianças, principalmente do ensino fundamental, e, em alguns casos, do ensino médio, tanto de escolas públicas quanto privadas (Lopes, 2013).

Embora o clube seja uma iniciativa de ciências com diversos atrativos, seu destaque está na produção de materiais didáticos ao final do curso. Esses materiais incluem cartilhas, vídeos, exposições, kits didáticos e jogos educativos, que são incorporados à Biblioteca Clara Galvão,

tornando-se recursos pedagógicos acessíveis ao público. Esses materiais podem ser utilizados em ações institucionais de divulgação científica, nas aulas do clube ou em pesquisas escolares.

Ao analisar o Clube do Pesquisador Mirim e a instituição em que ele está inserido, o Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), percebe-se que, assim como em diversos museus, a partir de suas ações educativas, surgiu a necessidade de criar materiais didáticos para apoiar essas atividades (Cardoso, 2014). É notório que essa inquietação e as práticas educativas são comuns em museus, pois os profissionais que atuam nesses espaços reconhecem a importância de desenvolver conteúdos que atendam às demandas das suas ações educativas (Marandino, 2018). No entanto, ainda há uma escassez de estudos que analisem esses materiais.

Diante dessa lacuna, emerge a necessidade de realizar uma análise similar àquela desenvolvida por Natália Ferreira Campos em 2009, na pesquisa intitulada “Análise das dimensões da biodiversidade presentes em materiais didático-culturais produzidos e/ou utilizados pelos museus de ciências”. Contudo, este estudo se diferencia do trabalho original pelo foco em materiais distintos, priorizando a análise de conjuntos de peças e objetos tridimensionais utilizados no Clube do Pesquisador Mirim.

Essa análise também é essencial no cenário atual, marcado por crescentes desafios relacionados à conservação ambiental e à educação científica. A valorização de materiais tridimensionais no ensino não apenas amplia as possibilidades de engajamento dos estudantes, como também favorece a construção de um aprendizado significativo, integrando teoria e prática. Dessa forma, os resultados obtidos poderão orientar futuras produções educativas no Clube do Pesquisador Mirim, fortalecendo seu papel como espaço de educação científica não formal e de promoção da consciência ambiental.

Assim, será possível identificar padrões e lacunas na abordagem da biodiversidade, o que desencadeará uma reflexão sobre a abrangência desse conceito. Consequentemente, essa análise fornecerá subsídios para a elaboração de materiais didáticos que preencham as lacunas observadas.

Considerando que o Museu Paraense Emílio Goeldi tem como missão "realizar pesquisas científicas, promover a inovação científica, conservar acervos, formar recursos humanos e comunicar conhecimentos sobre a Amazônia", torna-se evidente a necessidade de observar como o tema da biodiversidade é abordado nos materiais didáticos produzidos e utilizados em ambientes não formais. A análise busca entender como a divulgação da biodiversidade ocorre e se ela consegue abranger todos os aspectos deste vasto tema, incluindo as diversas formas de conservacionismo e sua magnitude.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Compreender como o uso da biodiversidade se apresenta no do material didático (Kits pedagógicos) produzido pelo Clube do Pesquisador Mirim do Museu Paraense Emílio Goeldi na transferência do conhecimento para a população

2.2 Objetivos específicos

- Identificar os recursos didáticos mais frequentemente inseridos em ações educativas entre os anos de 2022 a 2024;
- Reconhecer e quantificar as dimensões ou aspectos da biodiversidade representados nos recursos;
- Refletir sobre as limitações e potencialidades da apresentação da biodiversidade no material didático produzido pelo Clube do Pesquisador Mirim do Museu Paraense Emílio Goeldi.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Abordagens sobre a biodiversidade.

A biodiversidade é um conceito vasto e abrangente. Isso se deve ao fato de todos os aspectos dos recursos vivos, incluindo sua variedade genética e taxonômica, a diversidade de papéis desenvolvidos pelos organismos dentro de um ecossistema, e a riqueza de interações entre espécies, populações, comunidades, habitats e condições dentro dos ecossistemas.

Dessa forma é válido ressaltar que a biodiversidade engloba tanto a quantidade de táxons (riqueza), quanto a quantificação dessas espécies num determinado local (abundância), podendo assim observar desde os organismos mais raros aos mais comuns, sendo assim incluído a variabilidade local (alfa diversidade), a complementaridade biológica entre habitats (beta diversidade) e a variabilidade entre paisagens (Franco, 2013).

A biodiversidade é tratada em uma vasta literatura, com várias medidas e significados, os quais não podem ser representados por um simples valor (Mayer, 2006). No entanto, quando esse assunto é abordado há uma dificuldade em representar todas as esferas desse tema. Isso é relatado pelo autor Gayford (2000), que argumenta que o ensino de biodiversidade para alunos de 11 a 18 anos é controverso, considerando que há pouca garantia de que o aluno entenda de fato o conceito de biodiversidade e a complexidade que este conceito abrange.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) aborda a biodiversidade como um tema essencial no currículo de Ciências, destacando a importância de compreender o conceito de biodiversidade e suas componentes (diversidade genética, de espécies e de ecossistemas), entretanto, é notório que há a necessidade de destacar que ela é merecedora de cuidado e respeito independente de ter um uso ou valor para o ser humano e sendo reconhecida pelo seu valor recreativo, estético, social, genético, ecológico, científico, cultural e econômico. Mas também nesses documentos percebe-se aspectos de gestão e administração dos recursos.

É importante ressaltar que a biodiversidade não pode ser reduzida a um único conceito ou aspecto. Sua natureza multifacetada e complexa abrange dimensões genéticas, ecológicas e funcionais, indo além de fundamentos puramente biológicos (REF). O termo “biodiversidade” remonta aos princípios estabelecidos por Wilcox (1984, apud Murphy, 1988), que a definiu como a variedade de formas de vida, os papéis ecológicos que desempenham e a diversidade genética que possuem. Essa definição foi ampliada por Wilson (1988), que descreveu a biodiversidade como “a variedade de organismos considerada em todos os níveis, desde as variações genéticas dentro de uma mesma espécie até as diversas séries de espécies, gêneros,

famílias e outros níveis taxonômicos superiores. Inclui ainda a diversidade de ecossistemas, abrangendo tanto as comunidades de organismos em um ou mais habitats quanto as condições físicas em que vivem”.

No parágrafo acima é possível identificar três tipos de diversidade: genética, taxonômica e ecológica. Entretanto, é válido ressaltar que Wilson não tinha proposto níveis de hierarquia; fazendo somente categorização, quem fez esse tipo de separação foi Levèque (1999). Mesmo assim, nos textos de Wilson, percebemos a utilização desses conceitos, com a diferença de que ele se utiliza do nível taxonômico, enquanto Levèque extrapola o conceito da evolução, dizendo que se faz presente ao longo do tempo e em todos os níveis. Esse conceito é super abrangente, tanto que se faz presente em outros trabalhos e abordagens((Liu, Xang e Hong. 2011)(Lendemer, et al. 2019) (Bedessem e Guseinova. 2023)). Mesmo assim, o termo biodiversidade pode ser abordado de formas diversas, dependendo de qual grupo estão interpretando.

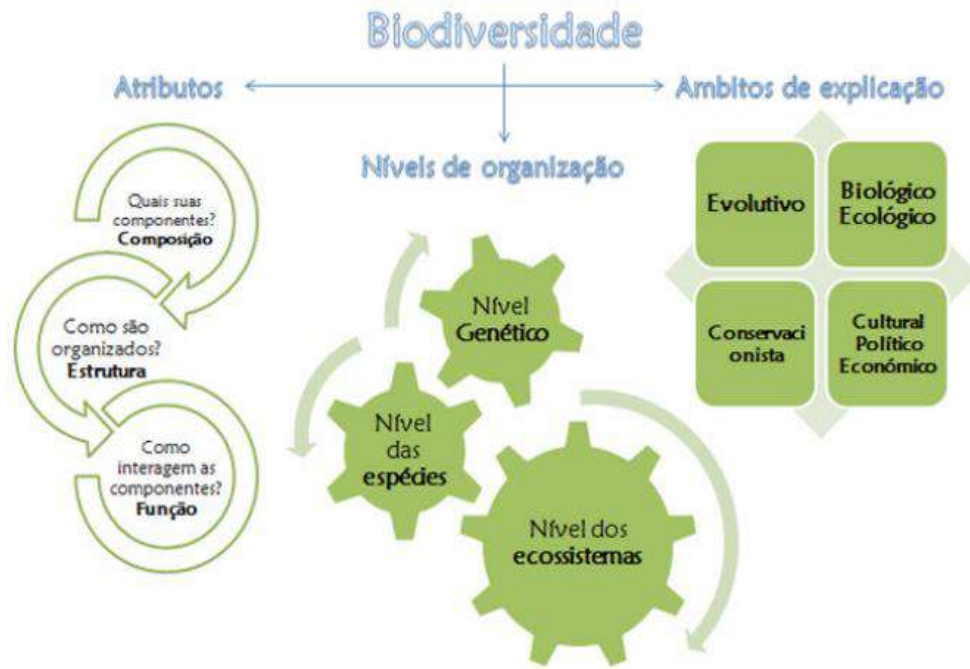
No texto “Biodiversity as a Postmodern Theme for Environmental Education”, Weelie & Walls (2002) discutem as diferentes abordagens com que a biodiversidade é tratada, sejam elas científicas, ecológicas, econômicas, culturais, estéticas, entre outras (Figura 1). Embora essas abordagens sejam diversas, todas compartilham um ponto comum: elas se fundamentam nas bases biológicas que garantem a sobrevivência e o bem-estar humano. Dessa forma, a o cuidado com a biodiversidade é vista como essencial, não pela necessidade de conservá-la por si mesma, mas por sua importância para a continuidade e qualidade de vida humana (Shukla,1990).

Assim seguindo o pensamento da amplitude da biodiversidade e carecimento de conservação da mesma se teve a compreensão que o discurso teórico e prático da biologia é fundamental para o sucesso da conservação da biodiversidade. A partir do que foi relatado no texto, é possível elaborar um planejamento sólido tanto para a educação quanto para a implementação de ações conservacionistas (Kohm, 2000). No entanto, embora esse discurso seja coerente, ele não é amplamente aceito. Pelo contrário, é necessário reconhecer que a conservação do meio ambiente não deve se basear exclusivamente em abordagens científicas, mas também considerar fatores culturais, estéticos e utilitários (Spellerberg, 1992). Essa perspectiva dialoga diretamente com as ideias de Weelie & Wals (2002), pois esses são os aspectos prioritários nas decisões de conservação.

Além disso, a identificação com o ambiente facilita a comunicação na educação ambiental. Quando as abordagens educativas se limitam a uma visão objetiva, focando apenas no estudo técnico do mundo natural, perde-se o prazer e a diversão de explorar a natureza (Silvia

& Santos. 2019). Isso reforça o distanciamento da população em relação ao conhecimento, que se torna algo desprazeroso (Yearley, 1991). Como resultado, a conservação acaba sendo uma preocupação exclusiva de cientistas e da academia. Para combater isso, é necessário buscar um equilíbrio incluindo considerações éticas, sociais, culturais e utilitárias (Harrison, 1993).

Figura 1 - Representação conceitual da biodiversidade: Níveis de organização, atributos e âmbitos de explicação.



Fonte: MARÍN, (2017)

3.2 Museus de História Natural e a elaboração de materiais pedagógicos

Desde a origem dos museus de história natural, vemos que suas exposições e propósitos sempre estiveram interligados à biodiversidade, pois, em seu início, eram exibidas coleções que apresentavam a conhecida e rica diversidade (Franco, 2013). Isso ocorria no século XVI, quando existiam as coleções privadas da Europa, que eram utilizadas sem cunho científico, servindo apenas para demonstrar poder e prestígio da aristocracia da época (Montpetit, 1996). Naquele período, não havia diferenciação entre coleção e exibição, pois eram demonstradas espécies de plantas, animais e objetos históricos. Dessa forma, surgiram os gabinetes de curiosidades (Felismino, 2014).

Esse cenário foi evoluindo com o passar dos séculos, mas o principal marco ocorreu no século XIX, quando começou, de forma gradativa, a individualização da exibição e da coleção (De Jesus, 2014). Podemos atribuir esse acontecimento ao surgimento da epistemologia moderna, movimento caracterizado pela filosofia metafísica de Descartes, que defende que o

conhecimento seguro pode ser alcançado por meio de um método (De Espinossa, 2015). Isso aproximou os museus da “Filosofia da Ciência” e observamos que os objetos passaram a não ser apresentados da mesma forma (De Jesus, 2014). Agora, esses objetos são organizados de acordo com seu papel em uma discussão, que está inserida em uma narrativa articulada, indagando e envolvendo o visitante (Marandino, 2009).

Os museus de história natural abrigam em suas coleções os mais importantes repositórios de biodiversidade do mundo, e foram nesses espaços que surgiram os primeiros documentos e registros da vida diversa (De Souza & Prezotto, 2023). Além disso, eles continuam a contribuir com novas informações, pois constantemente recebem novas espécies que precisam ser classificadas e incorporadas em suas coleções (Alves, 2014). Diversos autores concordam que essas coleções possuem um valor inestimável, pois representam um conhecimento insubstituível sobre a diversidade, tanto de forma cronológica quanto espacial e, é através da sua conservação que podemos compreender a complexidade e a riqueza do meio ambiente (Rainbow, 2009; Marinoni; Peixoto, 2010; Nascimento, 2015; Wen et al., 2015; Nesbitt; Fairnell, 2018; Meineke; Daru, 2021.)

No entanto, Mehrhoff (1997) argumenta que, mais do que apenas transmitir conhecimentos, os museus deveriam adaptar suas exposições aos interesses do público em relação à biodiversidade. Essa perspectiva destaca um dos grandes desafios enfrentados pelos museus atualmente: tornar as exposições sobre biodiversidade mais acessíveis e envolventes (Souza, 2017). Para atender a essas demandas de comunicação e educação, tornou-se necessário desenvolver exposições que dialoguem com a realidade da população, criando salas e ambientes que atendam a essas expectativas. Além disso, houve a inclusão de novos profissionais e a adoção de técnicas inovadoras, com o objetivo de proporcionar ao público uma experiência mais enriquecedora e um aprendizado significativo. (Normura, 2015).

Nesse contexto, ocorre a elaboração de materiais e kits pelos setores educativos dos museus, o que leva os educadores desses locais a se dedicarem à produção de artefatos pedagógicos com o intuito de facilitar o entendimento, aprendizado e divulgação dos conteúdos (Marandino e et al, 2016). Além disso, essas ações promovem o entretenimento e ajudam os visitantes a terem acesso a tais conhecimentos. De fato, essa produção de materiais didáticos é feita em grande volume e diversidade, sendo composta por cadernos, folders, livros, materiais eletrônicos, audiovisuais, aplicativos e objetos virtuais, com textos e atividades que aprofundam ou facilitam o acesso aos conteúdos museais (Marandino e et al, 2016).

Esses kits e materiais são bastante procurados e pesquisados nos museus (Lourenço, 2017). A título de exemplo, Marcia Lourenço (2017) relata que, em espaços não formais de

ensino, há diversas maneiras de divulgar conceitos científicos. Assim como as exposições, esses materiais estimulam a curiosidade e ajudam no diálogo, resgatando diferentes lembranças dos espectadores quando eles manuseiam ou contemplam tais objetos. Ela também observou que esses materiais podem ser utilizados por diferentes faixas etárias e públicos diversos.

Para analisar essas transferências de conhecimento, Motokane (2005) explora como materiais pedagógicos facilitam o trabalho dos professores ao abordar a interdisciplinaridade no tema da biodiversidade, fortalecendo o senso crítico e a reflexão dos alunos sobre o assunto. A autora destaca que, por meio desses materiais, é possível abordar as particularidades regionais e culturais, promovendo uma educação ambiental mais personalizada e que dialoga melhor com as realidades locais.

Leinhardt & Crowley (2001) discorrem acerca de como envolver emocionalmente o visitante com os objetos do museu, pois, dessa forma, se cria uma relação com esses objetos, facilitando a conexão com aspectos como a resolução e densidade da informação. Isso ocorre porque o visitante tem a chance de ver e sentir os objetos em escala real, podendo, assim, se conectar com o que está sendo apresentado, compartilhando o sentimento, o valor econômico e/ou cultural do material (Brulon, 2016). Para fortalecer ainda mais a concepção desse tipo de material didático, Sue Tunnicliffe (1996) destaca a importância da manipulação e contemplação dos objetos. Segundo ela, essa interação estimula os cinco sentidos do visitante, desencadeando perspectivas sensoriais que promovem um diálogo mais profundo com o objeto.

Com essa visão, é possível perceber como esses mecanismos são fundamentais, especialmente na era da tecnologia, em que tanto crianças, quanto adultos têm acesso facilitado a informações, o que pode desestimulá-los a se empenharem em visitar um museu (Teixeira, 2014).

3.3. Museu Paraense Emílio Goeldi

O Museu Paraense Emílio Goeldi, localizado em Belém, Pará, é uma das instituições científicas mais antigas e renomadas da Amazônia. Fundado em 1866, o museu dedica-se ao estudo e à divulgação dos sistemas naturais e socioculturais da região amazônica. Vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações do Brasil, o Museu Goeldi abriga um vasto acervo de coleções biológicas e culturais, além de promover pesquisas em diversas áreas, como botânica, zoologia, arqueologia e antropologia (Pereira, 2009). Com um parque zoobotânico que encanta visitantes de todas as idades, o museu desempenha um papel crucial na conservação e valorização da biodiversidade e do patrimônio cultural da Amazônia (Aviz e Albuquerque, 2019).

Durante sua estadia no Pará, Emílio Goeldi, então diretor do Museu Paraense de História Natural e Etnografia, concedeu uma entrevista ao jornal Folha do Norte, na qual relatou o árduo e exaustivo trabalho de transformar uma antiga casa de campo em um museu, com um horto botânico e zoológico – o futuro Parque Zoobotânico do Museu Paraense Emílio Goeldi (Sanjad, et al, 2012). Na entrevista, Goeldi destacou que, em parceria com o governador do estado na época, Lauro Sodré, o objetivo era constituir aquele espaço como uma "escola de intuição das obras da natureza amazônica para o público" (Goeldi, 1895. Apud Sanjad, et al, 2012).

Goeldi concentrou-se em valorizar a fauna amazônica, utilizando os recursos naturais disponíveis na região para mostrar à população a riqueza da biodiversidade local. Sua visão era demonstrar que a natureza ao redor tinha mais do que o necessário para preencher o horto botânico e zoológico com exemplares únicos. Mantendo esse pensamento, o naturalista propôs a criação de um instituto especializado nas questões amazônicas, reconhecendo a necessidade de estudar a região. A partir disso, diversos estudiosos, tanto nacionais quanto internacionais, se interessaram por conhecer e pesquisar mais sobre essa área tão rica em biodiversidade (Sanjad, et al., 2012).

Com o desenvolvimento e as melhorias constantes do ambiente, o Jardim Zoológico e o Horto Botânico do Museu Goeldi, desde seus primeiros anos, atraíram uma expressiva quantidade de visitantes. Mesmo vivendo na Amazônia, a urbanização havia afastado a população do contato direto com a natureza. Naquela época, Belém contava com uma população miscigenada, formada por imigrantes de outros estados e países, que se encantavam com os exemplares de felinos, jacarés e aves presentes no museu. Com o aumento do número de visitantes, houve também a ampliação do plantel de espécies, tanto animais quanto vegetais, com exemplares fornecidos por coletores do museu e doados por moradores (Sanjad, et al. 2012).

O Museu Goeldi, por meio de suas salas de exposições, laboratórios e do Parque Zoobotânico, desempenha a dupla função de educar e investigar. Para sustentar essas funções ao longo dos anos, a instituição passou por diversas modificações, sendo a mais notável a sua ampliação (Sanjad, 2006).

Atualmente, o Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) conta com três bases físicas (MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI, 2024). O campus de pesquisa, inaugurado em 1980, abriga as coordenações científicas de Botânica, Zoologia, Ciências Humanas, Ciências da Terra e Ecologia e está localizado no bairro de Terra Firme, no município de Belém. A Estação Científica Ferreira Penna, inaugurada em 1993, está localizada na Floresta Nacional de Caxiuanã, no município de Melgaço. Já o Parque Zoobotânico, inaugurado em 1895, é a

instituição mais antiga desse tipo no Brasil, ocupa uma área de 5,2 hectares, e oferece visitação ao público no bairro de Nazaré, no município de Belém (Thompson, 1992).

O Parque Zoobotânico abriga o Aquário Jacques Huber, o aquário público mais antigo do Brasil, além do Centro de Exposições Eduardo Galvão e uma grande diversidade de plantas e animais (Thompson, 1992).

Dessa forma, o Museu Goeldi atua em três grandes frentes: pesquisa, comunicação e extensão, além da formação de recursos humanos (MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI, 2024). No Parque Zoobotânico, as exposições de coleções vivas de flora e fauna apresentam a biodiversidade amazônica ao público de maneira acessível e objetiva, aproximando ainda mais a população dessa riqueza natural:

Com poucas horas de inteligente exame deste anexo, lucra o visitante em conhecimentos positivos acerca da flora pátria mais do que pela leitura de todo um manual de botânica (Goeldi, 1900. Pag12)

Jacques Huber, diretor do museu após a saída de Emílio Goeldi, complementa essa narrativa ao afirmar que, além de cumprir um papel pedagógico para a população, o Parque Zoobotânico também servia como preparação para pesquisadores estrangeiros que nunca haviam tido contato com a fauna e flora locais. Ali, eles podiam se familiarizar com o ambiente no qual logo estariam inseridos (Castro et al., 2009).

Assim como diversos outros jardins botânicos, zoológicos e aquários, que desde 1946 são reconhecidos como museus pelo Conselho Internacional de Museus (ICOM), o Parque Zoobotânico do Museu Goeldi prioriza temas educativos, como ecoturismo, sustentabilidade e preservação (Florez, et al., 2018). Aplicando o conceito da exibição viva dos “produtos da natureza”, adota-se o “método intuitivo de ensino”, que promove a educação através dos sentidos. Nesse método, o aprendizado parte da experiência e da observação direta, criando uma conexão entre o objeto de estudo e o sujeito, incentivando o visitante a gerar ideias e associações com seu conhecimento prévio (Zanatta, 2005).

3.4 Ambientes de ensino não formais

A educação formal é associada a escolas e universidades (Cascaes & Terán, 2014). No entanto, ao se avaliar a história da educação, percebe-se que, ao contrário do que se imagina, o ensino não teve início em um ambiente formal (Rosa & Costa, 2013). Os espaços de educação não formal, como os entendemos hoje, surgiram antes das instituições de ensino que conhecemos como escolas (Gohn, 2003). Até a Idade Média, o ensino era ministrado por mestres autodidatas, filósofos e poetas (Gohn, 2003). Foi apenas durante esse período que

surgiram as primeiras universidades, estabelecendo os primeiros espaços formais de educação (Galo, 2012). Posteriormente, surgiram as escolas, consolidando-se como mais um ambiente formal de ensino (Rosa & Costa, 2013).

Os espaços formais de educação referem-se às instituições oficiais, responsáveis e credenciadas para ministrar conteúdos educacionais (SCHWARTZMAN, 2003). Entre eles, podemos citar as escolas, universidades e escolas técnicas. Fora desses espaços, o ensino e a aprendizagem, independentemente do tema, são classificados como educação não formal (Rosa & Costa, 2013). Esses ambientes, muitas vezes, possuem estruturas mais flexíveis, sem a necessidade de seguir currículos formais, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Vieira et al., 2005).

De forma geral, os espaços de educação não formal apresentam diversas formas de atuação (Gohn, 2003). Neste trabalho, destacam-se os museus e centros de ciências, onde são observadas exposições e realizadas oficinas e eventos educativos. Podem ser incluídos neste grupo parques e jardins botânicos, que promovem o contato direto com a natureza e clubes de ciências, que estimulam o interesse científico por meio de atividades práticas (Mourão, et al. 2020). As ONGs e associações culturais, que desenvolvem projetos comunitários e educativos também são considerados espaços não formais (Santos & Terán, 2017).

Quando falamos dos museus de história natural, eles são categorizados como ambientes não formais institucionalizados, o que significa que possuem estrutura física, planejamento e monitores qualificados para ações educativas (Maria, 2019). No entanto, por muito tempo, esses museus tratavam seus visitantes como sujeitos passivos, pois suas exposições, como animais taxidermizados e outros itens, estavam ali apenas para serem observados, o que resultava em pouca interatividade com os objetos. Isso levou o visitante a perceber o museu como um grande livro didático (Almeida, 1970).

Atualmente, a realidade dos museus é diferente. Existe a possibilidade de maior interatividade, enriquecendo as experiências vividas nesses espaços e, em alguns casos, até gerando vínculos afetivos (Colinvaux, 2005). Isso fortalece ainda mais a relação entre museu e escola, já que, com essas melhorias, houve um aumento no aprendizado e na interação com conceitos, algumas vezes abstratos (Lupo, 2019). Nesse sentido, Rocha & Fachín-Terán (2010) destacam que é impossível que as escolas pratiquem uma educação científica de qualidade sem estarem aliadas a esses espaços.

Além dos museus, outro exemplo importante de ambiente não formal são os clubes de ciências, onde, por meio dos recursos disponíveis, ocorre a educação científica de forma prática, dinâmica e participativa. Nesses espaços, os estudantes têm maior liberdade para explorar o

conhecimento científico, já que estão fora do ambiente escolar tradicional. Assim, eles podem se engajar em experimentos, projetos e investigações que estimulam a curiosidade e o pensamento crítico. Além disso, esses ambientes promovem a interação colaborativa, incentivando o trabalho em equipe e a troca de ideias entre os alunos, o que fortalece o aprendizado e fomenta o interesse contínuo pela ciência. (Do Rosário, 2022)

3.5 Ambiente de Estudo: Clube do Pesquisador Mirim

O projeto Clube do Pesquisador Mirim iniciou em 1997 e foi desenvolvido por técnicos do Serviço de Educação (SEC), estagiários e bolsistas do Museu, visando a enriquecer a experiência educacional oferecida pelo MPEG. Este clube tem como proposta a iniciação científica para crianças, principalmente do ensino fundamental, e, em alguns casos, do ensino médio, tanto de escolas públicas quanto privadas. Assim como o Museu Goeldi, o clube tem como objetivo "fortalecer a Tecnologia Social como estratégia de desenvolvimento para a Amazônia, através do conhecimento científico", conforme aponta no plano diretor do MPEG (Goeldi, 2006)

Já se sabe que ensino de ciência em espaços não formais contribui para a formação de conhecimento, tendo em vista que no atual contexto histórico-social de compreender e criticar os conteúdos científicos e tecnológicos acessados, dessa forma há o comprometimento do exercício da cidadania desencadeando uma exclusão de vários grupos sociais (De Prá, 2014). Assim percebemos como a educação feita pelos clubes de ciências tem um papel significativo para ajudar no pensamento crítico, se utilizando, Segundo Santos et al (2010) [...] “da ligação da teoria com a prática através de processos de investigação, dando ênfase dando ênfase no cotidiano na realidade local e enfoque não só a conteúdo de cunho científico, mas interagindo com o social”.

Anualmente, o Clube do Pesquisador Mirim seleciona temas específicos para serem trabalhados, os quais são escolhidos pelos instrutores, que podem ser técnicos do setor de educação, bolsistas ou voluntários. Esses temas estão sempre alinhados com as quatro principais áreas de pesquisa do Museu Paraense Emílio Goeldi: Botânica, Zoologia, Ciências da Terra e Ciências Humanas. Após a definição do tema, as turmas são organizadas conforme a idade ou a série escolar dos participantes. (Malcher, 2013)

É importante destacar que o clube está inserido em uma porção da floresta amazônica preservada, chamada de Parque Zoobotânico, que abriga 2 mil exemplares de vegetais e 600 de animais (Sanjad, 2012). Dessa forma, os alunos têm esse ambiente como uma sala de aula viva. Sendo a descrição do que o cenário para os clubes deve oferecer:

Os Clubes de Ciências foram pensados para oportunizar uma aprendizagem de ciências diferenciada da aprendizagem escolar. Nesse contexto, é esperado que os estudantes, ao se envolverem em atividades de produção de conhecimento, além de construírem uma nova concepção sobre a natureza da ciência, se motivem para estudá-la; Alvez et al. (2012, p.99)O Clube do Pesquisador Mirim oferece aulas semanais que utilizam diversas abordagens pedagógicas, facilitando a aprendizagem e a conexão dos alunos com a pesquisa científica (MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI, 2024). Durante as aulas, são empregados experimentos, observações, materiais bibliográficos, vídeos, jogos e kits didáticos. Ao final das atividades, as turmas escolhem uma dinâmica para compartilhar os conhecimentos adquiridos.

Com essa proposta, o clube já envolveu diretamente mais de 4.500 estudantes ao longo dos seus 27 anos de existência. O processo de seleção dos participantes está baseado em uma proposta pedagógica na qual os instrutores atuam como facilitadores, enquanto os alunos são os protagonistas das aulas. Cabe a eles desenvolverem as etapas de investigação, por meio de atividades em grupo.

É importante ressaltar que, embora o clube possua diversos aspectos que o tornam atraente, o destaque vai para a apresentação dos resultados e produtos das pesquisas realizadas pelos alunos ao final do curso. Os materiais gerados, como cartilhas, vídeos, exposições, kits didáticos e jogos educativos, são incorporados à Biblioteca Clara Galvão, tornando-se recursos pedagógicos acessíveis ao público. Esses materiais podem ser utilizados em ações institucionais de divulgação científica, nas aulas do clube ou em pesquisas escolares.

“A partir do que nós estudamos, a gente vai começar a elaborar o produto final da nossa turma. É como se fosse o TCC deles, só que esse TCC é em forma de um jogo, de um material educativo como uma cartilha ou um kit” relata o coordenador do CPM Luiz Videria (Dol, 2024, par. 6)

Nesta entrevista, o coordenador relata como ocorre o processo de desenvolvimento das atividades no Clube do Pesquisador Mirim. Tudo começa com a escolha e discussão do tema em que a turma está inserida, como, por exemplo: aves da Amazônia. A partir dessa definição, é analisado como o conhecimento sobre o tema será trabalhado, o que leva à elaboração do material didático. Após a conclusão da ideia e da discussão sobre sua viabilidade, o material é confeccionado. Os resultados são apresentados em uma mostra científica, na qual os alunos também recebem seus certificados.

Nesse contexto, podemos observar o que Massari (2008) menciona sobre a alfabetização científica, destacando a importância de a população entender e se envolver com questões científicas e tecnológicas. Dessa forma, ao adotar uma metodologia que incentiva as crianças a produzirem materiais, mesmo que de forma inicial, há uma convergência com a construção ativa do conhecimento científico, conforme proposto por Lopes (2013).

Lopes (2013), em sua tese, identifica quatro aspectos do processo de comunicação da ciência observados no Clube do Pesquisador Mirim do Museu Paraense Emílio Goeldi, em Belém-PA: compartilhamento, sedução, afeto e incomunicação. O clube, que já existe há 15 anos, tem como objetivo introduzir crianças e adolescentes no universo científico por meio da construção coletiva de conhecimento. Dentro desse contexto, o depoimento de um aluno se destaca como relevante para a análise.

No Clube foi diferente para mim porque brincando, não sabia que estava pesquisando, mas eu estava. A ideia de produzir um jogo, um kit eu acho muito legal porque é para outra pessoa brincar, ela vai conhecer aquilo que você fez. Não que não tenham outras formas de produção, mas o jogo, o brinquedo dá uma outra cara para essa produção. E tem uma outra cara porque também são crianças pesquisando. Eu acho que o adulto pesa mais as coisas e põe uma seriedade que as crianças não põem (EX-PESQUISADORA MIRIM 9, 2013).

4 MATERIAL E METODOS

4.1 Escolha do Material

Este estudo baseia-se no acervo do Setor de Educação do Museu Paraense Emílio Goeldi, que conta com mais de 100 itens de materiais educativos produzidos pelo Clube do Pesquisador Mirim, desde 1996. Esses materiais abrangem uma ampla variedade de formatos, como objetos tridimensionais, kits educativos (compostos por diferentes tipos de materiais), cartilhas e jogos digitais. Muitos desses itens são formados por partes que utilizam mais de um meio didático.

Ao analisar o acervo como um todo foi perceptível que ele abrange diversos assuntos e temas relacionados à biodiversidade amazônica. No entanto, ainda não há uma forma de separação e classificação desses materiais na biblioteca. Portanto, apenas os produtos analisados foram catalogados.

Para delimitar o campo amostral do estudo, os critérios de seleção foram baseados na frequência de utilização dos materiais em ações expositivas realizadas dentro e fora do Parque Zoobotânico, no período de outubro de 2022 a julho de 2024. A escolha desse recorte temporal foi motivada pela atuação da autora como estagiária do projeto Clube do Pesquisador Mirim

durante este período e a participação ativa da seleção do material nas exposições tendo como critério garantir a seleção dos materiais mais representativos para essas ocasiões. Desta forma, foram realizadas durante este período um total de 10 exposições.

A seleção dos materiais expositivos é realizada pelos técnicos e estagiários, priorizando itens capazes de atrair maior público, promover maior interação ou que sejam novidades no acervo da biblioteca. Assim, a seleção foi afunilada ao focar em objetos tridimensionais e conjuntos de peças sob a perspectiva dos servidores, que, com base em sua experiência, são mais eficazes como estratégia de divulgação.

4.2 Catalogação

Para realizar essa análise, inicialmente foi feita a separação dos materiais. É importante destacar que o Museu Paraense Emílio Goeldi não cataloga seus materiais de forma sistemática. Portanto, a abordagem de separação de produtos foi aplicada apenas aos materiais que serão analisados nesta pesquisa.

Seguindo parâmetros pré-estabelecidos pelo acervo de materiais didáticos-culturais da GEENF (Grupo de Estudos em Educação Não Formal) foi realizada uma primeira triagem, dividindo os materiais em quatro grupos, sendo eles impressos (I), eletrônicos (E), objetos tridimensionais (O) e conjuntos de peças (K) (Tabela 2). Vale destacar que os materiais presentes no acervo são exclusivos do museu, e que na maioria dos casos, existe apenas um exemplar de cada material.

Tabela 1 - Catalogação do material didático segundo o Grupo de Estudos de Ensino Não Formal (GEENF).

Categorias	Detalhamento
Impressos (I)	Textos e itens iconográficos produzidos a partir de uma impressora (jornais, revistas, fotografias, imagens e etc.)
Eletrônicos (E)	itens gradados e acessados por equipamentos eletrônicos (arquivos sonoros, gráficos, softwares e programas interativos)
Objetos tridimensionais e jogos (O)	Itens tridimensionais de todos os tipos, fabricados à mão ou industrialmente, realia inclui também jogos e itens lúdicos em geral, mesmo que compostos por mais de uma parte ou apresentados de forma impressa.

Conjunto de peças ou kit (K)	Formado por unidades de materiais diversos, compostas de partes, estando essas partes apresentadas em mais de um meio
------------------------------	---

Fonte: Campos 2009

Após a separação por categorias, foram selecionadas para serem trabalhadas nesta pesquisa apenas as de Objetos tridimensionais e Jogos (O) e o Conjunto de peças ou kit (K), pois elas são as utilizadas para as ações expositivas do setor de educação. Dessa maneira foram selecionados 19 materiais, que foram organizados alfabeticamente e numerados para facilitar sua identificação.

4.4 Tipo de Pesquisa

Nesta pesquisa, adotou-se uma abordagem quali-quantitativa, que combina a interpretação de informações empíricas (como entrevistas, grupos focais e fenômenos) com a análise de estatísticas e dados numéricos. A pesquisa qualitativa, de acordo com Bodgan (1982) e Ludke e André (1986), é caracterizada pela flexibilidade e pela capacidade de se adaptar a situações não previstas. Essa abordagem permite explorar detalhes além da superfície, possibilitando inferências específicas e análises aprofundadas, especialmente em corpus reduzidos. Além disso, utiliza técnicas que realizam o processamento sistemático e objetivo do conteúdo das mensagens, conforme Bardin (2010).

Por outro lado, a análise quantitativa trabalha com dados numéricos para validar ou refutar hipóteses, além de gerar estatísticas descritivas que sintetizam os resultados de forma objetiva. Essa abordagem complementa a qualitativa, oferecendo uma visão mais abrangente e mensurável dos dados analisados.

Para a análise de conteúdo do material selecionado (O e K), optou-se por utilizar a metodologia de observação direta dos materiais didáticos como um dos instrumentos de coleta de dados. Dessa forma, com essa técnica é possível identificar as nuances figurativas presentes nos objetos de estudo, pois este método permite a definição e seleção do objeto de estudo, registro detalhado e identificação de padrões e temas (Deslauriers et al., 2008).

Assim, haverá uma concentração no assunto biodiversidade e suas dimensões, organizando os códigos (textos e observações) de categorias pré-determinadas. Para a análise do conteúdo, considera-se tanto o conteúdo manifesto, presente explicitamente, quanto o conteúdo latente, com temas subjacentes ou implícitos no texto. Para sintetizar a forma de pesquisa do presente trabalho foi feito um fluxograma como apresentado na figura 02

Figura 2 - Fluxograma do material e métodos



Fonte: Autora

A categorização do material didático foi feita a partir dos critérios pré-determinados por Campos (2009), sendo esta uma forma de análise presente comumente em pesquisas de comunicação (Tabela 3). Essa técnica consiste em classificar, por meio de categorias ou temas, o material preestabelecido, permitindo a identificação dos discursos subjacentes ao texto superficial a qual para a análise dos dados da pesquisa podem passar por diversas etapas, que podem dar significância para os dados coletados (Creswell, 2007; Flick, 2009). Esta abordagem metodológica é a mais comumente usada (Campos, 2009) e foi selecionada como base para o presente trabalho.

As etapas para análise, segundo Campos (2009), se organizam em três fases:

A. **PRÉ-ANÁLISE:** Etapa crucial na pesquisa, pois permite sistematizar as ideias iniciais e estabelecer indicadores para as informações coletadas. Seu objetivo é organizar e apresentar uma leitura geral sobre os dados, preparando o terreno para análises mais aprofundadas.

Para conduzir a pré-análise, é importante seguir algumas orientações:

Exaustividade: Se deve explorar todos os significados possíveis, não deixando nada de fora da pesquisa. Isso garante que se perceba todas as nuances e perspectivas relevantes.

Representatividade: Quando lidamos com uma amostragem grande, a amostra escolhida deve ser fiel à parte inicial do universo de pesquisa. Ela deve representar bem a diversidade e complexidade dos dados.

Homogeneidade: Os documentos retidos para análise não devem apresentar muitas singularidades entre si. Isso facilita a comparação e identificação de padrões.

Pertinência: A fonte documental selecionada deve estar alinhada com o objetivo da análise. Ela deve contribuir diretamente para responder às questões de pesquisa.

A fase de pré-análise envolve: a) uma leitura flutuante, que é o primeiro contato com os documentos da coleta de dados; b). Definimos o corpus de análise, escolhendo os documentos relevantes; c). Formulamos hipóteses e objetivos com base nessa leitura inicial e, para finalizar essa etapa; d). formulamos indicadores, assim se finaliza com a obtenção dos indicadores necessários para interpretar o material coletado.

2. EXPLORAÇÃO DO MATERIAL: Após a conclusão da primeira etapa, dividimos o texto coletado em unidades de registro. A partir desses parágrafos, identificamos palavras-chave e fazemos um resumo para categorização. Essas categorias iniciais são agrupadas por temas, originando categorias intermediárias e, após o mesmo processo, as categorias finais. Tudo isso é feito para compreender significados adicionais ou mensagens subjacentes nos textos analisados.

A fase exploratória envolve: a) codificação: aqui recortamos o texto em base de registro, ou como o aplicado em contexto, separando assim em unidades de temas; b) Definição de regras de contagem: estabelecemos critérios para qualificar os dados importantes do texto; c) classificação e agregação: agrupamos os textos em categorias simbólicas e de acordo com os padrões identificados.

3. INTERPRETAÇÃO DO MATERIAL: É a fase de tratamento dos resultados, fazemos interferência e interpretações do material curado. E essa fase envolve: a) justaposição de categorias: aqui analisamos diferentes categorias identificadas nas fases passadas; b) aspectos semelhantes: aqui destacamos os textos semelhantes e aqueles que foram dados como

diferentes. Em suma, é nessa última fase que compreendemos os conteúdos explícitos e implícitos dos dados, revelando significados mais profundos.

Figura 3 - Desenvolvimento da Análise de Bardim Apud Campos 2009.



Fonte: Autora

4.5 Parâmetros de Análise

Para esta análise, será considerada a interpretação de Marandino e Mônaco (2007), que retomam a ideia de níveis de organização, mas acrescentam alguns elementos. Esses acréscimos decorrem do fato de que as autoras utilizam esses níveis não apenas para analisar aspectos biológicos e evolutivos, mas também para incluir elementos socioeconômicos, estéticos, conservacionistas e a influência humana sobre essas definições. Assim como neste trabalho, as autoras também estudaram ambientes não formais.

Dessa forma, a leitura e análise da abordagem foi realizada com base nos mesmos parâmetros utilizados por Fonseca (2007), Marandino e Mônaco (2007), Brasil (2002), Lévêque (1999) e Wilson (1988). Estes parâmetros são encontrados em Campos (2009) e organizados na tabela 2:

Tabela 2 - Aspectos da Biodiversidade estabelecidos por Campos (2009).

1. ASPECTOS BIOLÓGICOS DA BIODIVERSIDADE	
1.1 Níveis de organização da biodiversidade:	1.1a Genético: considera variações genéticas intra e interespecíficas. 1.1b Espécies e demais grupos taxonômicos: considera diversidade de espécies e outros grupos taxonômicos (científicos ou “populares”). 1.1c Ecossistemas: considera as relações dos organismos entre si e com o meio em que vivem. Inclui diversidade de habitats e nichos ecológicos.
1.2 Mecanismos Produtores de Biodiversidade:	Considera aspectos da teoria neodarwinista como a seleção natural, adaptação, mutação, reprodução sexual, migração, relações de parentesco e ancestralidade, especiação, variação de grupos ao longo do tempo, entre outros.
2. ASPECTOS ASSOCIADOS À BIODIVERSIDADE	
2.1 Econômico:	2.1a Exploração e Uso: Apresenta a biodiversidade e seus componentes como fonte de recursos utilizados pelo homem para: alimentação, vestimenta, medicina e outros bens de consumo ou comercializáveis. Biotecnologia e ecoturismo se incluem nessa categoria. 2.1b Desenvolvimento Sustentável. Apresenta a biodiversidade como fonte de recursos ao homem juntamente com a preocupação com sua conservação para a manutenção de seu uso.
2.2 Ecológico:	Apresenta o valor intrínseco da biodiversidade e sua importância para manutenção de fenômenos biológicos como processos evolutivos e ciclos ecológicos. Coloca o “equilíbrio” entre o homem e a natureza como benéfico para o meio ambiente e para a qualidade de vida humana.
2.3 Ético, Patrimonial e Cultural:	Apresenta a diversidade de culturas humanas, o valor da biodiversidade como patrimônio brasileiro ou mundial. Considera também as relações éticas da sociedade, como dever do ser humano em respeitar e conservar outras formas de vidas além de seu compromisso com as futuras gerações.
2.4 Conhecimento, Pesquisa Científica e Tecnologia:	Considera a produção de conhecimento e pesquisas acerca da biodiversidade além da relevância científica e tecnológica de seus componentes.
2.5 Estético e Recreacional:	Considera a função estética, de beleza e bem-estar (para o homem), considerando suas possibilidades de recreação e contemplação.
2.6 Político e Gerencial:	Considera aspectos políticos e administrativos da gestão da biodiversidade, como políticas públicas de acesso e conservação, divisão de recursos, acesso aos recursos genéticos, entre outros.
2.7 Conservacionista:	2.7a Conservação passiva: apresenta ações de conservação da biodiversidade e sua importância de forma geral, sem envolver diretamente o leitor. 2.7b Conservação Persuasiva: se dirige ao leitor; busca instigar o leitor a tomar atitudes voltadas à conservação e indica ações possíveis de serem realizadas. 2.7c Declínio da biodiversidade: enfatiza o declínio da biodiversidade decorrente da exploração e destruição de habitats; menciona extinção de espécies; redução de variabilidade genética (“pool gênico”), degradação ambiental, entre outros.
2.8 Histórico:	retoma acontecimentos ou fatos passados relacionados à biodiversidade: aspectos arqueológicos, paleontológicos, desenvolvimento de estudos sobre o tema, entre outros.

Fonte: Autora

Esses aspectos não são excludentes, podendo aparecer associados entre si. Após leitura técnica do material, isolaram-se as unidades de significado classificando-as através dos parâmetros estabelecidos, buscando a compreensão mais aprofundada das diferentes formas

de abordagem da biodiversidade. A descrição de cada um dos materiais didáticos seguindo a metodologia descrita está registrada no ANEXO 2.

4.6 Análise Quantitativa

A presente pesquisa também adotou a abordagem quantitativa para a análise dos materiais didáticos. Após o levantamento e fichamento das informações relevantes, estas foram quantificadas de acordo com os critérios estabelecidos por Campos (2009). Desta forma, foi construída uma matriz de dados de presença/ausência incluindo os 15 aspectos da biodiversidade abordados pelos 19 kits educativos analisados. Essa categorização foi essencial para quantificar a ocorrência dos aspectos relacionados à biodiversidade em cada material analisado. Desta forma, para o presente trabalho foram estabelecidos intervalos equitativos de critérios para categorizar os kits quanto à abrangência (Tabela 3) e abordagem (Tabela 4) dos aspectos associados a biodiversidade, da seguinte forma:

Tabela 3 – Categorias de critérios estabelecidas quanto a abrangência dos 15 aspectos da Biodiversidade analisados nos materiais (Objetos tridimensionais e Jogos e Conjunto de peças ou kits) produzidos no Clube de Ciências.

CRITÉRIOS	Nº. Kits	%
Material com baixa riqueza de aspectos associados à biodiversidade	0-3	0 a 25%
Material com riqueza moderada de aspectos associados à biodiversidade	4-7	26 a 50%
Material com riqueza de aspectos associados à biodiversidade	8-11	51% a 75%
Material com alta riqueza de aspectos associados a biodiversidade	12 - 15	76% a 100%

Fonte: Autora

Tabela 4 – Categorias de critérios estabelecidas quanto a abordagem de cada aspectos da Biodiversidade nos 19 matérias analisados (Objetos tridimensionais e Jogos e Conjuntos de peças ou kit) produzidos pelo clube de ciências.

CRITÉRIOS	Nº Kits	%
Aspecto não abordado	0	0%
Aspecto pouco abordado	1-6	1 a 33%
Aspecto abordado moderadamente	7-12	33% a 66%
Aspecto bem abordado	13-18	67% a 99%
Aspecto totalmente abordado	19	100%

Fonte: Autora

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total foram analisados 19 materiais didáticos (Figuras 4 e 5) produzidos pelo Clube do Pesquisador Mirim do MPEG, correspondendo na sua maioria a materiais classificados como conjuntos de peças (12 itens) e em menor quantidade a materiais classificados como objetos tridimensionais ou Kits (7 itens).

Os materiais educativos foram elaborados com materiais leves para facilitar seu transporte nas atividades pedagógicas. As proporções desses materiais variaram conforme o projeto desenvolvido pelos estudantes. No entanto, foi sugerido que, em casos de dimensões maiores, fossem utilizados materiais leves, a fim de garantir a praticidade no manuseio e deslocamento. Um exemplo disso é o item nº 17, que, apesar de possuir 1,5 metros de altura, mantém-se leve, permitindo o transporte de forma simples e eficiente (Figura 5).

O Clube do Pesquisador Mirim (CPM) participa de diversas atividades educativas promovidas pelo Museu Paraense Emílio Goeldi, integrando o uso de seus materiais didáticos. Essas práticas visaram fomentar a divulgação científica e aproximar o público das ciências por meio da interatividade e praticidade oferecidas pelos recursos do clube. A facilidade de uso e a versatilidade dos materiais educativos contribuíram para sua aplicação em diferentes contextos e eventos, tornando-se uma ferramenta valiosa para ações de educação científica.

Entre os exemplos dessas iniciativas, destaca-se o projeto "Domingo é Dia de Ciência", realizado mensalmente no parque zoobotânico, onde o público participou de atividades interativas ao ar livre. Além disso, o CPM marcou presença em eventos como o Museu de Portas Abertas, a Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) realizados entre os anos de 2022 e 2024 (Tabela 5), considerado importantes na disseminação do conhecimento científico e na formação de cidadãos conscientes e engajados com a ciência e a conservação ambiental.

Figura 4 - Imagens dos Materiais didáticos O e K elaborados no clube do pesquisador mirim do MPEG. Item n° 1 a 9.



Item n° 1



Item n° 2



Item n° 3



Item n° 4



Item n° 5



Item n° 6



Item n° 7



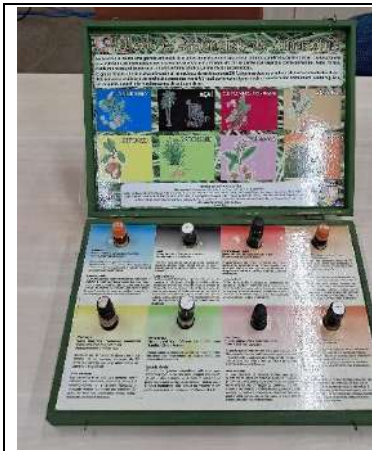
Item n° 8



Item n° 9

Fonte: Autora

Figura 5 - Imagens dos Materiais didáticos O e K elaborados no clube do pesquisador mirim do MPEG. Item n° 10 a 19. Observação: Houve ausência de imagem do item n° 15 pois foi danificado durante a ação educativa.



Item n° 10



Item n° 11



Item n° 12



Item n° 13



Item n° 14



Item n° 16



Item n° 17



Item n° 18



Item n° 19

Fonte: Autora

Tabela 3 - Ações educativas nas quais o material didático produzido pelo Clube do Pesquisador Mirim foi utilizado entre 2022 e 2024.

Números dos materias didáticos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Ações educativas																			
Museu de portas abertas 2022				x			x	x				x							x
SBPC Jovem Curitiba		x											x		x				
Amostra dos produtos do Clube do Pesquisador Mirim de 2022	x																x	x	
Semana do meio ambiente: Empresa toyó			x	x				x											
Aniversário do parque zoológico Museu Goeldi	x		x					x										x	x
Semana do meio ambiente: Companhia Docas do Pará							x			x						x	x	x	x
museu de portas abertas 2023									x	x				x		x			
Amostra dos produtos do Clube do Pesquisador Mirim de 2023									x	x				x		x			
Visita do projeto mangues da Amazônia				x				x	x	x						x			
Participação na sbpc jovem				x	x		x	x	x	x	x								

Fonte: Autora

A análise quantitativa referente à abrangência e à abordagem dos aspectos associados à biodiversidade no material analisado, permitiu definir categorias que pela primeira vez estão sendo utilizadas nesta pesquisa para delimitar de forma concreta os resultados, como complemento à análise qualitativa que já tinha sido abordada em outros trabalhos.

Quanto a abrangência dos 15 aspectos da Biodiversidade analisados nos materiais (Objetos tridimensionais e Jogos e Conjunto de peças ou kits) produzidos no Clube de Ciências foi observado que não houve materiais que abordssem os 15 aspectos da biodiversidade e que a maioria dos matérias (58%) tiveram uma riqueza boa de aspectos associados à biodiversidade (Tabela 6).

Quanto à abordagem de cada aspectos da Biodiversidade nos 19 matérias analisados (Objetos tridimensionais e Jogos e Conjuntos de peças ou kit) produzidos pelo Clube de Ciências foi observado que o aspecto taxonômico (B) foi abordado em todos os materiais produzidos (100%) e de forma oposta o aspecto genético (A) não foi abordado em nenhum dos kits (0%) (Tabela 7). De forma geral, perto da metade (46,7%) dos aspectos associados à biodiversidade foram considerados pouco abordados nos materiais didáticos analisados. (Tabela 7).

Tabela 6 - Abrangência dos Aspectos da Biodiversidade abordados no material pedagógico analisado.

Nº. do Item	Materiais didáticos	Quantidade de aspectos abordados em cada Kit	% por item	% por categoria
2	Cadê a contribuição negra que tava aqui?	10	67%	31,6%
7	Espécies ameaçadas	10	67%	
3	Conhecendo a biodiversidade amazônica	8	53%	
12	Os primeiros passos em arqueologia descobertas amazônicas	8	53%	
13	Passo em Aracir	8	53%	
16	Retratos da Amazônia	8	53%	
1	Biodiversidade Amazônica	7	47%	57,9%
17	Secretos Amazônicos	7	47%	
19	Visita animal	7	47%	
8	Fósseis da Amazônia	6	40%	
11	Os maiores do museu Goeldi	6	40%	
18	Tempo geológico. Fósseis da Amazônia	6	40%	
10	Óleos e essências da Amazônia	5	33%	
15	Povos tradicionais	5	33%	
4	Conhecendo novas espécies	4	27%	
5	Descubra quem sou eu	4	27%	
14	Plantas benéficas e perigos	4	27%	10,5%
9	Interações ecológicas	3	20%	10,5%
6	Dispersão de sementes	2	13%	

Tabela 7 – Abordagem de cada aspecto da Biodiversidade no material pedagógico analisado.

Nº Aspecto	Aspecto associado à diversidade	Quantidade de Kits em que esse aspecto foi abordado	% Aspecto	% Categoria
1	Espécies e demais grupos taxonômicos	19	100%	6,7%
13	Declínio da biodiversidade	14	74%	20%
2	Ecosistemas	13	68%	
8	Conhecimento, Pesquisa Científica e Tecnologia	13	68%	
4	Exploração e Uso	12	63%	20%
7	Ético, Patrimonial e Cultural	10	53%	
3	Mecanismos produtores de biodiversidade	7	37%	
9	Estético e Recreacional	6	32%	46,7%
6	Ecológico	5	26%	
14	Histórico	5	26%	
11	Conservação passiva	4	21%	
12	Conservação Persuasiva	4	21%	
5	Desenvolvimento Sustentável	3	16%	
10	Político e Gerencial	3	16%	6,7%
15	Genético	0	0%	6,7%

5.1 Definições de Biodiversidade

Dentre os materiais analisados, não houve representações explícitas da biodiversidade como um todo, mas foram observadas descrições equivalentes, ou seja, deixando explicitado para o leitor o que os autores consideram ser o conceito de biodiversidade como os seguintes exemplos:

“A Amazônia Legal apresenta a maior biodiversidade do planeta. Abrange nove estados, com populações bastante diversificadas, fauna e flora abundantes, além de uma variedade de riquezas naturais e minérios.” (Item nº 1)

“A região amazônica tem quase 7 milhões de hectares e possui a maior biodiversidade do mundo. São mais de 49 mil espécies vegetais e cerca de 1.294 espécies de aves, 427 de mamíferos, 378 de répteis, 3 mil de peixes, 400 de anfíbios e mais de 100 mil invertebrados.” (Item nº 3)

“A região amazônica tem quase 7 milhões de hectares e possui a maior biodiversidade do mundo. São diversas espécies, cada uma com sua importância, beleza, comportamento, defesa, entre outras características.” (Item nº 3)

“A Amazônia, uma das maiores florestas do mundo, possui uma enorme diversidade de plantas com várias utilidades, como abrigo e alimento para animais, além de uma variedade de usos pelo ser humano.” (Item nº 14)

“A Amazônia abriga mais de 70 mil espécies de plantas, 300 de mamíferos, 1.300 de aves, 3 mil de peixes de água doce, 370 de répteis e muito mais. A cada dia, novas espécies são descobertas.” (Item nº 16)

“Na Amazônia, existe uma grande variedade de plantas aromáticas, como pau-rosa, piperiaca, andiroba, entre outras.” (Item nº 10)

“Na Amazônia, existem espécies da fauna e flora que chamam a atenção, seja pelo tamanho, resistência, força, mordida, envergadura das asas ou espinhos.” (Item nº 11)

Nas definições mais gerais sobre biodiversidade, observa-se um enfoque no nível de organização de "espécies e demais grupos taxonômicos", com destaque para a diversidade de formas e números encontrados na Amazônia. Nessa perspectiva, também foram analisados conceitos equivalentes ao de biodiversidade, que ampliam a visão para além do enfoque mais comum nos níveis taxonômico e ecossistêmico. Vale destacar que o nível ecossistêmico só foi mencionado diretamente no item 16 (Figura 5).

“Na Amazônia, há diversos tipos de ambientes naturais, cada um com suas características e funcionamento específicos.” (Item nº 16)

No item 17 e 9 (Figura 5 e 4 respectivamente), por exemplo, há uma abordagem diferenciada, referindo-se aos "mecanismos de biodiversidade". No item 16, são abordadas as formas de dispersão das espécies, enquanto o item 9 trata da diversidade das relações ecológicas entre elas.

"São animais e vegetais de todos os tamanhos, cores e formas, com características marcantes, muitas vezes adaptadas ao meio, usadas para camuflagem e defesa." (Item nº 17)

"As relações ecológicas são interações que ocorrem entre os seres vivos na natureza. Cada relação tem sua particularidade e função especial, podendo beneficiar coletivamente ou individualmente os seres que a praticam." (Item nº9)

Já os itens 15 e 16 (Figura 5) apresentam uma perspectiva cultural da biodiversidade. No item 15, há uma menção à diversidade cultural da Amazônia, enquanto no item 16, esse tema é aprofundado, com ênfase nos modos de vida e nas relações que os povos indígenas e tradicionais estabelecem com o ambiente. Esse enfoque na diversidade cultural destaca a importância das interações humanas com o ecossistema amazônico, reforçando que a biodiversidade vai além dos aspectos biológicos, abrangendo também o patrimônio cultural e os saberes ancestrais desses povos.

"Índios, quilombolas e ribeirinhos são alguns dos povos que vivem na região amazônica." Item nº15

"Cada qual têm seu modo de vida, de pensamento e de se relacionar com a natureza e com outros povos, por isso, a Amazônia apresenta uma grande diversidade sociocultural." Item nº 16.

Essa abordagem mais ampla reforça a importância de considerar a biodiversidade em suas múltiplas dimensões, desde os níveis taxonômico e ecológico até as interações culturais que moldam a relação entre os seres humanos e a natureza na Amazônia. Ao integrar essas diversas perspectivas no processo de educação ambiental, é possível promover uma visão mais holística da biodiversidade, permitindo que estudantes e comunidades compreendam não apenas os aspectos científicos (Pereira, 2024), mas também os sociais, éticos e culturais envolvidos na conservação do meio ambiente. Essa compreensão ampliada enriquece o processo de ensino-aprendizagem ao conectar os conteúdos teóricos à realidade vivenciada, especialmente em um bioma tão diverso e significativo quanto a Amazônia (De Souza & Aguiar, 2018).

5.2 Aspectos Biológicos da Biodiversidade

Essa categoria está presente em 37% dos materiais analisados, sendo classificada como aspecto quase ausente. No entanto, observou-se várias menções aos mecanismos de defesa das espécies amazônicas, como mimetismo e camuflagem.

"O bicho-pau consegue fazer a camuflagem, ou seja, fica com a aparência de gravetos." (Item nº 3)

"Costumo viver em grupos e, para atrair a fêmea da minha espécie, solto um cheiro forte chamado feromônio." (Item nº 7)

"Existe apenas um exemplar que vive camuflado entre os troncos no Lago do Preguiçário." (Item nº 11)

"Além da presença dos ocelos, que fazem as aves pensarem que são olhos de corujas, evitando assim a minha predação." (Item nº 17)

Também há poucas referências às adaptações evolutivas, as quais foram caracterizadas como à transição entre ambientes e espécies. A exemplo disso:

"Sou considerado um fóssil vivo, devido à possível transição entre peixes e anfíbios, pois tenho respiração branquial e pulmonar." (Item nº 17)

"Nessa era, os seres vivos começaram a sair da água e se estabelecer em terra firme. Entre os animais, surgiram artrópodes (crustáceos e insetos) e vertebrados, como peixes, anfíbios e, posteriormente, répteis." (Item nº 18)

"Aqui surgiram os hominídeos, há cerca de 4 milhões de anos, e o homem moderno (*Homo sapiens sapiens*), que apareceu há apenas 200 mil anos." (Item nº 18)

Outro ponto destacado é a dispersão de sementes, especialmente no item 6 (Figura 4) que trata desse tema, onde o enfoque está nas diversas formas pelas quais as espécies realizam a dispersão, promovendo sua propagação e sobrevivência.

"Dispersão realizada pelo próprio vegetal, quando o fruto está maduro, ocorre uma grande pressão interna, resultando em uma 'explosão' que expulsa a semente para longe da planta mãe." (Item nº 6)

"Minhas sementes são aladas e dispersas pelo vento." (Item nº 7)

"Suas sementes, envoltas em uma espécie de algodão, são espalhadas pelo vento, fazendo com que novas samaumeiras nasçam afastadas umas das outras." (Item nº 11)

Sendo esse um dos temas mais simples de ser abordado, trata-se de um assunto interessante que facilita a absorção da informação. Diferentemente de conceitos mais abstratos como "descendência com modificação", "reprodução diferencial" e "variabilidade", que são mais complexos para a compreensão imediata. Termos como "camuflagem", "dispersão", "mimetismo" e outras adaptações são mais fáceis de entender, pois estão presentes nas observações cotidianas das pessoas.

Era esperado que temas como camuflagem, mimetismo e outros mecanismos adaptativos fossem mais recorrentes nas discussões porque são aspectos visíveis, concretos e frequentemente exemplificados na natureza, especialmente em materiais educativos voltados para públicos jovens ou leigos (e Almeida & de Lima Barros, 2021). Esses temas capturam a atenção de forma mais imediata por estarem relacionados a exemplos práticos e palpáveis, como animais que mudam de cor para se esconder ou que imitam outras espécies para se proteger.

Isso torna o aprendizado mais dinâmico e visual, facilitando a compreensão, enquanto as adaptações evolutivas fossem tratadas de forma breve e sem grande detalhamento (Torres, 2012).

Essa perspectiva foi abordada por Valença (2010), que analisou as representações sociais de professores-pesquisadores de biologia de uma instituição universitária pública do Rio de Janeiro em relação à teoria da evolução. Ao longo de sua pesquisa, o autor concluiu que havia problemas tanto na formação dos professores sobre o darwinismo quanto nas maneiras como esses conteúdos são ensinados. Sendo uma delas a utilização inadequada de materiais didáticos que simplificam ou distorcem os conceitos darwinistas, além da ausência de estratégias interdisciplinares que conectem a evolução a outras áreas, como ecologia, genética e comportamento animal. Essa lacuna pode ser agravada por limitações na formação dos professores, que muitas vezes não recebem capacitação suficiente para abordar o tema de maneira atualizada, científica e envolvente.

Essa lacuna é problemática pois a evolução gera a biodiversidade e, de fato, os mecanismos produtores de biodiversidade são os responsáveis por sustentar os estudos biológicos acerca do tema (Bizzo, 1991).

No que diz respeito à Abordagem Genética, observou-se que a biodiversidade genética foi incluída no parâmetro de aspecto não abordado. Ela foi a única categoria completamente ausente, sem qualquer representação direta ou equivalente. Essa lacuna é compreensível, já que o tema é considerado complexo, abstrato e repleto de termos específicos da biologia, distantes do cotidiano das pessoas (Araujo e Gusmão, 2017).

Contudo, a biodiversidade genética está diretamente ligada à diversidade de espécies, e tais conceitos são fundamentais para novos métodos de Conservação, como a genômica de conservação. Esse ramo permite obter informações cruciais para a proteção de espécies, como subestrutura populacional e conectividade genética, além de ajudar a identificar riscos associados a mudanças demográficas e endogamia (Frankham, 1995).

A Abordagem Taxonômica, por outro lado, esteve presente em todos os kits, sendo incluído então na categoria de aspecto muito bem abordado. Por conseguinte, o assunto esteve presente de diversas formas, pois foi tratado de maneira mais ampla, conforme visto nas definições anteriores. Porém foi analisado um destaque maior para a listagem de espécies da fauna e flora, as quais geralmente incluíam características comuns, nomes populares e científicos.

Em relação aos grupos taxonômicos superiores, foram observadas categorias mais amplas e populares, como animais, plantas, fauna e flora. No entanto, também houve a menção de mamíferos, répteis, anfíbios, aves e insetos, com alguns desses grupos aparecendo em todos os materiais que utilizavam listas de espécies como ferramenta para transmitir conhecimento.

Dessa maneira, a presença dessa categoria foi notória, o que pode ser atribuído ao seu grande valor, e facilidade de identificação tanto que se trata de uma das ciências mais antigas, a qual desempenha um papel fundamental na compreensão da biodiversidade. Através da descrição detalhada das espécies, essa ciência permite uma visão quantitativa e qualitativa da diversidade biológica existente (REF). Além disso, ao se ensinar sobre a variedade de formas de vida, essa ciência contribui para o conhecimento global e para a valorização da riqueza natural do planeta (Franco, 2013).

A abordagem Ecosistêmica, se encontra no parâmetro Aspecto abordado moderadamente. Desse modo, a partir das análises foi perceptiva que essa abordagem foi apresentada em sua maioria com breves explicações sobre os habitats de alguns animais, há exemplo disso:

“Se você vê um sapo em um lago, provavelmente aquele ambiente é saudável. Esse fato os faz serem indicadores biológicos para um ecossistema aquático.” (Item n° 1)

“Habita os rios da Amazônia, sendo também conhecido como peixe-vampiro, devido a se alimentar de sangue.” (Item n° 3)

“Para fazer meu ninho, procuro ocos de árvores ou palmeiras, onde deposito meus ovos.” (Item n° 7)

“Cresce em touceira, ou seja, várias plantas em um só lugar.” (Item n° 10)

“Encontrada nos rios e lagos da Amazônia.” (Item n° 11)

“Vivia nos rios e pântanos da floresta amazônica e nos territórios ao norte da América do Sul.” (Item n° 18)

“Aqui no parque moramos num lago, porém, na natureza, passamos boa parte da vida nas águas paradas dos lagos e outra parte viajando pelos rios da Amazônia.” (Item n° 19)

Entretando o item 9 (Figura 4) merece destaque, pois se diferencia do convencional, onde se faz presente a abordagem ecosistêmica, a partir da referência à diversidade de relações entre animais, algo também visto no item 17 (Figura 7):

“A caravela-portuguesa é um exemplo de colônia onde diferentes organismos estão conectados anatomicamente. Cada organismo na colônia tem uma função especializada, como flutuação, alimentação, defesa e reprodução. Esses organismos trabalham juntos, tornando-se incapazes de viver isoladamente.”

“Somos extremamente territorialistas, tanto que, em algumas espécies, praticamos o canibalismo. Após o acasalamento, as fêmeas costumam devorar a cabeça dos machos.” (Item nº 17)

Observou-se que houve um grande destaque para os habitats e ambientes, mas também é válido ressaltar que todos os materiais analisados terem como foco a região Amazônica, o contexto local ganha destaque devido à localização do Museu Paraense Emílio Goeldi, que está inserido no próprio bioma amazônico. Esse fator reforça o papel do museu na divulgação científica regional, uma vez que a Amazônia é seu principal objeto de estudo. Além disso, a ênfase na regionalidade é essencial, especialmente considerando as ameaças enfrentadas pelo bioma (Cardoso, 2014). Portanto, é fundamental que as estratégias educativas ofereçam à população ferramentas que promovam a sensibilização e fomentem mudanças tanto no conhecimento quanto no afeto em relação ao ecossistema nativo (Salas-López, 2021).

5.3 Aspectos associados à Biodiversidade.

A Abordagem Exploração de Uso foi uma das mais recorrentes, tendo 63% de aparição, entrando no parâmetro de Aspecto abordado moderadamente. De fato, ao examinar os objetos tridimensionais e kits foi percebido que grande parte das citações sobre o uso de recursos da Amazônia está relacionada à flora da região, quase sempre associada ao seu potencial econômico ou a propriedades medicinais. Por exemplo:

"De suas sementes é extraído um óleo com propriedades anti-inflamatórias, antissépticas, cicatrizantes, inseticidas e vários outros benefícios, razão pela qual tem sido exportado para indústrias de cosméticos da França, Alemanha e Estados Unidos, além de ser comercializado em diversas regiões do Brasil." (Item Nº 1)

"Utilizavam como tempero pimentas e óleos vegetais." (Item Nº 2)

"De grande valor comercial, o pirarucu é o maior peixe de escamas do mundo, podendo alcançar até 3 metros de comprimento." (Item Nº 3)

"Orquídea cujos frutos fornecem o aromatizante de baunilha, amplamente utilizado na culinária." (Item Nº 4)

"Possuo um óleo essencial de aroma agradável, rico em linalol, muito utilizado na indústria de cosméticos, especialmente na fabricação do perfume francês Chanel nº 5." (Item Nº 7)

"É uma planta importante na economia de vários agricultores do Pará, principalmente nos municípios de Acará, Santo Antônio do Tauá e na Ilha de Cotijuba, que comercializam seus tubérculos in natura para extração do óleo essencial, utilizado na perfumaria regional e nacional." (Item Nº 10)

"Essas plumas eram antigamente usadas para encher travesseiros." (Item Nº 11)

"Cariapé ou caripé é uma espécie de árvore cuja casca, após queimada e peneirada, é adicionada à argila, conferindo maior resistência à peça de cerâmica durante a queima." (Item N° 12)

"Da mandioca podem ser obtidos vários produtos. Suas partes (raízes, folhas, caule) são amplamente aproveitadas. Para a produção de farinha, por exemplo, o processo é longo, incluindo a retirada do ácido cianídrico (substância tóxica), antes de chegar à mesa das pessoas." (Item N° 13)

"O óleo de andiroba possui propriedades medicinais e é usado para aliviar inflamações, inchaços e lesões. É também um excelente repelente natural, eficaz contra insetos transmissores de malária e dengue, além de ser um cicatrizante eficaz para picadas e um ótimo hidratante capilar." (Item N° 14)

Houve a percepção que no Item N° 1 (Figura 4) se deu um destaque aos objetos mais relevantes de cada estado da Amazônia Legal, sendo possível ver como a maioria dos produtos não são nativos do bioma. No contexto da educação ambiental ou da valorização do bioma, essa percepção ressalta a necessidade de um enfoque maior na **preservação e uso sustentável da biodiversidade local**.

"Na agricultura, destacam-se o arroz, cana-de-açúcar, feijão, mandioca, milho, banana e soja." (Item N° 1)

"Atualmente, Tocantins é o maior produtor de grãos da Região Norte do Brasil, especialmente soja, arroz, milho e feijão. O estado também possui criação de bovinos, aves, peixes, além de uma diversidade de hortaliças, frutas do Cerrado e outras culturas. Tocantins ocupa o terceiro lugar na produção de arroz no país." (Item N° 1)

"O Pará é o estado que mais exporta minérios, com destaque para ferro, bauxita, cobre, caulim, manganês, níquel e ouro." (Item N° 16)

"Na região de Carajás, no Pará, há uma grande diversidade de minérios, como ferro, manganês, ouro, níquel, zinco, prata, estanho, entre outros." (Item N° 16)

Ao analisar esses dados houve a reflexão sobre como a exploração da nossa biodiversidade raramente inclui grãos, frutas ou exploração biotecnológicas regionais, gerando assim contraponto com as diversas menções sobre os usos que as comunidades Amazônicas têm com a flora local. Remetendo ao pensamento de Andrade (2013), o qual relembra que nenhuma espécie é introduzida ou extinta de um meio ambiente sem que tal ação acarrete consequências em cadeia, havendo assim a necessidade da proteção da biodiversidade nativa, dando ver para as formas desenvolvimento sustentável presente nas comunidades tradicionais.

A Abordagem de Desenvolvimento Sustentável foi percebida nos materiais didáticos com a frequência de 16%, se encaixando assim no parâmetro de aspecto pouco abordado. E ao explorar as menções foi percebido uma unanimidade em relação a forma que esse assunto é

desenvolvido nos materiais que estaria associado às vivências dos povos tradicionais da Amazônia.

"Populações que moram em áreas de florestas ou às margens de rios e/ou igarapés fazem uso dos recursos da natureza para sobreviver e, ao mesmo tempo, contribuem para conservar o meio ambiente, as tradições culturais e os conhecimentos transmitidos de geração a geração. Praticam atividades extrativistas, agricultura e trabalhos artesanais. São grupos sociais que possuem experiências e vivências próprias no trato com o seu ambiente." (Item N° 13)

"Eles têm um respeito enorme pela natureza e usam plantas medicinais para fazer seus remédios. O açaí é fundamental na alimentação, assim como a mandioca, que é utilizada para a produção de farinha, um alimento habitual para eles. Alguns vivem da caça, mas a pesca é a principal fonte de alimentação e, muitas vezes, serve para a troca por outros gêneros (feijão, arroz, açúcar, etc.) nas pequenas cidades próximas às suas moradias." (Item N° 15)

"Os povos tradicionais das florestas incluem indígenas, ribeirinhos, quilombolas, seringueiros, entre outros. São grupos cujo modo de vida baseia-se na extração de produtos da floresta, na caça e pesca não predatórias, e na realização de agricultura de subsistência, visando à sua sobrevivência." (Item N° 16)

Observando a realidade atual, é evidente que o estilo de vida adotado pela humanidade está fortemente vinculado ao consumismo exacerbado, o que não condiz com a disponibilidade de recursos necessários para a produção (Zanirato & Rotondaro, 2016). Isso gera uma constante exposição a ameaças e riscos socioambientais (Souza, 2015). Em contrapartida, os materiais examinados apresentam a perspectiva dos povos tradicionais, como os indígenas, cujas atividades produtivas são essencialmente de subsistência. Esses povos mantêm fortes valores e vínculos com a terra, refletindo um desejo de sustentabilidade que proporciona um equilíbrio dinâmico com o meio ambiente (Silva et al., 2012; Roos e Becker, 2012).

Nesse contexto, percebe-se a necessidade de divulgar o conceito de desenvolvimento sustentável e destacar as comunidades que já o praticam ativamente. Assim, é possível promover o reconhecimento e a valorização dessas populações, sensibilizando a sociedade sobre como os saberes tradicionais e a sustentabilidade estão profundamente interligados (Vieira et al., 2012)."

A Abordagem Ecológica foi percebida em 26% dos materiais analisados, se encaixando na categoria de aspecto pouco abordado. Quando observamos os tópicos que a abordam, se percebeu que ela está frequentemente relacionada às teias alimentares e ao funcionamento dos ecossistemas. Dando um maior enfoque para como os seres humanos se beneficiam dessas relações ecológicas. Exemplos incluem:

"É muito comum aparecer nas grandes cidades, pois vem em busca dos ratos e, com isso, ajuda no controle desses animais." (Item N° 3)

"A espécie desempenhou um papel na Amazônia similar ao do Tiranossauro rex na América do Norte, sendo um terrível predador que abatia os grandes dinossauros herbívoros." (Item N° 8)

"[...] E são consideradas 'jardineiras', pois costumam dispersar sementes pela floresta." (Item N° 11)

"Porém, sou importantíssima, principalmente nas grandes cidades, pois me alimento de ratos, que se reproduzem bastante." (Item N° 17)

"[...], sem falar que têm um papel ecológico de destaque, pois grande parte das espécies alimenta-se de insetos, ervas daninhas e outras pragas. Além disso, são responsáveis pela dispersão de sementes, fundamental para o equilíbrio ecológico." (Item N° 19)

Essa abordagem é importante no ensino de ciências, pois desencadeia a reflexão sobre as questões locais. Através do conhecimento das cadeias alimentares e do papel do ser humano nesse mecanismo, torna-se possível sensibilizar as pessoas quanto aos impactos causados por suas ações no meio ambiente (Lindenmeyer, 2013). Compreendendo os diferentes modos pelos quais as vidas se conectam e se relacionam, é possível demonstrar o grau de interdependência entre os seres vivos (Favoretti e Lima, 2020).

A Abordagem Ético, Patrimonial e Cultural, esteve presente em 53% dos materiais analisados, se encaixando no parâmetro de aspecto abordado moderadamente. E ao averiguar como era relatado esse assunto foi percebido uma forte valorização da etnolinguística amazônica, destacando os significados de nomes de fauna e flora que tiveram origem na língua tupi. Além disso, essa categoria também revela as culturas, mitos e histórias que as populações amazônicas têm em torno da fauna e flora locais. Exemplos incluem:

"Seu nome popular tem origem indígena, significando pira (peixe) + boia (cobra)." (Item N° 3)

"Na língua indígena, 'AÇU' quer dizer grande." (Item N° 7)

"O nome Quilombola deriva da língua Tupi-Guarani 'Cañybó', que significa 'aquele que foge muito'." (Item N° 15)

"Em tupi, meu nome é embói, que significa 'mãe de cobra'." (Item N° 16)

"Cada pessoa possui um nome, e cada nome tem um significado. O nosso é ariranha, e sua origem é indígena (tupi-guarani), significando 'onça da água'." (Item N° 19)

Esse tópico é importante porque é por meio da linguagem que se expressam ideias, se perpetuam crenças e tradições, além de revelar a perspectiva de um povo sobre o ambiente em que vive (Borges & Salomão, 2003). Assim, a língua é um sistema que acumula e expressa a experiência histórica e cultural de uma sociedade (Costa e Isquierdo, 2010).

"Por isso, é muito temido pelos habitantes ribeirinhos, pois, quando o peixe é atraído pela urina, pode penetrar a uretra das pessoas que tomam banho nos rios da região." (Item N° 3)

"Segundo a lenda local, quando este animal passa voando e cantando por cima de alguma casa, está anunciando a morte de alguém. Por essas e outras crenças, a ave é discriminada e dita como 'causadora de mau presságio'." (Item N° 5)

"São associados a lendas e considerados amuletos que trazem boa sorte pelas populações amazônicas." (Item N° 12)

"[...] É nos quintais dos informantes que se encontra a maior revelação do seu patrimônio de conhecimentos no relacionamento com a natureza, por meio de plantas úteis que compõem a diversidade nas suas mais variadas formas de uso." (Item N° 13)

"Ao andar pela floresta à noite, tome cuidado! Criaturas inimagináveis surgem para os desavisados, como o Mapinguari, com um odor abominável, pelos espessos no corpo, uma enorme boca na barriga e apenas um olho no centro da cabeça. Seu grito assustador aterroriza a floresta." (Item N° 15)

"Mas isso não passa de crença popular, pois me alimento de seiva vegetal e não possuo veneno." (Item N° 16)

Recontar lendas e conectá-las ao lado científico é fundamental tanto para obter a perspectiva dos ancestrais quanto para entender a visão que as populações tinham sobre a localidade em que viviam (De Conceição, e et al.2019). Essa ideia é corroborada no capítulo do livro Educação Ambiental e Práticas Pedagógicas Interculturais e Decoloniais na Amazônia: entre o local e o global, que no capítulo de Da Costa Silva discute a educação ambiental através do folclore. O texto relata a utilização de lendas e mitos para desenvolver a educação ambiental e valorizar a cultura amazônica. As lendas eram o meio pelo qual as populações ancestrais transmitiam informações locais e conhecimento sobre o ambiente, constituindo um saber empírico que preservava os conhecimentos e garantiu a sobrevivência dos saberes tradicionais.

Entretanto, no Item N° 2, intitulado "Cadê a contribuição negra que está aqui?", há um foco nas descrições culturais negras, destacando as origens etnolinguísticas, as comunidades remanescentes no Pará, bem como a influência africana nas religiões, danças e culinária:

"De origem Banto – grupo etnolinguístico localizado principalmente na África subsaariana, que engloba cerca de 400 subgrupos étnicos diferentes [...]" (Item N° 2)

"Hoje existem no Pará cerca de 240 comunidades remanescentes de quilombos, distribuídas em oito regiões do estado: Marajó, Bragantina, Gurupi, Tocantina, Baixo Amazonas, Trombetas, Grande Belém e Guajarina." (Item N° 2)

"Os nagôs, vindos da Nigéria, Benim e Togo, de língua iorubá; os fons ou minas, provenientes do antigo Daomé (atual Benim), de língua jeje; e os bantos, nome genérico para os povos da África Austral, vindos de países como Angola, Congo, Zimbábue e Moçambique, de língua banta." (Item N° 2)

"Umbanda: Doutrina espiritualista tipicamente brasileira, fundamentada em três pilares: amor, caridade e humildade." (Item N° 2)

"Carimbó é uma dança de roda que ocorre no estado do Pará, principalmente nas regiões da Ilha do Marajó e litoral atlântico paraense." (Item N° 2)

"A culinária africana reflete as tradições nativas da África e, aqui, passou por adaptações necessárias, especialmente ao se misturar com as tradições culinárias dos colonizadores e indígenas." (Item N° 2)

Na análise deste kit, percebe-se como ele apresenta informações essenciais sobre a cultura africana e afro-brasileira, destacando os diversos aspectos da cultura brasileira que têm origem nos povos africanos trazidos para cá ao longo da história do Brasil. A utilização desse material é fundamental, especialmente considerando a promulgação da Lei nº 10.639/03, em 2003, que tornou obrigatório o ensino da História da África e da Cultura Afro-Brasileira. A criação dessa lei evidencia a importância de divulgar a ancestralidade africana, abordando o impacto da escravidão e a influência dos escravizados na formação política do país, além de desmistificar conceitos equivocados a respeito desse tema (Moraes, 2015).

A Abordagem Conhecimento, Pesquisa Científica e Tecnologia foi encontrado em 68% dos materiais analisando, podendo assim ser encaixado na categoria de aspecto abordado moderadamente. Ao examinar a apresentação de tal assunto foram relatadas descobertas e desenvolvimentos de pesquisas que têm contribuído para o cuidado e a revelação de aspectos importantes da biodiversidade e da cultura amazônica. Exemplos incluem:

"Uma entre dez espécies descobertas no mundo é da Amazônia, como a mais recente descoberta de primata das Américas: o uacari dos kanamaris (*Cacajao amuna*), uma nova espécie exclusiva do bioma amazônico." (Item N° 1)

"Foi descoberto em 1950, pelo geólogo belga Jean de Heinzelin, durante escavações no Congo." (Item N° 2)

"Foi descoberta após ornitólogos notarem padrões diferentes no canto de um grupo de aves na área do Rio Xingu." (Item N° 4)

"Recentemente, estudos revelaram que o meu óleo é capaz de matar larvas do mosquito causador da dengue." (Item N° 7)

"Recentemente, em Itaituba, no Pará, foram coletados fósseis de um bando de preguiça-gigante, de diferentes tamanhos, inclusive de uma recém-nascida." (Item N° 8)

"Pesquisas estão sendo realizadas para retirar o óleo das folhas e ramos finos, evitando assim o corte da árvore." (Item N° 10)

"Pesquisas arqueológicas comprovaram a existência de povos com uma habilidade refinada na produção de peças de cerâmica, especialmente urnas funerárias antropomorfas." (Item N° 12)

"A partir de nossas observações durante visitas às localidades e do contato com os moradores, constatamos que eles possuem vastos conhecimentos sobre a fauna, flora e o ambiente onde vivem." (Item N° 15)

"Para entender melhor o que aconteceu ao longo de todo esse tempo, os cientistas dividem a história da Terra em eras, grandes períodos marcados por mudanças e eventos importantes." (Item N° 18)

"Cada 'morador' do Parque tem sua dieta especial, medida e estudada por veterinários e biólogos, com porções ajustadas para garantir que estejam bem alimentados." (Item N° 19)

Vale destacar as abordagens dos Itens N° 12 e N° 16 (Figura 5), que fornecem explicações detalhadas sobre as pesquisas arqueológicas e as instituições envolvidas, além de apresentar dados numéricos dos acervos:

"O Museu Goeldi realiza pesquisas nas áreas de zoologia, botânica, ciências da terra e ciências humanas. No Campus de Pesquisa, encontram-se as coleções científicas, como a de Arqueologia, com mais de 120 mil objetos inteiros e semi-inteiros e cerca de 2 milhões de fragmentos, incluindo cerâmica e materiais líticos (machados, estatuetas, pontas de flechas, etc.)." (Item N° 12)

"Desde sua fundação em 1886, o Museu Paraense Emílio Goeldi tem realizado diversas pesquisas na Amazônia sobre o meio ambiente, a fauna, a flora e o ser humano. Entre 2014 e 2023, o Museu descreveu mais de 300 novas espécies, entre plantas, animais, fungos e fósseis." (Item N° 16)

"A Coordenação de Ciências da Terra possui um acervo paleontológico com coleções de paleovertebrados, paleoinvertebrados, paleobotânica e microfósseis, além de amostras de minerais, rochas, solos e palinologia (pólen)." (Item N° 16)

Uma diferença notável foi o Item N° 9 (Figura 4), que, ao tratar das conceituações das relações ecológicas, abordou a pesquisa de uma maneira mais descritiva, exemplificando com clareza essas interações e o Item N° 19 (Figura 5) enfatiza a missão do Parque Zoobotânico, voltada para a conservação de espécies ameaçadas:

"É uma relação em que indivíduos da mesma espécie se organizam de modo que todos trabalham em prol do sucesso do grupo, vivendo de forma cooperativa. Diferentemente de uma colônia, na sociedade, os organismos não estão anatomicamente ligados; cada indivíduo é independente." (Item N° 9)

"A missão deste lugar é cuidar dos animais e zelar pela nossa preservação, já que muitos estão ameaçados de extinção, como é o caso da nossa espécie, pois restam poucos indivíduos na natureza." (Item N° 19).

Relatos sobre descobertas e discussões científicas em áreas como botânica, zoologia, ciências humanas e ciências da terra foram observados de maneira esperada. Esse fato pode ser atribuído à missão da instituição à qual o Clube do Pesquisador Mirim está vinculado. Além de

documentar e preservar os patrimônios culturais e biológicos da Amazônia, o Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) desempenha um papel crucial na divulgação científica (MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI, 2024).

Ao comunicar de forma acessível as descobertas e os avanços do mundo acadêmico para o público externo, o museu promove importantes impactos para a sociedade. Entre esses impactos estão a aproximação entre ciência e sociedade, o fortalecimento da confiança na ciência, e a formação de uma população bem-informada e capaz de tomar decisões mais conscientes sobre questões relacionadas à ciência e tecnologia em seu cotidiano. Essas ações refletem diretamente nas atitudes da população, tanto em relação ao consumo quanto na participação e nos debates políticos (Albagli, 1996).

Na Abordagem Estético e Recreacional, foi abordada poucas vezes nos materiais analisados, tendo uma frequência de 32% se localizando então no parâmetro de aspecto pouco abordado. Quando presentes eles aparecem algumas vezes associada às belas espécies da fauna amazônica interligando com o tráfico desses animais:

"A espécie é carismática e, por isso, é muito demandada pela população." (Item N° 1)

"Apresento as principais cores da bandeira nacional, o amarelo e o verde." (Item N° 7)

Entretanto, foi observado também que nas cartilhas voltadas para a biodiversidade sociocultural, observamos relatos sobre as cerâmicas e artes das culturas ancestrais, que continuam a ser admiradas até os dias atuais:

"Dedicavam-se a confeccionar cerâmicas utilizando técnicas decorativas coloridas e extremamente complexas, resultando em peças requintadas de rara beleza." (Item N° 12)

"A elaboração de cultura material (objetos de uso cotidiano ou artesanato) é um aspecto muito destacado entre os povos indígenas, que confeccionam verdadeiras obras de arte utilizando matérias-primas de origem vegetal e animal." (Item N° 15)

E assim houve também coleta de duas citações sobre ambientes naturais no estado do Pará, que são utilizados como locais de lazer e conectam a população com a natureza, apesar de esta estar cada vez menos presente no cotidiano:

"Localizado a cerca de 3 km da PA 391, o balneário Lagoinha é uma ótima opção de lazer para quem deseja escapar da rotina urbana e ter um contato maior com a natureza." (Item N° 13)

"Desde sua inauguração, em 15 de agosto de 1895, o Parque Zoobotânico, além de proteger, reproduzir e investigar os animais, tem como objetivo promover a educação e o lazer da população, oferecendo aos visitantes a oportunidade de conhecer de perto a natureza amazônica." (Item N° 19)

A aparição desse aspecto foi considerada limitada, embora seja essencial estimular o apreço pela beleza que a biodiversidade oferece à população, especialmente nos aspectos socioculturais, como as cerâmicas produzidas pelos povos que habitaram a Amazônia e os ambientes de lazer que a sociedade pode usufruir, proporcionando um contato com a natureza, cada vez mais raro nas grandes metrópoles. Embora esses elementos estejam mais ligados à dimensão afetiva, é importante reconhecer que essa dimensão desempenha um papel crucial para despertar o interesse pela biodiversidade e, conseqüentemente, incentivar o cuidado e o reconhecimento do valor que ela merece (Herinch, 2023).

A Abordagem Político e Gerencial, não esteve muito presente nos materiais tendo uma frequência de 16% sendo encaixada então no aspecto pouco abordado. Quando citado, estava frequentemente mesclado com questões de conservacionismo. No entanto, decidimos incluí-lo nesta categoria, pois trata-se de leis e ações já concretizadas, mas que carecem de eficácia devido à falta de fiscalização:

"Esta espécie não está em grande perigo de extinção. Medidas de proteção estão sendo utilizadas, [...]" (Item N° 1)

"Foi no município de Oriximiná que, pela primeira vez, uma comunidade quilombola recebeu o título coletivo de suas terras, no ano de 1995. No entanto, só a partir de 1998 o estado do Pará passou a contar com uma legislação destinada à regulamentação do processo de titulação dessas terras." (Item N° 2)

"Sou um animal protegido por lei, porém mesmo assim continuo sendo bastante caçado." Item n° 7

Nos materiais analisados, é relatado que as leis e ações políticas muitas vezes precisam ser fiscalizadas para garantir sua eficácia, o que remete ao conceito discutido por João Barroso (2009). Ele argumenta que o conhecimento exerce uma influência indireta sobre os decisores políticos. Em vez de impactá-los diretamente, a pesquisa e o conhecimento podem ser ignorados ou utilizados de acordo com o pragmatismo político. Isso ocorre porque muitos dos ensinamentos que a população recebe têm seu impacto centralizado. Portanto, é necessário reforçar a importância de programas que promovam a circulação do conhecimento, como os materiais analisados, que trazem, de forma breve, o impacto das leis nas populações amazônicas.

A Abordagem Histórica, esteve frequente em 26% das análises se encaixando assim no Aspecto pouco abordado. Quando mencionada, estava geralmente associada a produtos finais desenvolvidos em áreas como arqueologia e paleontologia, sendo utilizada para abordar fósseis da Amazônia e as formações geológicas da região:

"Por isso, dizemos que a África é a pátria do homem, o berço da humanidade, pois foi de lá que, há milhões de anos, apareceram nossos primeiros ancestrais, que partiram para povoar a Europa e a Ásia." (Item N° 2)

"Há dois milhões de anos, fósseis mais antigos de nossos ancestrais foram encontrados no Vale da Grande Fenda, formação que atravessa a Etiópia, o Quênia e a Tanzânia." (Item N° 2)

"Foram descobertos dentes e vértebras de Espinossauros na Região Norte do Brasil e na ilha Cajual, no Maranhão." (Item N° 8)

"A Floresta Amazônica é oriunda de fenômenos geológicos ocorridos há milhões de anos, os quais levaram à formação de depressões e planícies que predominam atualmente em praticamente todos os estados da região." (Item N° 16)

"Os caçadores-coletores e pescadores foram os primeiros habitantes da Amazônia. Eles viviam da caça, da coleta de frutos e da pesca, confeccionavam objetos de pedra lascada, como pontas de lança, raspadores e buris, para cortar, raspar ou furar. Estes materiais podem datar de até 11 mil anos." (Item N° 12)

No item "Tempo geológico: fósseis da Amazônia" (Tabela 7), a categoria foi utilizada para descrever aspectos e características das diferentes eras geológicas. Um exemplo:

"No Período Jurássico, os insetos ajudaram na propagação de plantas com flores, o que fez surgir mais florestas. Apareceram grupos modernos de anfíbios (rãs, sapos, salamandras) e mamíferos (mucuras) que eram presas dos dinossauros." (Item N° 18)

A categoria de conservação da biodiversidade aparece com frequência nos textos analisados, embora a conservação passiva seja menos destacada. O enfoque principal recai sobre a Abordagem Declínio da biodiversidade, apresentado em 74% dos materiais, se encaixando então na categoria aspecto abordado moderadamente. Ao analisar os textos foi perceptível que houve um apelo principalmente no que diz respeito à necessidade de conservar espécies e ecossistemas ameaçados, em especial na Amazônia. A perda de espécies e a degradação dos habitats, exacerbadas por atividades humanas como desmatamento e caça ilegal, são frequentemente citadas como exemplos dessa ameaça.

"O desmatamento acarreta a perda do habitat e a escassez de alimento. Espécie endêmica que está sendo vítima da caça ilegal. Em perigo de extinção." (Item n° 1)

"Esta espécie de jacaré está ameaçada de extinção devido à caça ilegal." (Item n° 3)

"Espécie endêmica de macaco que apesar de ser descoberto recentemente. É considerado raro e está seriamente ameaçado de extinção. Pelo extenso desmatamento na sua área de ocorrência que é apenas o estado de Rondônia" (Item n° 4)

"Sou uma árvore rara, mas devido à extração ilegal estou com os meus dias contados." (Item n° 7)

"Foi muito perseguido pelos primeiros habitantes da Amazônia, o que deve ter contribuído para a sua extinção há aproximadamente 10 mil anos." (Item n° 8)

“A exploração predatória levou a quase extinção da espécie, tornando-se uma espécie vulnerável.” (Item nº10)

“Árvore nativa da região amazônica, que pode chegar a 30 metros de altura e que está ameaçada de extinção devido aos métodos destrutivos de coleta do seu óleo (derrubada da árvore).” (Item nº11)

“Muitas espécies de peixes estão desaparecendo da comunidade.” (Item nº13)

“Estou seriamente ameaçada de extinção devido à destruição do meu habitat e do tráfico de animais.” (Item nº 17)

“Alguns fósseis de toxodontes foram encontrados com marcas de flechas, indicando que esses animais devem ter convivido com os primeiros seres humanos.” (Item nº 18)

“Infelizmente ainda não ocorreu nenhum nascimento aqui no Parque, o que seria muito importante, pois a nossa espécie está seriamente ameaçada de extinção devido à destruição da natureza.” (Item nº 19)

No item Biodiversidade amazônica (Figura 4), se viu a necessidade da inclusão de um jogo exclusivo para a perda de biodiversidade é tratada de forma lúdica, mas com foco nas causas desse declínio. Exemplos incluem:

“Contaminação do solo e da água com metais pesados e redução do oxigênio, prejudicando a vida nos rios, poluição do ar e outros.” (Item nº 1)

Houve apenas duas notificações sobre o declínio da biodiversidade cultural, sendo ela:

“Infelizmente, a falta de registros escritos, a perda de memória oral, por conta de guerras e das migrações, não nos permitiu conhecer mais intensamente a história da antiga cidade de Djene.” (Item nº 2)

“Muitos sítios arqueológicos estão em sério risco, sofrendo depredações (destruição do ambiente, pichação, etc.) e retirada de peças para venda. (Item nº12)

Por outro lado, a Abordagem Conservação passiva é menos abordada, sendo presente em 21% dos materiais analisados, sendo posto no parâmetro aspecto pouco abordado. Quando presente, geralmente descreve uma situação negativa que ocorre na Amazônia e que precisa ser mudada, mas sem propor ações concretas imediatas. Exemplos disso incluem:

“Outro ponto a frisar é a necessidade de se valorizar e colocar descendentes africanos como participantes efetivos da construção de nossa sociedade, iguais, e que precisam de oportunidades para não só conhecer, mas para serem reconhecidos como personagens fundamentais na construção dessa história!” (Item nº 2)

“Este estudo nos ajudou a refletir o quanto devemos proteger a Amazônia, pois a diversidade é enorme, seja ela animal ou vegetal; e ainda tem muita coisa para se descobrir.” (Item nº 3)

“Apesar de parecer feio e pegajoso, não é um animal sujo. Ao contrário, é muito limpo, pois possui respiração auxiliar através da pele, que é bastante sensível. Muitas

peças, apenas por brincadeira, jogam sal nas costas do sapo. Isto é prejudicial, pois, ao ser absorvido, o sal pode causar a morte do animal.” (Item nº 5)

“Você sabia que o plástico demora mais de 100 anos para desaparecer do planeta? E os produtos de plástico vão se acumulando em lixões e nas ruas, agravando ainda mais o problema do lixo, sem falar que se for queimado, o prejuízo é ainda maior.” (Item nº 13)

Apesar da Abordagem Persuasiva ser tão pouco frequente quanto a passiva, se encontrando em 26% dos materiais analisado e conseqüentemente sendo encaixada na categoria aspecto pouco abordado. Houve exemplos de discursos que buscam engajar o leitor e sugerem ações que podem ajudar na preservação da sociedade e do meio ambiente, como:

“Nesse contexto, também é necessário cobrar das autoridades, principalmente dos diretores de instituições de ensino, para que façam a lei sair do papel e seja aplicada à realidade. [...]” (Item nº 2)

“Caso você encontre local com ossos, cacos de cerâmica, pontas de flechas ou outros materiais e acredite tratar-se de um sítio arqueológico, o melhor a fazer é não mexer em nada e comunicar imediatamente ao IPHAN.” (Item nº 12)

“Quando você queima o seu lixo, os resíduos poluem o ar, sujam as casas dos seus vizinhos e incomodam muito as pessoas que têm problemas respiratórios. [...]” (Item nº 13)

Por fim, o Item Espécies Ameaçadas (Figura 4) destaca metade de seu painel discutindo a degradação ambiental e a necessidade de ações da população para combater essa tendência:

“Este material consiste em um painel que ilustra as etapas da degradação ambiental. Inicialmente, a primeira ilustração retrata uma natureza intocada, rica em biodiversidade. Na segunda imagem, o homem está presente, desmatando, queimando, caçando e construindo na floresta. Por fim, a terceira imagem representa escassez, morte e ausência de macrofauna e flora. Ao final dessa primeira etapa, uma frase dizendo ‘Quem pode mudar isso’ faz o observador refletir sobre quem pode mudar essa situação. Levantando a cobertura, revela-se um espelho, simbolizando a autorreflexão e a responsabilidade individual.” (Item nº 7)

Recentemente, o conceito de conservação tem sido esvaziado, com a maioria dos discursos apenas apelando para a necessidade de se efetuar tal ação, entretanto se mantendo em discursos rasos sem explorar as diversas formas comprovadas de ações como a agrofloresta, a recuperação participativa de áreas degradadas, unidades de conservação de uso misto, entre outros (Meneguzzo e Chaicouski, 2010). No entanto, na análise dos conjuntos de peças e kits, foi notável a intensidade com que os discursos sobre conservação foram abordados, destacando termos e conceitos essenciais para o entendimento dos riscos enfrentados pela biodiversidade,

como a fragmentação de habitats, a perda da biodiversidade e os potenciais impactos humanos sobre a diversidade de espécies (Franco, 2013).

Além disso, também se destacou a presença de discursos sobre a importância dos saberes dos povos tradicionais da Amazônia, especialmente na categoria de desenvolvimento sustentável. No entanto, sua relevância no contexto do conservacionismo é evidente, pois aborda o declínio populacional que esses povos vêm enfrentando. Isso remete ao pensamento de Ana Tereza Silva (2015), que discute a possibilidade e a necessidade de cooperação entre os conhecimentos dos povos tradicionais e a comunidade acadêmica, promovendo uma conservação da biodiversidade baseada em conceitos que vão além dos interesses de mercado.

Nessa perspectiva, os relatos sobre o declínio da biodiversidade evidenciam a crescente degradação ambiental. Isso torna necessário que o processo educacional, tanto no âmbito formal quanto nos demais espaços da sociedade, seja efetivado por meio de ações educativas. Apenas assim será possível promover mudanças nas atitudes e no pensamento da sociedade. Para tanto, é fundamental um apelo mais forte à conscientização, com materiais didáticos que utilizem abordagens passivas e persuasivas (Aguilar, 2017)

5.4 Abrangência observada nos materiais didáticos

Ao analisar os dados de abrangência, foi evidente que alguns materiais conseguiram abordar a biodiversidade de forma abrangente, contemplando diversos aspectos, como observado no item nº 2 (Figura 4). Em contraste, outros focaram em abordagens mais específicas, como no caso do item nº 6 (Figura 4). Embora tenham sido identificadas diferenças percentuais entre as abordagens, não se considerou que os materiais com um escopo mais restrito fossem, necessariamente, empobrecidos ou transmitissem poucas informações. Pelo contrário, a análise buscou evidenciar que cada material possui uma função específica e que a diversidade nas abordagens é essencial para atender a diferentes objetivos pedagógicos. Assim, o estudo permitiu compreender o grau de profundidade e diversidade que cada produto educativo pode alcançar, oferecendo uma visão mais clara de como temas variados da biodiversidade podem ser explorados de maneira eficaz, seja por meio de uma abordagem ampla ou especializada.

5.5 Biodiversidade: limitações e potencialidades

Durante o estudo, foi utilizado como principal referência o trabalho de Campos (2009), que se consolidou como um marco teórico ao oferecer subsídios para a análise de materiais museológicos.

Enquanto a análise de Campos (2009) se concentrou em materiais educativos impressos, o presente estudo focou em objetos tridimensionais e conjuntos de peças. Essa distinção foi essencial para permitir uma compreensão mais ampla de como esses materiais abordam a biodiversidade de forma abrangente. Ambos os estudos demonstraram uma ênfase significativa nos aspectos biológicos da biodiversidade, evidenciando uma convergência temática entre os diferentes tipos de materiais. No entanto, os conjuntos de peças e objetos tridimensionais ofereceram recursos adicionais, como imagens e elementos interativos, facilitando a inserção de diversos temas em um único material.

Uma das análises consideradas pouco abordadas foi a de desenvolvimento sustentável, um conceito contemporâneo e amplamente presente nas políticas de adaptação às mudanças que o planeta está enfrentando (Rocha & Bursztyn, 2005). O desenvolvimento sustentável propõe “trazer estratégias de como promover a harmonia entre os seres humanos e entre a humanidade e a natureza” (Comissão mundial sobre meio ambiente e desenvolvimento, 1992, p. 46). Diante disso, é essencial fomentar a sensibilização e o diálogo sobre esse conceito, que oferece caminhos para uma convivência mais equilibrada e para o cuidado eficaz com o meio ambiente.

Nessa perspectiva, é evidente que os materiais analisados apresentam a biodiversidade de forma diversa conseguindo falar de quase toda sua totalidade, se ausentando somente no aspecto genético. No entanto, é possível identificar algumas limitações, como a falta de aprofundamento no aspecto político-gerencial, que é fundamental para fornecer à população conhecimento sobre as leis ambientais. Esse conhecimento capacita os cidadãos a cobrarem a aplicação dessas leis e a exigir reformulações mais atuais, promovendo, assim, debates socioambientais e políticos para melhorar a proteção da biodiversidade (Layrargues, 2012).

Além disso, foi notável a ausência do aspecto genético, evidenciando a necessidade de criar materiais educativos sobre esse tema, que é uma das bases para a compreensão completa da biodiversidade (Setuval & Bejarano, 2009). O entendimento do componente genético permite à população reconhecer questões pouco discutidas, mas essenciais, como a vulnerabilidade a doenças, a menor capacidade de adaptação e a baixa variabilidade genética, aspectos fundamentais para a conservação das espécies (Viana & Pinheiro, 1998).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os materiais didáticos analisados do Clube do Pesquisador Mirim presente na instituição Museu Paraense Emílio Goeldi apresentaram uma ampla e rica abordagem sobre a biodiversidade. Nos 12 conjuntos de peças e 7 objetos tridimensionais analisados que participaram em 10 exposições entre 2022 e 2024, os conteúdos mostraram-se diversos, sendo possível identificar desde aspectos biológicos até aspectos associados à biodiversidade como dimensões socioculturais, científicas, estéticas, econômicas e conservacionistas sempre relacionadas com o ambiente amazônico. Nessa perspectiva foi notório que há uma diversidade nos recursos didáticos utilizados nas ações educativas sendo presente em todos os materiais aspectos da biodiversidade.

Ao buscar reconhecer e quantificar as dimensões da biodiversidade presentes em materiais educativos, 100% dos materiais examinam a biodiversidade em seus aspectos biológicos e taxonômicos. De forma contrária, o aspecto genético não foi abordado em nenhum dos materiais, indicando a necessidade de expandir o quadro temático e a formação dos facilitadores nessa área, para incluir esse aspecto na elaboração de futuros materiais.

Embora os recursos didáticos ofereçam uma visão ampla da diversidade biológica e incentivem a curiosidade por meio de interatividade e recursos visuais, ainda há desafios a serem enfrentados. Um dos principais é a abordagem insuficiente das perspectivas relacionadas à gestão política, ao desenvolvimento sustentável e a genética. É fundamental fortalecer esses diálogos, abordando leis ambientais, planejamento sustentável e o papel dos cidadãos na sua implementação. Ampliar esse escopo contribuirá para a formação de indivíduos mais conscientes e engajados com a importância de "conservar a diversidade".

A Conclusão da presente pesquisa afirma que os materiais fornecidos pelo Clube do Pesquisador Mirim representam a biodiversidade na maioria dos seus aspectos. É fundamental promover a reflexão sobre os conteúdos do material produzido pelo clube do pesquisador mirim, analisando como estes podem ser melhorados através da inserção das temáticas pouco abordadas (genética e políticas), em apoio à mensagem principal da relevância do uso de uma variedade de recursos na educação fora da escola.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBAGLI, S. **Divulgação científica: informação científica para cidadania.** Ciência da Informação, 25(3), 1996.

ALHO, Cleber J. R. **Importância da biodiversidade para a saúde humana: uma perspectiva ecológica.** Estudos Avançados [online]. 2012, v. 26, n. 74, p. 151-166. Acesso em: 20 set. 2024.

ALVES, J. M'A et al. **Sentidos subjetivos relacionados com a motivação dos estudantes do Clube de Ciências da Ilha de Cotijuba.** In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISAS EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8., 2011, Campinas. Anais... Belo Horizonte: ABRAPEC, 2011. p. 1-11.

ALVES, M. J. et al. **As coleções zoológicas do Museu Nacional de História Natural e da Ciência.** Professor Carlos Almaça (1934–2010): Estado da Arte em Áreas Científicas do Seu Interesse. Lisboa: Museu Nacional de História Natural e da Ciência, 2014. p. 289-301.

ANDRADE, R. **Patrimônio genético e biodiversidade: ênfase em formas internacionais de proteção e biopirataria.** Revista da Faculdade de Direito da UERJ, Rio de Janeiro, v. 1, n. 23, p. 1-23, 2013.

ARAÚJO, A. B.; GUSMÃO, F. A. F. **As principais dificuldades encontradas no ensino de genética na educação básica brasileira.** In: Encontro Internacional de Formação de Professores e Fórum Permanente de Inovação Educacional, 10., 2017, Sergipe. Anais [...]. Sergipe, 2017. p. 1-11.

ARAÚJO, M. L.; SANTOS, A. L. P.; MUHALA, V. (Org.). **EDUCAÇÃO ambiental e práticas pedagógicas interculturais e decoloniais na Amazônia: entre o local e o global.** Belém: GEAMAZ/ICED/UFPA, 2022.

AVIZ, D.; ALBUQUERQUE, E. Z. **Coleções biológicas do Museu Paraense Emílio Goeldi: 150 anos de história.** Estado atual e perspectivas futuras. Museu Goeldi, p. 248,

BARDIN, L. **L'Analyse de contenu.** Paris: Presses Universitaires de France, 1977.

BEDESSEM, B.; JULLIARD, R.; MONTUSCHI, E. **Measuring epistemic success of a biodiversity citizen science program: A citation study.** PLoS ONE, v. 16, 2021.

CAMPOS, N. F. **Análise das dimensões da biodiversidade presentes em materiais didático-culturais produzidos e/ou utilizados pelos museus de ciências.** Relatório de pesquisa de iniciação científica. São Paulo: Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2009.

CAMPOS, Natália F.; MARANDINO, Martha; BIGATTO, Mauro; PINTO, Fernando. **Análise de materiais educativos e culturais de museus: produzindo um banco de dados.** In: XI Reunión de laRed POP y el V taller de Ciencia, Comunicación y Sociedad, 2009, Montevideo.

CARRASCOSA, J.; GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A.; VALDÉS, P. **Papel de la atividade experimental em la educación científica.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 23, n. 2, p. 157-181, ago. 2006.

CARVALHO, F. D. F.; JÚNIOR, A. A. C.; ABRAHIM, G. S. **Mineração sustentável: os desafios de conciliar a exploração de recursos não-renováveis a uma prática sustentável geradora de desenvolvimento econômico.** In: XXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção – A Engenharia de Produção e o Desenvolvimento Sustentável: Integrando Tecnologia e Gestão, 2009, Salvador, BA. Anais [...]. Salvador, 2009.

CASCAIS, M. D. G. A.; TERÁN, A. F. **Educação formal, informal e não formal na educação em ciências.** Ciência em Tela, v. 7, n. 2, p. 1-10, 2014.

CASTRO, A. R. D. M.; SANJAD, N.; ROMEIRO, D. D. S. **Da pátria da seringueira à borracha de plantação: Jacques Huber e seus estudos sobre a cultura das heveas no Oriente (1911-1912).** Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas, v. 4, p. 503-545, 2009.

CASTRO, R. G. D. **A construção de argumentos no processo de recontextualização do conceito de biodiversidade.** 2017. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum.** 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1992.

COSTA, D. D. S. S.; ISQUERDO, A. N. **A presença de tupinismos na língua falada na região Centro-Oeste do Brasil: um estudo no campo léxico da fauna.** Linguagem: Estudos e Pesquisas, v. 14, n. 2, 2010.

DE MENEZES NETO, G. M. **A trajetória de um museu como objeto da história da ciência.** Cadernos de História, v. 7, n. 2, p. 124-142, 2012.

DE PRÁ, G.; TOMIO, D. **Clube de Ciências: condições de produção da pesquisa em educação científica no Brasil.** Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 7, n. 1, p. 179-207, 2014.

DOL. **O primeiro contato com a ciência: eles nunca esquecerão.** Disponível em: <https://dol.com.br/noticias/para/859211/o-primeiro-contato-com-a-ciencia-eles-nunca-esquecerao?d=1>. Acesso em: 14 out. 2024.

ESPINOSA, B. de. **Princípios da filosofia cartesiana e pensamentos metafísicos.** Belo Horizonte: Autêntica, 2015.

FAVORETTI, V.; SILVA, V. V.; LIMA, R. A. **O ensino de ecologia: uma análise de sua abordagem em escolas de ensino médio entre 2008-2018.** ACTIO: Docência em Ciências, v. 5, n. 1, p. 1-18, 2020.

FLOREZ, Lilian S.; SANJAD, Nelson; OKADA, Wanda. **Construção do espaço museal: ciência, educação e sociabilidade na gênese do Parque Zoobotânico do Museu Goeldi (1895-1914).** Anais do Museu Paulista: História e Cultura Material, v. 26, 2018.

- FRANCO, J. L. A. **O conceito de biodiversidade e a história da biologia da conservação: da preservação da wilderness à conservação da biodiversidade.** *História (São Paulo)*, v. 32, n. 2, p. 21-48, 2013.
- GADOTTI, M. **Educar para a sustentabilidade: uma contribuição à década da educação para o desenvolvimento sustentável.** 2008.
- GALLARDO, B.; GASCÓN, S.; QUINTANA, X.; COMÍN, F. A. **How to choose a biodiversity indicator—redundancy and complementarity of biodiversity metrics in a freshwater ecosystem.** *Ecological Indicators*, v. 11, n. 5, p. 1177–1184, 2011.
- GOELDI, Emílio. **Relatório apresentado ao Exmo. Sr. Dr. José Paes de Carvalho, Governador do Estado do Pará.** *Boletim do Museu Paraense de História Natural e Etnografia*, v. 3, n. 1, p. 1-53, 1900.
- GOELDI, Emílio. **Relatório apresentado pelo Director do Museu Paraense ao Sr. Dr. Lauro Sodré, Governador do Estado do Pará.** *Boletim do Museu Paraense de História Natural e Etnografia*, v. 1, n. 3, p. 217-239, 1895.
- GOELDI, M. P. E. **Plano diretor [MPEG]: 2006-2010.** Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2006.
- GUSMÃO PEDRINI, A. de. **A educação ambiental com a biodiversidade no Brasil: um ensaio.** *Ambiente & Educação: Revista de Educação Ambiental*, v. 11, n. 1, p. 63-74, 2006.
- HAMILTON, A. J. **Species diversity or biodiversity?** *Journal of Environmental Management*, v. 75, n. 1, p. 89–92, 2005.
- HENRICH, A. S. **A transformação de espaços de educação ambiental e lazer junto à natureza em lugares de afeto.** 2023.
- JESUS, P. M. de. **Uma reflexão sobre o processo de musealização: o patrimônio imaterial nos espaços museais.** *Cadernos de Sociomuseologia*, v. 48, n. 4, 2014.
- KAPLAN, B.; DUCHON, D. **Combining qualitative and quantitative methods in information systems research: a case study.** *MIS Quarterly*, v. 12, n. 4, p. 571-586, 1988.
- KAWASAKI, C. S.; OLIVEIRA, L. D. **Biodiversidade e educação: as concepções de biodiversidade dos formadores de professores de biologia.** In: *Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Bauru, SP, 2003.
- KLEIN, B. **La leçon de choses selon Marie Pape-Carpantier.** *Recherches en éducation*, n. 8, 2010.
- LAYRARGUES, P. P. **Para onde vai a educação ambiental? O cenário político-ideológico da educação ambiental brasileira e os desafios de uma agenda política crítica contra-hegemônica.** *Revista Contemporânea de Educação*, v. 7, n. 14, 2012.
- LEINHARDT, G.; CROWLEY, K. **Objects of learning, objects of talk: Changing minds in museums.** In: PARIS, S. G. (Ed.). *Perspectives on object-centered learning in museums.* Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, 2002. p. 301-324.

LENDEMER, J. et al. **The Extended Specimen Network: A Strategy to Enhance US Biodiversity Collections, Promote Research and Education.** 2019.

LIU, X.; ZHANG, L.; HONG, S. **Global biodiversity research during 1900–2009: a bibliometric analysis.** *Biodiversity and Conservation*, v. 20, p. 807-826, 2011.

LOPES, S. C. **Ciência em comunicação: estudo exploratório sobre os processos comunicacionais no Clube do Pesquisador Mirim do Museu Paraense Emílio Goeldi.** 2013. Dissertação (Mestrado) — [Universidade Federal do Pará], [Belém, Pará], 2013.

LOPEZ-OSORIO, F.; MIRANDA-ESQUIVEL, D. R. **A phylogenetic approach to conserving Amazonian biodiversity.** *Conservation Biology*, v. 24, n. 5, p. 1359–1366, 2010.

LOURENÇO, M. F. **Materiais educativos em museus e sua contribuição para a alfabetização científica.** 2017. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **A pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: Editora EPU, 1986.

LUPO, B. M. **O museu como espaço de interação: arquitetura, museografia e museologia.** *Revista CPC*, v. 14, n. 27, p. 217-243, 2019.

MALCHER, M. A.; COSTA, L. M.; LOPES, S. C. **Comunicação da ciência: diversas concepções de uma mesma complexidade.** *Animus: Revista Interamericana de Comunicação Midiática*, v. 12, n. 23, 2013.

MANCUSO, R.; LIMA, V. M. R.; BANDEIRA, V. **Clubes de Ciências: criação, funcionamento, dinamização.** Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996.

MARANDINO, M.; LAURINI, C. **A compreensão da biodiversidade por meio de dioramas de museus de zoologia: um estudo com público adulto no Brasil e na Dinamarca.** *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, v. 20, p. e8684, 2018.

MARANDINO, M.; OLIVEIRA, A. D.; MORTENSEN, M. **Discussing biodiversity in dioramas: A powerful tool to museum education.** *ICOM Natural History Committee Newsletter*, n. 29, p. 30-36, 2009.

MARINONI, L.; PEIXOTO, A. L. **As coleções biológicas como fonte dinâmica e permanente de conhecimento sobre a biodiversidade.** *Ciência e Cultura*, v. 62, n. 3, p. 54-57, 2010.

MEHRHOFF, L. J. **Museums, research collections, and the biodiversity challenge.** In: REAKA-KUDLA, M. L.; WILSON, D. E.; WILSON, E. O. (Ed.). *Biodiversity II: understanding and protecting our biological resources.* Washington, DC: A. Joseph Henry Press, 1996. p. 447-466.

MEINEKE, E.; DARU, B. **Bias assessments to expand research harnessing biological collections.** *Trends in Ecology & Evolution*, 2021.

- MENEGUZZO, I. S.; CHAICOUSKI, A. **Reflexões acerca dos conceitos de degradação ambiental, impacto ambiental e conservação da natureza.** Geografia (Londrina), v. 19, n. 1, p. 181-185, 2010.
- MONACO, L. M.; MARANDINO, M. **Biodiversidade nos museus: discussões sobre a (in)existência de um discurso relativo à conservação em ações educativas dos museus de ciências.** In: GEENF/FEUSP/INCTTOX. Olhares sobre os diferentes contextos da biodiversidade: pesquisa, divulgação e educação. São Paulo, 2010. p. 13-29.
- MORAES, R. F. **O ensino de cultura e história afro-brasileira e indígena na educação básica: o desafio de professores, alunos e ações governamentais.** Revista História & Perspectivas, v. 28, n. 53, 2015.
- MOTOKANE, Marcelo Tadeu. **Educação e biodiversidade: elementos do processo de produção de materiais pedagógicos.** 2005. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005. Acesso em: 12 set. 2024.
- MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI. **Clube do Pesquisador Mirim: Museu Goeldi abre inscrições para 2024.** Disponível em: <https://www.gov.br/museugoeldi/pt-br/arquivos/noticias/clube-do-pesquisador-mirim-museu-goeldi-abre-inscricoes-para-2024>. Acesso em: 14 out. 2024.
- NASCIMENTO, D. C. D. **O olhar da museologia para as coleções biológicas: o estudo de caso da Coleção Entomológica do Instituto Oswaldo Cruz.** 2015. Dissertação (Mestrado) – Instituto Oswaldo Cruz.
- NESBITT, M.; FAIRNELL, E. **Use of biological collections.** In: The Encyclopedia of Archaeological Sciences. 2018.
- NOMURA, H. A. D. Q. **A conservação da biodiversidade em exposições de zoológicos: diálogos entre públicos e instituição.** 2015. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.
- PAVANI, Cristina Daniela; SOBREIRA, Marcia Regina Nava. **Museu como recurso didático para o ensino de história.** In: Jornada dos Cursos de História, Geografia e Arquitetura: Espaço, História e Globalização, 2009. p. 129-141.
- PEREIRA, Edithe. **O Museu Goeldi e a pesquisa arqueológica: um panorama dos últimos dezessete anos (1991-2008).** Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas, Belém, v. 4, n. 1, p. 171-190, jan./abr. 2009.
- POUPART, J. et al. **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos.** 2. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2008.
- QUEIROZ, R.; TEIXEIRA, H.; VELOSO, A.; TERÁN, A.; QUEIROZ, A. G. **A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências.** Revista Areté: Revista Amazônica de Ensino de Ciências, v. 4, n. 7, p. 12-23, 2017.
- RAINBOW, P. **Marine biological collections in the 21st century.** Zoologica Scripta, v. 38, 2009.

ROOS, A.; BECKER, E. L. S. **Educação ambiental e sustentabilidade**. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, p. 857-866, 2012.

ROSA, João de Deus Lacerda; COSTA, Helena Amaral. **Educação não formal e sua relação com a educação formal e informal**. Revista Brasileira de Educação, v. 18, n. 54, p. 651-670, 2013.

RUBIO, A.; GAVILÁN, R. G.; MONTES, F.; GUTIÉRREZ-GIRÓN, A.; DÍAZ-PINES, E.; MEZQUIDA, E. T. **Biodiversity measures applied to stand-level management: can they really be useful?**. Ecological Indicators, v. 11, n. 2, p. 545-556, 2011.

SADIGOVA, G.; GUSEINOVA, G. **On the prospects of modern teaching methods in biological education**. Bulletin of Science and Practice, 2023.

SALAS-LÓPEZ, G. E. **Evaluación de una estrategia de educación ambiental sobre el conocimiento de la fauna nativa en el marco de la taxonomía folk**. Revista Electrónica Educare, v. 25, n. 1, p. 20-34, 2021.

SANJAD, N. **Emílio Goeldi (1859-1917) e a institucionalização das ciências naturais na Amazônia**. Revista Brasileira de Inovação, v. 5, n. 2, p. 455-477, 2006.

SANJAD, N.; OREN, D. C.; SILVA JUNIOR, J. D. S.; HOOGMOED, M. S.; HIGUCHI, H. **Documentos para a história do mais antigo jardim zoológico do Brasil: o Parque Zoobotânico do Museu Goeldi**. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas, v. 7, p. 197-258, 2012.

SANTOS, J. dos et al. **Estruturação e consolidação de Clubes de Ciências em escolas públicas do Litoral do Paraná**. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2., 2010, Curitiba. Anais... Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2010.

SANTOS, S.; TERÁN, A. **O uso da expressão espaços não formais no ensino de ciências**. Revista Areté: Revista Amazônica de Ensino de Ciências, v. 6, n. 11, p. 1-15, 2017.

SILVA, A. P.; SANTOS, R. P. **Educação ambiental e sustentabilidade: é possível uma integração interdisciplinar entre o ensino básico e as universidades?** Ciência & Educação (Bauru) [online], v. 25, n. 3, p. 803-814, 2019

SILVA, A. T. R. da. **A conservação da biodiversidade entre os saberes da tradição e a ciência**. Estudos Avançados, v. 29, n. 83, p. 233-259, 2015.

SOUZA VIANNA, L.; PREZOTO, H. H. S. **Os museus de história natural no Brasil e a importância como meio de divulgação científica**. Biológica - Caderno do Curso de Ciências Biológicas, v. 6, n. 1, 2023.

SOUZA, M. P. C. D. **O discurso expositivo sobre biodiversidade e conservação em exposições de imersão**. 2017. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

TOALDO, A. M.; MEYNE, L. S. **A educação ambiental como instrumento para a concretização do desenvolvimento sustentável**. In: I Congresso Internacional de Direito Ambiental e Ecologia Política – UFSM e III Seminário Ecologia Política e Direito na

América Latina. Revista Eletrônica do Curso de Direito – UFSM, v. 8, Santa Maria, abr. 2013.

VALENÇA, C. R.; FALCÃO, E. B. M. **Darwinismo ou Neodarwinismo nas salas de aula: dificuldades discentes ou ambivalências docentes?** [s.l.], 2010.

VIANA, V. M.; PINHEIRO, L. A. F. V. **Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais.** Série Técnica IPEF, v. 12, n. 32, p. 25-42, 1998.

VIEIRA, F. C. B.; KALHIL, J. B.; RUIZ, M^a. A. **Percepção ambiental: contribuições e práticas indígenas para o ensino de ciências no Baixo Rio Negro.** Revista Científica ANAP Brasil, v. 5, n. 5, p. 59-68, jul. 2012.

WEN, J.; ICKERT-BOND, S.; APPELHANS, M.; DORR, L.; FUNK, V. **Collections-based systematics: Opportunities and outlook for 2050.** Journal of Systematics and Evolution, v. 53, 2015.

ANEXO I - Ficha para análise

<p align="center">INSTITUIÇÃO: Museu Paraense Emílio Goeldi N° _____</p> <p>TÍTULO DO MATERIAL:</p> <p>TEMA:</p> <p>TIPO DE MATERIAL:</p> <p>PROPOSTA DO MATERIAL:</p>
<p>MENCIONA EXPLICITAMENTE BIODIVERSIDADE (OU EQUIVALENTE):</p> <p>() SIM () NÃO</p>
<p>DEFINIÇÃO BIODIVERSIDADE:</p> <p>ENTIDADES:</p> <p>VARIABILIDADE:</p> <p>LOCAL:</p> <p>TEMPO:</p>
<p>O QUE SE FALA SOBRE ESSA BIODIVERSIDADE:</p> <p>1. Aspectos Biológicos da Biodiversidade</p> <p>NÍVEIS DE ORGANIZAÇÃO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Genético: • Espécies e demais grupos taxonômicos: • Ecossistemas <p>MECANISMOS PRODUTORES DE BIODIVERSIDADE:</p> <p>2. Aspectos Associados à Biodiversidade :</p> <p>Econômico:</p> <p>Exploração e Uso</p> <p>Desenvolvimento Sustentável</p> <p>Ecológico</p> <p>Ético, Patrimonial e Cultural</p> <p>Conhecimento, Pesquisa Científica e Tecnologia</p> <p>Estético e Recreacional</p> <p>Político e Gerencial</p> <p>Conservacionista:</p> <p>Conservação passiva</p> <p>Conservação Persuasiva</p> <p>Declínio da biodiversidade</p> <p>Histórico</p>
<p>OBSERVAÇÕES:</p>

INSTITUIÇÃO: Museu Paraense Emílio Goeldi Nº __1__

TÍTULO DO MATERIAL: Biodiversidade Amazônica.

TEMA: Biodiversidade Amazônica

TIPO DE MATERIAL: conjunto de peças (Caixa interativa)

PROPOSTA DO MATERIAL: a ideia era mostra aspectos da região , retratando ela com as possibilidades de exploração, relatando também sobre as diversidade de relevo, citando também os animais que sobrem ameaça

MENCIONA EXPLICITAMENTE BIODIVERSIDADE (OU EQUIVALENTE): ()SIM () NÃO

DEFINIÇÃO BIODIVERSIDADE: “Amazônia legal apresenta a maior biodiversidade do planeta. Abrange nove estados, com populações bastante diversificadas, fauna e flora em abundância e uma variedade de riquezas naturais e minérios.”

ENTIDADES: espécies, classes e culturas

VARIABILIDADE: espécies, classes e culturas

LOCAL: Amazônia

TEMPO: não determinado

O QUE SE FALA SOBRE ESSA BIODIVERSIDADE: Se fala sobre os estados da Amazônia legal, a produção e relevo desses estados. Além de falar sobre curiosidade sobre certas classes da fauna e da flora amazônica, e dos animais ameaçados.

1.Aspectos Biológicos da Biodiversidade

NÍVEIS DE ORGANIZAÇÃO:

• **Espécies e demais grupos taxonômicos:**

“Sapos e rãs precisam de águas Limpas para viver.”

“Na Amazônia é possível encontrar uma espécie de aranha e centopeia de proporções enormes, as duas podendo ultrapassar 30 cm, sendo elas a aranha-Golias e a centopeia gigante, respectivamente.”

“Na Amazônia existem 427 espécies de sapos, variando de tamanho e cores.”

“Na Amazônia ocorrem três espécies de morcego-vampiro.”

“As aves são o grupo de vertebrados terrestres mais diversos, com 12.000 espécies espalhadas no mundo, sendo 1.825 (15,2%) encontradas no Brasil e, dessa porcentagem, 1.300 (71,2%) estão presentes na fauna amazônica”

“Em 2013 pesquisadores brasileiros do Museu [...] americanos descreveram duas novas espécies de poraquês (o *Electrophorus voltaie* o *Electrophorus varu*).”

“[...], mas se engana aqueles que pensam que isso só inclui os peixes, na verdade há também mamíferos como o boto cor-de-rosa e o tucuxi, o peixe-boi da Amazônia, ariranhas, além de vida microscópica como zooplanctons, plânctons e microalgas.”

• **Ecossistemas**

“Se você vê um sapo em um lago, provavelmente aquele ambiente é saudável. Esse fato os faz serem indicadores biológicos para um ecossistema aquático.”

“Ocorrem basicamente três tipos de relevo: planalto, planície e depressão. Quanto à altitude, grande parte do território não ultrapassa 500 metros acima do nível do mar.

Predomina o clima tropical, apresentando duas estações bem definidas: uma seca e uma chuvosa. Os principais rios são o Tocantins, Araguaia, Garças, Bagagem e Tocantinzinho.”

“As principais formas de relevo são: planaltos e chapadas no centro; planície com pântanos a oeste: depressões e planaltos residuais ao norte, com altitudes modestas.

Apresenta sensível variedade de climas. Prevalece o tropical super úmido e o tropical, com chuvas de verão e inverno seco. Seus principais rios são o Rio Araguaia, Rio das Mortes, Xingu, Juruena e Roosevelt.”

“Em relação aos aspectos geográficos, o estado é caracterizado pela planície litorânea e o planalto tabular, montanhas que possuem picos planos. Além disso, dunas de areias e as baías de São Marcos e São José, também fazem parte do estado.

O clima predominante é o tropical, com temperaturas altas durante o ano todo. Os principais rios do estado são: Rio Peria, Mapari, Itapecuru, Mearim e o Anajatuba.”

“Possui um relevo predominantemente plano. As áreas mais elevadas estão concentradas na porção sudeste do estado, na região da Chapada de Parecis, assim como na porção noroeste, onde se encontra a Serra do Pacaás Novos.

clima predominante é o equatorial úmido, com três meses secos. Os principais rios são: Madeira, Guaporé, Mamoré e o Ji-Paraná.”

“De uma forma abrangente, o relevo presente é de predominância plano, tendo somente 1% de montanhas de até 900m de altura.

Típico equatorial. Na região leste do estado, o clima apresentado é o tropical, com a diferença de menos chuvas. Destacam-se os rios Branco, Uraricoeira, Catrimani, Mucajaí, Tacutu e o Anauá.”

“É quase todo formado por áreas de planícies fluviais. Há também a presença de planaltos no norte do estado, como o planalto das Guianas onde se encontra o pico mais elevado do Brasil, o Pico da Neblina, com altitude máxima de 3.996 metros.

Predomina o equatorial úmido, com temperatura média de 27,9 °C, durante a estação de menor umidade, e de 25,8 °C na estação de maiores chuvas. Os principais rios são: Rio Negro, Solimões e o Amazonas.”

“É predominantemente plano. Na porção centro-oeste e noroeste apresentam maiores elevações, podendo atingir 500 metros acima do nível do mar.

Predomina o equatorial úmido ou tropical super úmido. Seus principais rios são: Amazonas (foz), Gurijuba, Cassiporé, Matapi, Amapari e Amapá Grande.”

“É predominantemente plano. Na porção centro-oeste e noroeste apresentam maiores elevações, podendo atingir 500 metros acima do nível do mar.

Predomina o equatorial úmido ou tropical super úmido. Seus principais rios são: Amazonas (foz), Gurijuba, Cassiporé, Matapi, Amapari e Amapá Grande.”

“É caracterizado pelas planícies. As maiores elevações do Pará concentram-se no sul do estado.

Predominantemente é o equatorial, com elevada umidade relativa. Há, entretanto, variade regionais: enquanto não se registra uma estação seca no norte paraense, os invernos no sul do estado caracterizam-se por poucas chuvas. Os principais rios são: Amazonas, Jari, Xingu, Tapajós e Tocantins.”

“Possui montanhas elevadas e várias quedas d'água, com relevo predominante formado por planícies.

Equatorial, marcado por altas temperaturas e pluviosidade. Os rios mais importantes são: Tarauacá, Purus, Gregório, Envira, Acre e Juruá.”

“Espécie extremamente rara no Brasil, que depende muito das florestas bem preservadas.”

MECANISMOS PRODUTORES DE BIODIVERSIDADE: Sem mecanismo.

2. Aspectos Associados à Biodiversidade:

Econômico:

Exploração e Uso

“Atualmente se destaca como o maior produtor de grãos da Região Norte do Brasil, sobretudo de soja, arroz, milho e feijão. Além disso, há criações de bovinos, aves, peixes, uma diversidade de hortifrutis, frutos do Cerrado, entre outros. O Tocantins ocupa o posto de terceiro maior produtor de arroz do país.”

“O estado é conhecido como o celeiro do país, campeão na produção de soja, milho, algodão e de rebanho bovino.”

“Na agricultura, destaca-se o arroz, cana-de-açúcar, feijão, mandioca, milho, banana e a soja. Em relação aos minérios, exporta principalmente o alumínio, ferro e manganês.”

“Os principais cultivos são o de café, cacau, arroz, feijão, milho, soja e mandioca. Na pecuária, destaca-se como exportador de carne bovina - principal produto de exportação de Rondônia (60%). Os principais minérios encontrados em seu solo são: cassiterita, chumbo, manganês, ouro e zinco.”

“Destaca-se na produção de arroz, feijão, milho, mandioca e banana, também na pecuária (bovinos e suínos) e avicultura. Os principais minerais extraídos são: diamante, cassiterita, molibdênio, bauxita, cobre, granito e ouro.”

“Os principais produtos do extrativismo vegetal são: castanha-do-pará (maior produtor do país), guaraná, borracha, açai, tucumã, pupunha, cupuaçu, diversas madeiras, essências e óleos vegetais (copaíba, andiroba) e piaçava. A extração mineral está em expansão e os minérios mais importantes são: bauxita, ferro, sal-gema, manganês, linhita, ouro e cassiterita.

“A economia é marcada pela extração de castanha-do-pará, palmito e madeira. São abundantes as riquezas minerais, com destaque para o ouro, manganês, caulim e granito.”

“Produtor de mandioca, açai, abacaxi, cacau do Brasil e está entre os maiores produtores do Brasil na produção de pimenta-do-reino (2º lugar), coco (3º lugar) e banana (6º lugar).”

“considerado o estado que mais exporta minérios, onde se destaca o ferro, bauxita, cobre, caulim, manganês, níquel, ouro, dentre outros.”

“São exportados principalmente, castanha-do-pará, fruto do açai e óleo da copaíba. Os cultivos de mandioca, milho, arroz, feijão, frutas e cana-de-açúcar são a base da agricultura.”

“De suas sementes é extraído um óleo com propriedades anti-inflamatórias, antissépticas, cicatrizantes, inseticidas e vários outros benefícios, razão pela qual tem sido exportado para indústrias de cosméticos da França, Alemanha e Estados Unidos, além de ser comercializado em diversas regiões do Brasil.”

“Óleo resinoso extraído do tronco que possui propriedades anti-inflamatórias, cicatrizantes, analgésicas, indicado também para ajudar no combate à tosse ou aliviar os sintomas da artrite. É usado também na fabricação de pomadas e cremes anti-inflamatórios e cicatrizantes, assim como em loções, shampoo anti-caspa, produtos para cuidado oral, acne, sabonetes e de higiene íntima.

“Erva aromática e medicinal cujo óleo é utilizado em banhos e na fabricação de perfumes. Muito usado na medicina tradicional, pelas suas propriedades: antioxidante, antitumoral, cicatrizante da pele, antisséptico em feridas e infecções, antidiabético, hipotensor, analgésico em casos de artrite ou dores provenientes de inflamação crônica, antimalárico, repelente de insetos. Reduz enjoos e tonifica o pulmão e o coração.”

“Óleo extraído do tronco, possui aroma amadeirado e doce, que lembra o cheiro da rosa, com reputação de afrodisíaco. É utilizado como essência na formulação de vários perfumes em diversos países, entre eles o famoso Chanel N° 5. Considerado revigorante e regenerador dos tecidos, equilibra, revigora e reanima o organismo e estimula o sistema imunológico. Na pele, hidrata e previne o envelhecimento precoce.”

“desencadeia o tráfico de animais-sua pelagem muitas vezes é utilizada na confecção de casacos e outras vestimentas.”

“Embora a caça seja ilegal, algumas populações ribeirinhas ainda realizam, para o consumo da carne.”

“tráfico de animais para uso como animal doméstico ou na criação de vestimentas.”

“Pescadores utilizam a carne como isca para obtenção de um peixe chamado Piracatinga, [...]”

“[...]pois sua pelagem é muito cobiçada por caçadores, suas presas também são comercializadas.”

“Devido à caça ilegal, tráfico de animais, pois sua pelagem é muito cobiçada por caçadores, suas presas também são comercializadas.”

Ecológico

“[...]ou falta de outras espécies que, tendo em vista ser um animal topo de cadeia, precisa de diversos outros bichos para se alimentar e sobreviver.”

Conhecimento, Pesquisa Científica e Tecnologia

“Uma entre dez espécies descobertas no mundo é da Amazônia, tanto que a descoberta mais recente de primata das Américas trata-se do uacari dos kanamaris (*Cacajao amuna*), uma nova espécie exclusiva do bioma amazônico.”

Estético e Recreacional

“A espécie é carismática e então é demandada pela população.”

Político e Gerencial

“Esta espécie não está em grande perigo de extinção. Medidas de proteção estão sendo utilizadas, [...]”

Conservacionista:

Declínio da biodiversidade

“Exploração de minério (junção de forma natural de vários minerais em que um ou dois, após extraídos, terão valor econômico). Compreende todo o seu trabalho até chegar a um produto final.” No contexto inferido pelo jogo de associação se trata de uma ação que causa o declínio da biodiversidade.

“Contaminação do solo e da água com metais pesados e redução do oxigênio, prejudicando a vida nos rios, poluição do ar e outros.” No contexto inferido pelo jogo de associação se trata de uma ação que causa o declínio da biodiversidade

“Construção de obras necessárias para o homem, tais como edifícios, estradas, portos, hidrelétricas, aeroportos, entre outros.” No contexto inferido pelo jogo de associação se trata de uma ação que causa o declínio da biodiversidade

“Consumo de recursos naturais de forma não sustentável, o que resulta em aumento de gases danosos para a atmosfera e degradação do solo.” No contexto inferido pelo jogo de associação se trata de uma ação que causa o declínio da biodiversidade

“Criação de animais para consumo humano, compreendendo todas as etapas até chegar a um produto final.” No contexto inferido pelo jogo de associação se trata de uma ação que causa o declínio da biodiversidade.

“A criação desses animais pode gerar emissão de gases danosos para a atmosfera e reduzir a capacidade de infiltração de água do solo.” No contexto inferido pelo jogo de associação se trata de uma ação que causa o declínio da biodiversidade.

“Consiste na retirada da cobertura vegetal nativa parcial ou total de um determinado solo.” No contexto inferido pelo jogo de associação se trata de uma ação que causa o declínio da biodiversidade.

“Alteração no microclima da região, erosão do solo, agravamento do aumento da temperatura e contribuição para o aumento da poluição.” No contexto inferido pelo jogo de associação se trata de uma ação que causa o declínio da biodiversidade.

“É o conjunto de atividades executadas para a retirada de madeira da floresta até chegar a um produto final.” No contexto inferido pelo jogo de associação se trata de uma ação que causa o declínio da biodiversidade.

“A degradação e empobrecimento do solo, agravamento do aquecimento global e contribuição para o aumento da poluição.” No contexto inferido pelo jogo de associação se trata de uma ação que causa o declínio da biodiversidade.”

“Alguns motivos do perigo de extinção é o desmatamento das florestas e a extinção ou falta de outras espécies que, tendo em vista ser um animal topo de cadeia, precisa de diversos outros bichos para se alimentar e sobreviver. Vulnerável.”

“O alto índice de pesca e a perda do habitat, ocasionado principalmente pela poluição. Criticamente em perigo.”

“O desmatamento acarreta a perda do habitat e a escassez de alimento. Espécie endêmica que está sendo vítima da caça ilegal. Em perigo de extinção.”

“Encontra-se em processo de extinção devido ao desmatamento e a poluição do seu habitat. Poucos dados.”

“Diminuição das populações pela perda do habitat por causa do avanço dos desmatamentos e da ocupação rural, queimadas, caça e até atropelamentos. Quase ameaçado.”

“A espécie é carismática e então é demandada pela população. Isso estimula a caça e o tráfico da espécie, além da perda de habitat devido ao desmatamento crescente, está em grande risco de extinção. Vulnerável.”

“contudo, de ainda há um certo risco devido à exploração e a destruição do seu habitat natural. Vulnerável.”

“A perda de seu habitat natural e caça que, por sua vez, desencadeia o tráfico de animais-sua pelagem muitas vezes é utilizada na confecção de casacos e outras vestimentas. Em perigo de extinção.”

“A perda de habitat e o encalhe de filhotes são as principais ameaças de extinção, além da destruição do seu habitat e a liberação de mercúrio nos rios. Embora a caça seja ilegal, algumas populações ribeirinhas ainda realizam, para o consumo da carne.”

“Espécie em risco de extinção, devido principalmente à caça ilegal, tráfico de animais para uso como animal doméstico ou na criação de vestimentas. A perda de habitat devido ao desmatamento e a poluição tornam-se também ameaças. Vulnerável.”

“Pescadores utilizam a carne como isca para obtenção de um peixe chamado Piracatinga, bem valorizado em várias cidades brasileiras. Em perigo de extinção.”

“Devido à caça ilegal, tráfico de animais, pois sua pelagem é muito cobiçada por caçadores, suas presas também são comercializadas. Pouco preocupante.”

“Espécie em risco de extinção devido à caça ilegal, ocasionando o tráfico de animais, a perda de habitat a poluição. Essa espécie, em especial, depende muito da preservação da região onde vive. Em perigo de extinção.”

OBSERVAÇÕES:

INSTITUIÇÃO: Museu Paraense Emílio Goeldi Nº 2

TÍTULO DO MATERIAL: Cadê a contribuição negra que está aqui?

TEMA: Culturas africanas e afro-brasileiras

TIPO DE MATERIAL: conjunto de peças (Caixa interativa)

PROPOSTA DO MATERIAL: Apresentar uma perspectiva diferente sobre o continente africano, destacando o impacto das culturas africanas e a resistência das culturas afro-brasileiras, que preservam seus costumes enquanto se misturam com a diversidade cultural do Brasil.

MENCIONA EXPLICITAMENTE BIODIVERSIDADE (OU EQUIVALENTE):
() SIM (X) NÃO

DEFINIÇÃO BIODIVERSIDADE:

ENTIDADES: Culturas africanas e afro-brasileiras

VARIABILIDADE: Culturas africanas e afro-brasileiras

LOCAL: África e Amazônia

TEMPO: Não determinado

O QUE SE FALA SOBRE ESSA BIODIVERSIDADE: “Se fala da história da África, a diversidade de culturas que se tinham lá e como isso se perpetua na cultura dos afro-brasileiros.”

1. Aspectos Biológicos da Biodiversidade

NÍVEIS DE ORGANIZAÇÃO:

• **Espécies e demais grupos taxonômicos:**

“Local onde as linhagens do macaco são do homem se separaram.”

“*O Homo erectus*”

“Na falta do inhame, por exemplo, usaram a mandioca. Sem as pimentas usaram o azeite de dendê que já conheciam da África.”

“Maxixe: Planta herbácea rasteira; frutos com os espinhos moles.”

• **Ecossistemas**

“Florestas tropicais, amplos litorais, o deserto do Saara e muitos outros ecossistemas fazem parte do cenário das primeiras ocupações humanas de nosso planeta (Tum-buctu, Gao e Djene).”

MECANISMOS PRODUTORES DE BIODIVERSIDADE: não houve

2. Aspectos Associados à Biodiversidade:

Econômico:

Exploração e Uso

“Utilizavam como tempero pimentas e óleos vegetais, [...]”

“Bebida refrigerante feita de milho, arroz e casca de abacaxi fermentada com açúcar ou rapadura, usada tradicionalmente como oferenda aos Orixás.”

Ético, Patrimonial e Cultural

“De origem Banto - grupo etnolinguístico localizado principalmente na África subsaariana que engloba cerca de 400 subgrupos étnicos diferentes -, [...]”

“No Pará, as comunidades remanescentes de quilombos são inúmeras e em diferentes regiões.”

“Hoje existem no Pará cerca de 240 comunidades remanescentes de quilombos, distribuídas em oito regiões do estado: Marajó, Bragantina, Gurupi, Tocantina, Baixo, Amazonas, Trombetas, Grande Belém e Guajarina.”

“Atualmente, encontramos algumas comunidades oriundas desses grupos quilom-bolas, que são: Providência, Salva Siricari, Bacabal, Boa Vista, Caldeirão, Santa Luzia, Pau Furado, Barro Alto, Mangueiras, Paixão, Campina e Deus Ajude.”

“Encontramos também no município de Gurupá diversas comunidades, como: Alto Ipixuna, Alto Picuruí, Arinhoá, Flexinha, Jocojó, Maria Ribeira, Bacá do Ipixuna, Camutá do Apixuna, Carrazedo, Gurupá Miri e Médio Ipixuna.”

“Atualmente restam na região as comunidades de: Cacau e Ovos, Peroba, Boa Vista do Ita, Jacarequara, Macapazinho, Mocambo, São Francisco do Ita, Cuxiú, Apeteua, Conceição do Ita, Menino Jesus, Santo Antônio, Retiro, Narcisa, Pau Amarelo, Pernambuco, Pitimandeuca e Itaboca.”

“Destacamos atualmente as seguintes comunidades: Pau de Remo, São José do Piriá, Bela Vista do Piriá, Bela Aurora, Camiranga, Paca e Aningal.”

“Na mesorregião Tocantina, as comunidades se localizam nos seguintes municípios:

Município de Oeiras do Pará: Bailique Centro, Cupu, Franca, Igarapé-preto, Igarapezinho, Poção, São Bernardo e Teófilo.

Município de Cametá: Mola, Tomásia, Porto Alegre, Carapajo, Juaba, Mupi-torrão, Curu-çambaba, Vila do Carmo e Maracú.

Município de Baião: Araquembau, Bailique Beira, Baixinha, Boa Vista e Umarizal Beira.

Município de Mocajuba: Mangabeira, São Benedito e Vizânia.

Município de Bagre: Baliero e Tatituquara.”

“Atualmente, encontram-se as seguintes comunidades: Bom Jardim, Saracura, Murumuru, Tiningu, Murumurutuba e Arapemã.”

“Na meso-região do Trombetas, encontram-se as seguintes comunidades: Cachoeira Porteira, Erepecu, Juquirizinho, Jamari, Juquiri, Boa Vista, Abuí, Tapagem, Mãe Cuê e Santo Antônio.”

“Dos quilombos criados próximos à Belém, ainda hoje existem as comunidades da Baía do Sol e do Abacatal.”

“Atualmente, são encontradas na região Guajarina as seguintes comunidades: Ipanema, São Judas, Santo Antônio, Curupere, Curuperezinho, Itanco-miri, Cravo, Campo Verde, Dona, Guajará-miri e Galho. Na região do Igarapé Jacarequara estão localizadas as comunidades de Monte Alegre, Paraíso, Tapera, São José e Itapuama”

“Na verdade, a África é um enorme continente, que ocupa aproximadamente 30 milhões de quilômetros quadrados e possui 53 países, onde são faladas, pelo menos, duas mil línguas. O continente africano conta com uma população estimada de 850 milhões de pessoas.”

“Os nagôs: Vindos da Nigéria, Benim e do Togo, de língua iorubá; Os fons ou minas: Provenientes do antigo Daomé, atual Benim, de língua jeje; e os bantos: Nome genérico para os povos da África Austral vindos de vários países, como Angola, Congo, Zimbábue e Moçambique, de língua banta.”

“Religião que mais conservou as fontes africanas, o candomblé data dos séculos XVI ao XIX e tem suas origens no Banto, Nagô e Iorubá.”

“Umbanda Doutrina espiritualista tipicamente brasileira, fundamentada em três pilares: amor, caridade e humildade.”

“Existem, no entanto, inúmeras religiões de origem africana no Brasil além do Candomblé e da Umbanda, como o Tambor de Mina, Xangô, Xambá, Batuque, Toré, Jarê e outras.”

“A culinária africana reflete as tradições nativas da África e aqui ela passou por adaptações necessárias, especialmente ao se misturar com as tradições culinárias dos colonizadores e dos indígenas.”

“Carimbó é uma dança de roda, que ocorre no estado do Pará, principalmente nas regiões da ilha do Marajó e litoral atlântico paraense.”

“A brincadeira ou dança do boi é uma das figuras mais expressivas do folclore brasileiro, ocorrendo de norte a sul do país,”

“No estado do Amazonas ocorre o Festival Folclórico de Parintins, uma competição entre os bois Garantido e Caprichoso. No estado do Pará, em boa parte dos municípios, existem vários grupos de Boi-bumbá, como o Boi Malhadinho, Boi Tinga, Estrela D'Alva, Pingo de Ouro e muitos outros.”

“A dança do Marambiré é típica de Alter-do-Chão, em Santarém, no oeste do Pará.”

“A dança da Marujada surgiu da festividade a São Benedito, na cidade de Bragança, estado do Pará, em 1798”

“Pretinhas de Angola: Como o nome já diz, é uma dança trazida pelos negros de Angola, para a região dos Tapajós, no estado do Pará.”

“Lundu: É o primeiro gênero afro-brasileiro da canção popular.”

“O Samba é uma dança popular originada de ritmos, danças sociais e religiosas dos negros africanos, fundindo-se às danças e contos sagrados dos indígenas brasileiros.”

“Capoeira: Uma espécie de dança, luta e jogo, é bastante difundida no nosso país, e sua criação está ligada à preparação dos negros escravizados, que disfarçavam a luta na dança com a ajuda da música e das cantigas e, assim, treinavam perante os senhores sem levantar suspeitas.”

Conhecimento, Pesquisa Científica e Tecnologia

“Estudos sobre a população negra no Brasil, principalmente as que ainda hoje conservam suas memórias em comunidades organizadas, conhecidas como comunidades quilombolas!”

“As cidades de Tumbuctu (atual Mali), Gao e Djene constituam importantes centros universitários e culturais.”

“Foi descoberto em 1950, pelo geólogo belga Jean de Heinzelin, durante escavações no Congo.”

Político e Gerencial

“Foi no município de Oriximiná que, pela primeira vez, uma comunidade quilombola recebeu o título coletivo de suas terras, no ano de 1995, mas só a partir de 1998 que o Pará passou a contar com uma legislação destinada à regulamentação do processo de titulação dessas terras.”

Conservacionista:

Conservação passiva

“Mas, é por meio dos movimentos sociais de afirmação da identidade negra e de ações governamentais que se tenta, gradativamente, dar fim a esse processo de exclusão que insiste em permanecer, depois de tanto tempo.”

“Outro ponto a frisar é a necessidade de se valorizar e colocar descendentes africanos como participantes efetivos da construção de nossa sociedade, iguais, e que precisam de oportunidades para não só conhecer, mas para serem reconhecidos como personagens fundamentais na construção dessa história! É indispensável que os brasileiros tenham condições reais de lutar com igualdade pelos seus direitos.”

Conservação Persuasiva

“Por fim, recomendamos que é fundamental que os professores se atualizem e saibam como conduzir os conteúdos garantidos por lei, tomando cuidado para que não passar informações equivocadas.”

“Nesse contexto, também é necessário cobrar das autoridades, principalmente dos diretores de instituições de ensino, para que façam a lei sair do papel e seja aplicada à realidade, pois não basta ser obrigatório, é preciso investir na formação dos educadores e saber ouvir os movimentos sociais organizados que produzem material didático sobre a temática.”

“É necessário, enfim, multiplicar as iniciativas, estimular a reflexão e, a partir dela, buscar outros meios de aprendizagem e conhecimento para que possamos, de certa forma, africanizar a História do Brasil.”

Declínio da biodiversidade

“Infelizmente, a falta de registros escritos, a perda de memória oral, por conta de guerras e das migrações, não nos permitiu conhecer mais intensamente a história da antiga cidade de Djene.”

Histórico

“A história registra que existiam quilombos desde 1630 até a abolição, em 1888.”

“Por isso, dizemos que a África é a pátria do homem, o berço da humanidade, pois foi de lá que, há milhões de anos, apareceram nossos primeiros ancestrais, que partiram para povoar a Europa e a Ásia.”

“O continente africano também é o lugar de antigas civilizações, como a do Egito, que desde 4000 a.C testemunha conquistas nas Ciências e nas Artes (arquitetura, pintura, música, dança, literatura, escultura e gastronomia).”

“Há dois milhões de anos, fósseis mais antigos de nossos ancestrais foram encontrados no Vale da Grande Fenda, formação que atravessa a Etiópia, o Quênia e a Tanzânia.”

“Legalmente foi apenas em meados do século XVIII, com a criação da Companhia Geral de Comércio do Grão Pará e Maranhão pelos portugueses, que se iniciou a importação de africanos escravizados para a Amazônia.”

OBSERVAÇÕES: Esse material tem um enfoque maior na diversidade cultural, mesmo assim podemos observar a presença de outros aspectos associados a biodiversidade, notando até mesmo alguns mecanismos de biodiversidade. Mas de forma geral procura falar sobre culturas e o conhecimento fornecido por elas.

INSTITUIÇÃO: Museu Paraense Emílio Goeldi Nº 3

TÍTULO DO MATERIAL: Conhecendo a biodiversidade Amazônica e cartilha Vida amazônica

TEMA: Biodiversidade Amazônica

TIPO DE MATERIAL: objeto tridimensional (painel interativo)

PROPOSTA DO MATERIAL: trazer as biodiversidades da Amazônia, sendo o lar de milhares de espécies de animais, que se destacam por suas variadas cores, formas e até mesmo utilidades para as comunidades locais.

MENCIONA EXPLICITAMENTE BIODIVERSIDADE (OU EQUIVALENTE): ()SIM () NÃO

DEFINIÇÃO BIODIVERSIDADE:

“A região amazônica tem quase 7 milhões de hectares e possui a maior biodiversidade do mundo. São mais de 49 mil espécies vegetais. E cerca de 1.294 espécies de aves; 427 de mamíferos; 378 de répteis; 3 mil de peixes; 400 de anfíbios e mais de 100 mil invertebrados.”

“A região amazônica tem quase 7 milhões de hectares e possui a maior biodiversidade do mundo. São diversas espécies, cada uma com sua importância, sua beleza, seu comportamento, sua defesa, entre outras características

ENTIDADES: espécies, classes e famílias

VARIABILIDADE: espécies, classes e famílias

LOCAL: Amazônia

TEMPO: não determinado

O QUE SE FALA SOBRE ESSA BIODIVERSIDADE: Se trata de uma listagem de espécies da Amazônia, tanto de fauna e quanto de flora, e cada espécime é apresentada de formas diversas levando em consideração seus diferenciais.

1. Aspectos Biológicos da Biodiversidade

NÍVEIS DE ORGANIZAÇÃO:

• **Espécies e demais grupos taxonômicos:**

“Lista de espécies da Amazônia”

“Anfíbio de grande porte, pode alcançar 20 centímetros”

“É a maior serpente do Brasil, podendo ultrapassar 8 metros”

“conhecida também como jiboia verde, pois pertence à mesma família das jiboias.”

“Maior psitacídeo do mundo (família das araras, papagaios e periquitos), que pode alcançar até 1,10 metro de comprimento.”

“É a maior ave de rapina do Brasil e umas das maiores aves do mundo”

• **Ecossistemas**

“De hábito carnívoro, alimenta-se de pequenas aves, insetos e possui o hábito batroquiográfico, ou seja, alimenta-se de outros anfíbios adultos ou da desova deles.”

“É o único quelônio totalmente carnívoro, pois alimenta-se de peixes e outros pequenos animais que vivem no seu ambiente, como crustáceos e insetos aquáticos.”

“Constroi o seu ninho em árvores altas da região, como a samaumeira e a castanheira”

“Habita os rios da Amazônia, sendo também conhecido por peixe-vampiro, devido se alimentar de sangue.”

“Algumas espécies são endêmicas, ou seja, só ocorrem na Amazônia, como a tartaruga mata-matá, a ararajuba, o pau-rosa, o acabou, entre outras.”

“Espécie endêmica que tem sua ocorrência no Pará e maranhão, em uma determinada área que está sofrendo com o desmatamento”

MECANISMOS PRODUTORES DE BIODIVERSIDADE:

“O bicho-pau consegue fazer a camuflagem, ou seja, consegue ficar com a aparência de gravetos.”

“Passa a maior parte do tempo enterrado na lama, onde se camufla para se proteger dos predadores”

2. Aspectos Associados à Biodiversidade:

Econômico:

Exploração e Uso

“É criada em cativeiro, pois é uma fina iguaria culinária”

“De grande valor comercial, é o maior peixe de escama do mundo, podendo alcançar até 3 metros de comprimento.”

“Suas escamas são usadas como lixas de unha, além de outros artesanatos.”

“Por isso, é um excelente bioindicador”

“O guaraná é utilizado para preparar xaropes, refrigerantes e também na indústria farmacêutica...Ao ser ingerido, o guaraná aumenta a resistência muscular, combate a obesidade, melhora a pressão arterial, entre outros.”

“Suas folhas quando cortadas exalam um cheiro semelhante ao de alho, e podem ser utilizadas na culinária e também medicina popular. É usada também como planta ornamental, pois suas flores surgem mais de uma vez ao ano na coloração lilás, rosa e branco.”

“Era bastante utilizada para confeccionar moveis de luxo, lambris, objetos de decoração, entre outros...”

“Pode alcançar 30 metros de altura e sua essência é usada como fixador no perfume Francês Chanel N°5...Seu óleo já está sendo usado também para eliminar larvas do mosquito da dengue.”

“A palmeira é considerada 100%, pois tudo dela se aproveita; sua fibra que é extraída do pecíolo é bastante utilizada para a confecção do artesanato amazônico, como bolsas e os brinquedos de miriti, muito comercializados na época do Círio de Nazaré. Seus frutos são ricos em vitaminas A, B, C e seu estipe é usado como pontes de trapiche dos ribeirinhos da região amazônica.”

“Seus frutos são grandes e suas sementes são envolvidas por uma polpa volumosa e esbranquiçada, usada para fazer doces, sorvetes, sucos, entre outros. Suas sementes estão sendo usadas para fazer o cupulate, que é semelhante ao chocolate.”

“Possui madeira de boa qualidade, porém a sua principal matéria-prima é o óleo extraído de suas sementes, usado como medicamento na medicina popular para curar diversas doenças, como: tosse, reumatismo, bronquite, fadiga muscular, entre outras. Também é utilizado na fabricação de sabonetes, velas e cosméticos. O óleo de andiroba já vem sendo comercializado em outros estados do Brasil e em alguns países como Estados Unidos.”

“Árvore nativa da floresta amazônica, que possui madeira de excelente qualidade, pois não apodrece, por isso é muito utilizada na construção de casas, móveis e artesanatos. Sua casca é medicinal, algumas pessoas usam para combater diarreia e úlceras crônicas.”

“Palmeira que possui um estipe muito resistente, utilizado para fazer assoalho de casas, arco e flecha.”

“Suas raízes aéreas possuem espinhos, que são utilizadas pelos índios como ralador natural.”

“Possui frutos que contêm de 4 a 9 sementes brancas bem resistentes, comparadas ao marfim encontrado nos chifres ou presas dos elefantes e rinocerontes. Estas sementes são utilizadas na confecção de artesanatos e bijoias.”

“Possui raízes tabulares, chamadas de sapopemas, onde os índios e caboclos constroem suas moradias, podem passar uma temporada e servem também para os animais se refugiarem.”

Conhecimento, Pesquisa científica e Tecnologia

“Graças aos estudos realizados por pesquisadores que atuam na região, muitas dessas espécies estão protegidas, para evitar seu desaparecimento”

Ecológico

“Devido ao desmatamento, a sucuri está aparecendo em algumas cidades, atrás de seus principais alimentos, que são os roedores, encontrados principalmente em locais onde há acúmulo de lixo.”

“É muito comum aparecer nas grandes cidades, pois vem a busca dos ratos e, com isso, ajuda no controle desses animais”

“É muito importante para os seres humanos, pois se alimenta de moscas e mosquitos que transmite doenças”

Ético, Patrimonial e Cultural

“...É um dos mais temidos predadores, e pode viver por mais de 100 anos, sendo considerado por alguns ribeirinhos como dono dos rios”

“Possui o nome indígena que significa: Pira (Peixe)+urucu (fruto de cor avermelhada) =Peixe Vermelho.”

“Seu nome popular tem origem indígena, que significa pira(peixe)+Boia(cobra).”

“Por isso, é muito temido pelos habitantes ribeirinhos, pois quando o peixe é atraído pela urina, pode penetrar a uretra das pessoas que tomam banho nos rios da região.”

“Algumas tribos indígenas usam a tucandeira nos seus rituais para mostrar a coragem de seus jovens, os mesmos têm que colocar a mão em uma luva de palha, com centenas de formigas em seu interior.”

“Na região (amazônica) dizem que ele é famoso por cuidar dos filhos dos outros pássaros.”

Conservacionista:

Conservação passiva

“Este estudo nos ajudou a refletir o quanto devemos proteger a Amazônia, pois a diversidade é enorme, seja ela animal ou vegetal; e ainda tem muita coisa para se descobrir”

Declínio da biodiversidade

“Esta espécie de jacaré está ameaçada de extinção devido a caça ilegal.”

“A espécie está ameaçada de extinção devido a destruição de seu habitat e o tráfico ilegal de animais.”

“[...], em uma determinada área que está sofrendo com o desmatamento. Outro fator que está deixando esse animal ameaçado é o tráfico de animais na região.”

“É uma ave muito perseguida na região devido a uma lenda, dizendo que a coruja traz má sorte.”

“Não está ameaçado de extinção no Brasil, porém em alguns países não há mais ocorrência deste animal.”

“Por isso, a espécie está seriamente ameaçada de extinção. Hoje sua exploração esta proibida”

“Para retirar o óleo de pau-rosa é necessário derrubar a árvore, por isso ela está seriamente ameaçada de extinção.”

“Está ameaçada de extinção devido à exploração comercial.”

OBSERVAÇÕES: Neste produto final, observamos uma grande diversidade de espécies e de outros grupos biológicos. No entanto, também foi possível identificar uma significativa exploração dos recursos naturais. Além disso, abordamos brevemente questões relacionadas à biodiversidade sob as perspectivas ética e patrimonial. No campo da conservação, constatamos o declínio das espécies e um pouco do discurso conservacionista passivo.

INSTITUIÇÃO: Museu Paraense Emílio Goeldi Nº __4__

TÍTULO DO MATERIAL: Conhecendo novas espécies

TEMA: Descobertas de novas espécies pelo museu Goeldi

TIPO DE MATERIAL: Objeto tridimensional com cartilha

PROPOSTA DO MATERIAL: Informar um pouco sobre o trabalho de pesquisa do Museu Paraense Emílio Goeldi, e fazer com que o público perceba que há muitas espécies da Amazônia que não foram descobertas ainda e várias que estão sendo descobertas a todo momento.

MENCIONA EXPLICITAMENTE BIODIVERSIDADE (OU EQUIVALENTE)
:() SIM () NÃO

DEFINIÇÃO BIODIVERSIDADE:

ENTIDADES: Espécies, Classes, Ecossistemas

VARIABILIDADE: Espécies e classes

LOCAL: Amazônia (Estado de Rondônia, floresta amazônica, Estado do Amazonas, Parque de Tumucumaque no Amapá, região de Santarém, no estado do Pará, Parque do Utinga, localizado na região metropolitana de Belém, área do rio Xingu, Floresta Nacional de Caxiuanã, no município de Melgaço, Na Amazônia Brasileira, na Floresta Nacional de Pau Rosa no estado do Amazonas, ao redor das minas de ferro de Carajás, no Pará, Na vila de Calafate a cerca de 160km de Belém, em Magalhães Barata.

TEMPO: era contemporânea

“Nos últimos anos o Museu Paraense Emílio Goeldi ajudou a descobrir mais de 300 espécies novas, que vivem na imensa região amazônica”

O QUE SE FALA SOBRE ESSA BIODIVERSIDADE: Diversidade de espécies recém-descobertas.

1. Aspectos Biológicos da Biodiversidade

NÍVEIS DE ORGANIZAÇÃO:

• **Espécies e demais grupos taxonômicos**

“Nos últimos anos o Museu Paraense Emílio Goeldi ajudou a descobrir mais de 300 espécies novas, de animais e vegetais que vivem na imensa região amazônica. São plantas, insetos, anfíbios, répteis, mamíferos entre outros”

“Pertence ao gênero “Lepantes”, onde existem poucos exemplares, apenas 22 coletados até agora no Brasil”

“tem ocorrência rara nas amostras de Drosophilídeos (grupo de moscas) e é uma das 16 moscas que fazem parte do grupo Annulimana”

“Lista de espécies de plantas e animais”

Ecologia

“É endêmica das cangas que é um afloramento rochoso de ferro, onde a maioria da vegetação é formada por arbustos ou ervas.”

“A espécie foi descoberta no estado do Amazonas, em uma área bastante preservada e a população de onça é muito grande, daí vem o seu nome popular”

“As salamandras pertencem ao grupo dos anfíbios, que é bem diversificado no hemisfério norte, já no hemisfério sul existem poucas.”

MECANISMOS PRODUTORES DE BIODIVERSIDADE: não há

2. Aspectos Associados à Biodiversidade:

Econômico:

Exploração e Uso:

“Orquídea de cujo os seus frutos são retirados o aromatizante de baunilha, muito utilizado na culinária:

Conhecimento, Pesquisa Científica e Tecnologia:

“Foi analisado apenas um indivíduo e verificou-se as diferenças nas espécies que já haviam sido descritas”

“Foi descoberta após os ornitólogos notarem padrões diferentes no canto de um grupo de aves na área do Rio Xingu”

“Foi analisado apenas um indivíduo e verificou-se as diferenças nas espécies que já haviam sido descritas”

“Os entomólogos já haviam coletado exemplares de *Peckia veropeso* na Vila de Calafate a cerca de 160km de Belém, em Magalhães Barata (Pa), que é um lugar pouco estudado, porém a grande surpresa foi encontrar a espécie na maior feira da América latina”

Conservação

Declínio da biodiversidade

“Espécie endêmica de macaco que apesar de ser descoberto recentemente. É considerado raro e está seriamente ameaçado de extinção. Pelo extenso desmatamento na sua área de ocorrência que é apenas o estado de Rondônia”

“Para descobrir essas novas espécies, pesquisadores, bolsistas, e técnicos tem desempenhado um papel importantíssimo, mas o trabalho não é fácil, pois existem poucos profissionais atuando nestas áreas, sem falar na falta de recursos financeiros e incentivos às pesquisas, que são os maiores empecilhos para o sucesso dos pesquisadores” científico-político-conservacionista”

“Espécie recém-descoberta que corre sérios riscos, pois segundo os ictiólogos (especialistas no estudo de peixes), o ambiente que esses peixes vivem, são as cachoeiras e corredeiras, que são alvos centrais das hidrelétricas.”

“A espécie foi localizada em uma área de desmatamento no estado do Amazonas. Esta seriamente ameaçado devido ao avanço da agropecuária na região amazônica”

OBSERVAÇÕES: Esse kit aborda a biodiversidade de forma quase estrita taxonômica, citando um pouco da pesquisa e como algumas espécies já se encontram em declínio.

INSTITUIÇÃO: Museu Paraense Emílio Goeldi Nº __5__

TÍTULO DO MATERIAL: Descubra quem eu sou

TEMA: Mitos da fauna amazônica

TIPO DE MATERIAL: Objeto tridimensional

PROPOSTA DO MATERIAL: Trazer a reflexão de como certas espécies se encontram mais ameaçadas por conta de mitos e lendas e informar sobre elas, como elas não apresentam riscos e possuem um papel ecológico a cumprir.

MENCIONA EXPLICITAMENTE BIODIVERSIDADE (OU EQUIVALENTE):
() SIM (X) NÃO

DEFINIÇÃO BIODIVERSIDADE:

ENTIDADES: Espécies e Classes

VARIABILIDADE: Espécies e Classes

LOCAL: Amazônia

TEMPO: não definido

O QUE SE FALA SOBRE ESSA BIODIVERSIDADE: sobre diversidade de espécies e ecologia,

1. Aspectos Biológicos da Biodiversidade

NÍVEIS DE ORGANIZAÇÃO:

Espécies e demais grupos taxonômicos:

“Diferencia-se dos demais anfíbios por ser mais encorpado, possuir pele grossa e enverrugada”

“São consideradas as maiores serpentes do mundo”

“Lista de animais o qual se tem mito na cultura amazônica”

MECANISMOS PRODUTORES DE BIODIVERSIDADE: Não há

2. Aspectos Associados à Biodiversidade:

Ecológico

“Ele é um dos maiores predadores de insetos como os mosquitos, que podem transmitir doenças como a dengue, malária, febre amarela, dentre outras”

“Assim como todos os seres vivos, essas cobras têm o seu papel na cadeia alimentar, consumindo peixes, aves e outros reptéis. Elas também ajudam no controle de animais que se reproduzem com muita frequência, como exemplo, os ratos, que são transmissores de doenças perigosas”

“Pois caça animais como ratos e pombos, que se reproduzem com muita frequência e podem prejudicar nossa saúde”

Ético, Patrimonial e Cultural

“São também discriminadas por serem associadas a crendices locais, principalmente a lenda da “cobra grande”, que vive sob a cidade de Belém e com apenas um movimento pode destruir tudo e levar o rio abaixo”

“Segundo lenda local, quando este animal passa voando e cantando por cima de alguma casa, está anunciando a morte de alguém. Por essa e outras crendices a ave é discriminada e dita como “causadora de mau presságio”

Conservação:

Conservação Passiva

“Apesar de parecer feio e pegajoso, não é um animal sujo, ao contrário, é muito limpo pois possui respiração auxiliar através da pele, que é bastante sensível. Muitas pessoas, apenas

por brincadeira, jogam sal nas costas do sapo. Isto é prejudicial, pois, ao ser absorvido, o sal pode causar a morte do animal”

OBSERVAÇÕES: Fale bastante sobre o ambiente em que esses animais estão inseridos e como a retirada deles trará malefícios ao ser humano. Além disso, mencione crenças e folclore, mas de forma geral, o material deve se focar mais no declínio da biodiversidade e na ecologia das espécies.

INSTITUIÇÃO: Museu Paraense Emílio Goeldi Nº _6__

TÍTULO DO MATERIAL: Dispersão de sementes

TEMA: Formas de dispersão das sementes da Amazônia

TIPO DE MATERIAL: Conjunto de peças

PROPOSTA DO MATERIAL: Relatar sobre os diferentes mecanismos que as plantas usam pra se propagar de forma efetiva.

MENCIONA EXPLICITAMENTE BIODIVERSIDADE (OU EQUIVALENTE):

()SIM (X) NÃO

DEFINIÇÃO BIODIVERSIDADE: Não há

ENTIDADES: Mecanismos de Biodiversidade

VARIABILIDADE: espécies

LOCAL: Amazônia

TEMPO: não definido

O QUE SE FALA SOBRE ESSA BIODIVERSIDADE: Se fala da variedade de mecanismo que as plantas possuem para se dispersar, e traz variedades de espécies.

1.Aspectos Biológicos da Biodiversidade

NÍVEIS DE ORGANIZAÇÃO:

• **Espécies e demais grupos taxonômicos:**

“Entre as sementes que apresentam estas características, encontram-se as de andirobeira e de miritizeiro.”

“Como exemplo, temos a seringueira, o urucuzeiro, entre outras.”

“Como exemplo desse tipo de dispersão podemos citar o amendoim.”

“Entre os vegetais que têm sementes com estas características, temos: sumaúma, bálsamo e ipé-amarelo, entre outras,”

• **Ecossistemas**

“Essa forma de transporte de sementes pode ser observada em floresta de igapó e na várzea.”

MECANISMOS PRODUTORES DE BIODIVERSIDADE:

“As sementes transportadas pela água são constituídas de tecido esponjoso e tegumento (parte externa da semente) impermeável, impedindo que afundem.”

“Dispersão realizada pelo próprio vegetal, ou seja, no momento em que o fruto está maduro, sofre uma grande pressão interna e, com isso, ocorre uma espécie de "explosão", expulsando a semente para longe da planta que lhe deu origem.”

“Este é um caso bastante interessante de dispersão, que acontece quando os pedúnculos (haste que liga o fruto à planta), após a fecundação, enterram os próprios frutos no solo, no local onde os mesmos irão amadurecer.”

“Dispersão auxiliada pelo vento. Neste caso, as sementes são pequenas e constituídas de estrutura, como pelos, plumas e um tipo de "asa", fazendo com que elas sejam espalhadas pelo vento.”

“Ela é de forma acidental quando a semente é transportada a outros lugares sem que tenha a intenção de fazê-lo.”

OBSERVAÇÕES: Trata-se de um produto simples que traz exemplos de variedades de espécies e relata os mecanismos que elas utilizam para se dispersar e ter sucesso no seu plantio. Tivemos somente uma citação rápida de exploração de uso, mas sem muitos detalhes.

INSTITUIÇÃO: Museu Paraense Emílio Goeldi Nº __7__

TÍTULO DO MATERIAL: Espécies ameaçadas

TEMA: Mudanças ambientais e espécies ameaçadas

TIPO DE MATERIAL: objeto tridimensional (painel interativo)

PROPOSTA DO MATERIAL: Busca trazer a perspectiva de degradação ambiental e extinção de espécies. Relatar também sobre as espécies de plantas e animais da Amazônia que estão ameaçadas e o motivo que as deixou nessa situação.

MENCIONA EXPLICITAMENTE BIODIVERSIDADE (OU EQUIVALENTE):
() SIM (X) NÃO

DEFINIÇÃO BIODIVERSIDADE:

ENTIDADES: espécies e classes

VARIABILIDADE: espécies e classes

LOCAL:

TEMPO:

O QUE SE FALA SOBRE ESSA BIODIVERSIDADE:

1. Aspectos Biológicos da Biodiversidade

NÍVEIS DE ORGANIZAÇÃO:

• Espécies e demais grupos taxonômicos:

“Lista de espécies ameaçadas”

“Sou considerado o maior primata da Amazônia, também chamado de macaco-aranha,”

“Sou considerada a maior arara do mundo.”

“Eu sou o maior jacaré que existe no Brasil, podendo atingir 6 metros de comprimento.”

“Apesar de ser o maior mamífero de água doce da Amazônia,”

• Ecossistemas

“E para fazer meu ninho procuro ocos de árvores ou palmeiras, onde deposito meus ovos, [...]”

“Gosto de viver em bandos, e na época de reprodução faço meu ninho em grandes buracos no alto das árvores”

“A fêmea da minha espécie, constroi seu ninho na vegetação à beira do rio ou do lago,”

“Me alimento de capins e aguapés que são encontrados na beira de rios e lagos.”

“Vivo as margens de rios e igarapés,”

MECANISMOS PRODUTORES DE BIODIVERSIDADE:

“Costumo viver em grupos e para atrair a fêmea de minha espécie, solto um cheiro bastante forte chamado de feromônio.”

“Minhas sementes são aladas e dispersas pelo vento.”

2. Aspectos Associados à Biodiversidade:

Econômico:**Exploração e Uso**

“[...], possuo um óleo essencial de aroma agradável, rico em linalol, muito utilizado na indústria de cosméticos, principalmente na fabricação do perfume francês Chanel nº 5.”

“Sou bastante frondosa e possuo uma das madeiras mais apreciadas para a confecção de móveis.”

“O chá da casca do meu tronco é usado na medicina popular como tônico fortificante e no combate à disenteria e artrite.”

“Sou muito utilizada em paisagismo em praças e jardins pela beleza de minhas flores roxas que aparecem nos meses de julho a setembro. Possuo madeira muito resistente utilizada na construção civil, assoalhos de casas, instrumentos musicais etc. Na medicina popular, minha casca é usada no combate ao câncer, reumatismo e anemia.”

“Meu fruto, chamado de ouriço, não é comestível, mas é empregado no combate à anemia, coloca-se água no seu interior, deixando-a em infusão por algumas horas, posteriormente é servido como chá. Minhas sementes possuem um alto valor calórico e proteico e são consumidas in natura. Delas também se extrai um leite delicioso utilizado na fabricação de doces e sorvetes.”

“Por ser muito resistente, minha espécie é muito utilizada na confecção de móveis em geral, depois de polida, fico castanho-avermelhada. Também sou usada na confecção de instrumentos musicais, como guitarras, violões e alguns instrumentos de percussão.”

“Fui muito caçado há algumas décadas, pois o meu couro muito resistente era usado como correia de máquinas e minha carne bastante consumida na região, por isso estou na lista de espécies ameaçadas.”

Ético, Patrimonial e Cultural

“Na língua indígena, "AÇU" quer dizer grande”

Conhecimento, Pesquisa Científica e Tecnologia

“Recentemente, através de estudos, descobriu-se que o meu óleo é capaz de matar larvas de mosquito causador da dengue.”

“Através de estudos estão detectando que minhas sementes podem combater o câncer.”

Estético e Recreacional

“Apresento as principais cores da bandeira nacional, o amarelo e o verde.”

Político e Gerencial

“Sou um animal protegido por lei, porém mesmo assim continuo sendo bastante caçado.”

Conservacionista:

Conservação Persuasiva

“Este material consiste em um painel que ilustra as etapas da degradação ambiental. Inicialmente, a primeira ilustração retrata uma natureza intocada, rica em biodiversidade. Na segunda imagem, o homem está presente, desmatando, queimando, caçando e construindo na floresta. Por fim, a terceira imagem representa escassez, morte e ausência de macrofauna e flora.

Ao final dessa primeira etapa, uma frase dizendo “Quem pode mudar isso” o observador a refletir sobre quem pode mudar essa situação. Levantando a cobertura, revela-se um espelho, simbolizando a autorreflexão e a responsabilidade individual”

Declínio da biodiversidade

“Para a extração do meu óleo é necessário a minha derrubada, por isso estou seriamente ameaçado de desaparecer.”

“Estou correndo sério risco de desaparecer pois sou bastante perseguida para ser comercializada e por ser uma ave endêmica, ou seja, só ocorro em um determinado local entre o Pará e o Maranhão.”

“Sou uma árvore rara, mas devido à extração ilegal estou com os meus dias contados.”

“Pela destruição de meus habitats e por ser uma das aves mais procuradas pelo tráfico de animais silvestres, estou muito ameaçada.”

“Devido à importância de minha madeira e a outras utilidades como na medicina popular, sou bastante procurada e derrubada, estando na lista de espécies ameaçadas.”

“Por causa do desmatamento intenso e da caça ilegal, estou seriamente ameaçado.”

“O desmatamento é a grande causa do meu desaparecimento.”

“A caça ilegal está cada vez me deixando mais rara na natureza.”

“Por ser considerada uma madeira nobre da região amazônica, o meu corte é proibido, porém a extração clandestina é o que está acabando comigo.”

“Por causa do meu grande porte e do alto valor comercial do meu couro e da minha carne, estou na lista de espécies ameaçadas.”

“Sou um animal protegido por lei, porém mesmo assim continuo sendo bastante caçado.”

“Por causa de minha pele, usada para fazer casacos e também devido ao desmatamento e queimadas, estou me tornando rara.”

“Por causa do meu pelo, tenho sofrido grande perseguição por parte de caçadores e isto está fazendo com que eu me torne cada vez mais rara.”

Histórico

OBSERVAÇÕES: Este procura fazer uma reflexão sobre as espécies ameaçadas e o porquê de elas se encontrarem nessa situação. Entretanto, ele pouco se desenvolve nas soluções, chamando o espectador somente à sua responsabilidade de mudar os cenários.

INSTITUIÇÃO: Museu Paraense Emílio Goeldi N° __8__

TÍTULO DO MATERIAL: Fosseis da Amazônia

TEMA: megafauna do cenozoico da Amazônia.

TIPO DE MATERIAL: conjunto de peças (Caixa interativas)

PROPOSTA DO MATERIAL: Explicar um pouco sobre o trabalho do paleontólogo, o estudo da paleontologia e alguns conceitos básicos como a formação de fósseis e as escavações para descobri-los.

MENCIONA EXPLICITAMENTE BIODIVERSIDADE (OU EQUIVALENTE): (X) SIM (X) NÃO

DEFINIÇÃO BIODIVERSIDADE: ENTIDADES: Espécies, Classes e Ecossistemas.

VARIABILIDADE: Espécies, Classes e Ecossistemas.

LOCAL: Amazônia

TEMPO: Era cenozoica

O QUE SE FALA SOBRE ESSA BIODIVERSIDADE: Se fala sobre a diversidade de animais presente na Amazônia durante o cenozoico, dando um destaque para a megafauna da época”

1.Aspectos Biológicos da Biodiversidade

NÍVEIS DE ORGANIZAÇÃO:

• Espécies e demais grupos taxonômicos:

“Lista de espécies, da megafauna”

“sendo muito maior que as espécies atuais: o peixe-boi de água doce (*Trichechus inunguis*), que chega a medir três metros; e o peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*) que pode atingir quatro metros de comprimento.”

“Réptil marinho de grande porte, podendo atingir sete metros de comprimento.”

“Era um animal herbívoro, que se alimentava basicamente de vegetais. Parente dos atuais tatus, sendo do tamanho de um fusca, podia medir até 3 metros de comprimento e pesar mais de uma tonelada.”

“Mamífero herbívoro que se alimentava de vegetação tenra, como folhas e ramos.”

• Ecossistemas

“O nome faz referência aos fosseis deste réptil encontrados no rio Purus, no estado do Acre.”

“Vivia em bandos nas savanas e bordas das florestas, alimentando-se de folhas e brotos de árvores.”

MECANISMOS PRODUTORES DE BIODIVERSIDADE:

“Parente dos atuais tatus, sendo do tamanho de um fusca, podia medir até 3 metros de comprimento e pesar mais de uma tonelada.”

“Era parente dos atuais elefantes, que chegava a três metros de altura e pesava cerca de 7 toneladas.”

2. Aspectos Associados à Biodiversidade:

Ecológico

“A espécie desempenhou um papel na Amazônia similar ao do Tiranossauro rex na América do Norte, sendo um terrível predador que abatia os grandes dinossauros herbívoros.”

Conhecimento, Pesquisa Científica e Tecnologia

“Os fósseis são importantíssimos nas pesquisas através das Impressões para descobrirmos os seres vivos que habitaram em nosso planeta há milhares ou milhões de anos.”

“[...] como é o caso do fóssil de uma tartaruga, que está sendo estudado por pesquisadores do Museu Goeldi.”

“Na Amazônia, os paleontólogos vêm descobrindo e estudando várias espécies de plantas e animais fossilizados,”

“Recentemente em Itaituba, no Pará, foram coletados fósseis de um bando de preguiça-gigante, de diferentes tamanhos, inclusive de uma preguiça recém-nascida.”

Declínio da biodiversidade

“Foi muito perseguido pelos primeiros habitantes da Amazônia, o que deve ter contribuído para a sua extinção há aproximadamente 10 mil anos.”

Histórico

“[...]alguns viveram durante muito tempo, chegando a ser datados com mais de 100 milhões de anos, como é o caso do fóssil de uma tartaruga, [...]”

“Foram descobertos dentes e vértebras de Espinosauros na Região Norte do Brasil e na ilha Cajual, no Maranhão.”

“O nome faz referência aos fósseis deste réptil encontrados no rio Purus, no estado do Acre.”

“Recentemente em Taituba, no Pará, foram coletados fósseis de um bando de preguiça-gigante, de diferentes tamanhos, inclusive uma preguiça recém-nascida.

INSTITUIÇÃO: Museu Paraense Emílio Goeldi Nº __9__

TÍTULO DO MATERIAL: Interações amazônica e cartilha conexões Amazônicas

TEMA: Relações ecológicas na Amazônia

TIPO DE MATERIAL: conjunto de peças

PROPOSTA DO MATERIAL: Falar de forma interativa e simplificada sobre as relações ecológicas e como você pode identificar elas.

MENCIONA EXPLICITAMENTE BIODIVERSIDADE (OU EQUIVALENTE):
(X)SIM () NÃO

DEFINIÇÃO BIODIVERSIDADE: “As relações ecológicas são interações que ocorrem entre os seres vivos na natureza. Cada relação tem sua particularidade e função especial, podendo beneficiar coletivamente ou individualmente os seres que a praticam.”

ENTIDADES: Relações ecológicas, espécies e classes.

VARIABILIDADE: Relações ecológicas, espécies e classes.

LOCAL: Amazônia

TEMPO: não determinado

O QUE SE FALA SOBRE ESSA BIODIVERSIDADE: Se fala sobre a diversidade de relações e como elas estão presentes em todos os ambientes.

1.Aspectos Biológicos da Biodiversidade

NÍVEIS DE ORGANIZAÇÃO:

• **Espécies e demais grupos taxonômicos:**

“É a tucandeira (Paraponera clavata)”

“A caravela-portuguesa”

“Bromélias que residem na samaumeira”

“As abelhas coletam néctar e pólen das flores”

“Homem e urubu”

“gavião-carrapateiro (Milvago chimachima) se alimenta dos carrapatos presentes no boi.”

“gavião real alimentando-se de uma preguiça”

“entre girinos”

“As ariranhas”

“A apuí geralmente começa a crescer em outras árvores”

“Podemos encontrar um bom exemplo disso no viveiro das antas, próximo ao das aves: a presença de cutias dentro do viveiro.”

“entre uma abelha e uma flor”

“Dentro do lago dos pirarucus pude observar um exemplo de canibalismo praticado pelos girinos,”

“Os jacarés”

“Observei um formigueiro”

“entre o cupim e a árvore”

“são as plantas que ficam hospedadas nas árvores, como a orquídea da foto,”

“Essa foto foi tirada ao lado do viveiro das ariranhas, onde temos a árvore chamada de apuí. E ela está praticando a relação de parasitismo, pois está matando uma árvore de tucumã.”

“Um exemplo de predatismo que observamos próximo à samaumeira e ao aquário foi a garça alimentando-se de peixes no lago dos tambaquis.”

“são os líquens nesta árvore.”

“Em frente ao viveiro dos quelônios encontramos uma teia de aranha, onde após alguns segundos vimos um inseto prendendo-se nela e sendo devoradas pela aranha.”

“no Viveiro dos furões, os urubus retiram parte dos alimentos desses animais.”

• **Ecossistemas**

“A caravela-portuguesa é um exemplo de colônia onde diferentes organismos estão conectados anatomicamente. Cada organismo na colônia tem uma função especializada, como flutuação, alimentação, defesa e reprodução. Esses organismos trabalham juntos, tornando-se incapazes de viver isoladamente.”

“Uma espécie de formiga que vive em sociedade na Amazônia é a tucandeira (*Paraponera clavata*), onde cada uma desenvolve seu papel dentro do formigueiro. Rainha, soldados e operárias.”

“Bromélias que residem na samaumeira, elas usam apenas esta árvore como moradia, não causam mal nenhum, a esta grande árvore, conhecida como a rainha da floresta amazônica.”

“As abelhas coletam néctar e pólen das flores para alimentação. Em troca, as abelhas auxiliam na polinização das flores, espalhando o pólen e garantindo a reprodução das plantas.”

“Homem e urubu: Muitos alimentos são desperdiçados pelos humanos e acabam em lixões, onde os urubus se alimentam dos restos orgânicos deixados pelo homem.”

“Nesta relação o gavião-carrapateiro (*Milvago chimachima*) se alimenta dos carrapatos presentes no boi. Isso fornece ao gavião uma fonte de alimento, enquanto o boi se beneficia ao se livrar dos carrapatos, que são parasitas. No entanto, ambos podem viver independentemente um do outro.”

“gavião real alimentando-se de uma preguiça”

“O canibalismo entre girinos é um fenômeno observado, principalmente quando os recursos são escassos. Alguns girinos desenvolvem características físicas, como cabeças maiores, braços e pernas facilitando para consumir seus irmãos, o que acelera seu crescimento.”

“As ariranhas são conhecidas por sua natureza competitiva, chegando ao ponto de atacar até mesmo membros do seu próprio grupo, se perceberem uma ameaça.”

“A apuí geralmente começa a crescer em outras árvores e, à medida que se desenvolve, pode envolver e eventualmente matar a árvore hospedeira. Isso ocorre porque o Apuí se beneficia da decomposição da outra árvore, pois fornece nutrientes que o Apuí absorve para crescer e se desenvolver.”

“Podemos encontrar um bom exemplo disso no viveiro das antas, próximo ao das aves: a presença de cutias dentro do viveiro.

Por se tratar de um ambiente controlado, podemos considerar a situação como uma competição, visto que as cutias entram neste viveiro e acabam se alimentando das frutas e legumes que são destinadas às antas, portanto, podemos classificar essa interação como uma competição alimentar.”

“Ao lado do auditório observei a interação mutualística entre uma abelha e uma flor. Essa interação também é conhecida como polinização.”

“Dentro do lago dos pirarucus pude observar um exemplo de canibalismo praticado pelos girinos, que, para sobreviver, alimentam-se de outros da mesma espécie.”

“Assim como dois irmãos brigam por brinquedos, os jacarés também podem praticar a competição entre si. No Parque Zoobotânico, observamos a mesma situação, em que as duas irmãs de jacaré-açu, chamadas de Tenoné e Maguari, brigam tanto por espaço, que precisam viver separadas.”

“Observei um formigueiro perto do aquário do Museu Emílio Goeldi e pude perceber que as formigas estavam praticando a relação de sociedade.”

“Um exemplo de parasitismo que ocorre aqui no parque é entre o cupim e a árvore, pois ele vai comendo a casca da árvore, prejudicando-a. Isso foi observado em frente ao auditório.”

“Um ótimo exemplo de inquilinismo são as plantas que ficam hospedadas nas árvores, como a orquídea da foto, que foi encontrada em frente à Biblioteca Clara Galvão.”

“Essa foto foi tirada ao lado do viveiro das ariranhas, onde temos a árvore chamada de apuí. E ela está praticando a relação de parasitismo, pois está matando uma árvore de tucumã.”

“Um exemplo de predatismo que observamos próximo à samaumeira e ao aquário foi a garça alimentando-se de peixes no lago dos tambaquis.”

“Um excelente exemplo de mutualismo que podemos encontrar no Parque Zoobotânico são os líquens nesta árvore. A foto foi tirada próximo da saída da Tv. Nove de Janeiro. De forma geral, as algas auxiliam na fotossíntese, enquanto que o fungo fornece a umidade e nutrição.”

“Em frente ao viveiro dos quelônios encontramos uma teia de aranha, onde após alguns segundos vimos um inseto prendendo-se nela e sendo devorado pela aranha.”

“Próximo ao aquário, no Viveiro dos furões, os urubus retiram parte dos alimentos desses animais. Nesse caso, há diferença quanto ao urubu, que na natureza é um animal especializado em ser comensal. Já no Parque, não observamos esse hábito por parte do urubu; e isso pode ocorrer pelo fato de o furão ser mais dócil em cativeiro do que na natureza.”

MECANISMOS PRODUTORES DE BIODIVERSIDADE: Não há

2. Aspectos Associados à Biodiversidade :

Conhecimento, Pesquisa Científica e Tecnologia

“É uma relação onde os indivíduos da mesma espécie, se organizam de modo que todos trabalhem em prol do sucesso do grupo, vivendo de modo cooperativo. Diferentemente do que ocorre em uma colônia, na sociedade, os organismos não estão associados anatomicamente, ou seja, cada indivíduo é independente.”

“É uma interação ecológica entre dois organismos onde ambas se beneficiam e necessitam desse convívio pra sobreviver. É um a relacionamento em que todos os envolvidos são beneficiados, implicando uma interação mais íntima e especializada entre as espécies envolvidas.”

“É uma relação ecológica que ocorre entre organismos de espécies diferentes. Nessa relação, uma espécie se beneficia ao se alimentar dos restos deixados por outra espécie, sem causar nenhum prejuízo a esta, ou seja, em que apenas um dos seres envolvidos é beneficiado.”

“É uma relação ecológica em que organismos diferentes se associam e obtêm benefícios, mas podem viver de forma independente, ou seja, a relação não é obrigatória.”

“É uma relação ecológica em que Um animal (o predador) mata e se alimenta de outra espécie (a presa). Fazendo com que o predador seja diretamente beneficiado na sua execução.”

“É uma relação ecológica que ocorre entre indivíduos da mesma espécie, onde um indivíduo mata e se alimenta de outro. Isso é comum no reino animal e está ligado a hábitos alimentares, visando à sobrevivência e a eliminação de indivíduos mais fracos.”

“É uma relação ecológica em que organismos lutam por um mesmo recurso é comum que grandes predadores disputem por alimento ou território, ou comando, ou seja, uma interação entre seres vivos, onde pelo menos um deles é prejudicado. Esta relação pode ocorrer entre espécies diferentes ou entre organismos da mesma espécie.”

“O parasitismo é uma relação ecológica onde uma espécie, o parasita, se beneficia às custas de outra, o hospedeiro. O parasita retira nutrientes do hospedeiro, prejudicando-o.”

OBSERVAÇÕES: Esse produto procurou se focar nas diversidades de relações citando poucos (somente um) aspecto associados a biodiversidade. Se mantendo nos noveis de organização.

INSTITUIÇÃO: Museu Paraense Emílio Goeldi Nº __10__

TÍTULO DO MATERIAL: Óleos e essências da Amazônia

TEMA: diversidade de uso de vegetais da Amazônia.

TIPO DE MATERIAL: Conjunto de peças (caixa diversa)

PROPOSTA DO MATERIAL: Relatar sobre algumas plantas exploradas na Amazônia, quais seus usos e suas características.

MENCIONA EXPLICITAMENTE BIODIVERSIDADE (OU EQUIVALENTE):
(X)SIM () NÃO

DEFINIÇÃO BIODIVERSIDADE:

“Na Amazônia, existe uma grande variedade de plantas aromáticas como pau-rosa, priprioca, andiroba, dentre outras.”

ENTIDADES: Espécies

VARIABILIDADE: Espécies.

LOCAL: Na Amazônia

“Na Amazônia, existe uma grande variedade de plantas aromáticas como pau-rosa, priprioca, andiroba, dentre outras.”

TEMPO: não definido

O QUE SE FALA SOBRE ESSA BIODIVERSIDADE: Se trata de uma listagem de espécies de plantas da Amazônia, a quais tem sua utilização de comercial ou cultural.

1. Aspectos Biológicos da Biodiversidade

NÍVEIS DE ORGANIZAÇÃO:

• **Espécies e demais grupos taxonômicos:**

“Lista de espécies explorada”

• **Ecossistemas**

“Cresce em touceira, ou seja, várias plantas em um só lugar.”

MECANISMOS PRODUTORES DE BIODIVERSIDADE:

2. Aspectos Associados à Biodiversidade:

Econômico:

Exploração e Uso

“As plantas aromáticas são utilizadas pelo Homem desde a Antiguidade: egípcios, árabes, romanos e outros povos utilizavam os óleos e as essências extraídas das plantas para se perfumar e curar enfermidades.”

“Empresas locais como a Chama da Amazônia, a Orion e a antiga Phebo (atualmente Granado), e mais recentemente a Natura utilizam óleos e essências em seus produtos com muito sucesso.”

“[...], exalam um odor agradável e dos quais se extrai um óleo essencial com aroma fresco, amadeirado e picante. Estas propriedades colocam a priprioca entre as ervas aromáticas mais conhecidas e vendidas no Pará.”

“As raízes são usadas em banhos juntamente com outras plantas aromáticas e na fabricação de fragrâncias artesanais. O óleo essencial, extraído das raízes é usado como fixador (substância usada para que o aroma não se evapore), na formulação de perfumes e colônias. Na medicina popular é usada no combate a febre, diarreia e dores de ouvido.”

“O óleo-resina de cor castanho-amarelo retirado do tronco é utilizado como fixador de perfumes, tintas e vernizes. Atualmente está sendo aplicado em sabonetes, cremes e xampus, como anti-inflamatório, para tratar reumatismo, câncer, úlcera, como cicatrizante, entre outras doenças. Algumas pessoas utilizam como combustível em lâmparina. Além do óleo, as cascas possuem propriedades medicinais.”

“Tem ainda propriedades medicinais, sendo usado no tratamento de reumatismo, dor nos dentes e alergia.”

“O óleo essencial de pau-rosa contém uma grande quantidade de linalol, um poderoso fixador de fragrâncias (substância usada para que o aroma não se evapore) e foi muito utilizado na formulação de perfumes, cremes e colônias.”

“O óleo da castanha é utilizado na composição de sabonetes, xampus, condicionadores, óleos para o corpo, hidratantes, entre outros. Usada no tratamento de diarreias, anemias, diabetes e hipertensão. O fruto é utilizado na culinária no preparo de bombons, sorvetes, biscoitos, doces, farinha, entre outros.”

“É considerada uma palmeira 100%, pois dela tudo se aproveita.”

“O óleo extraído dos frutos é utilizado pela indústria de cosméticos na fabricação de xampus, condicionadores, sabonetes, entre outros. O chá das raízes é utilizado no tratamento de hemorragias, males do fígado, lesões da pele e verminoses. O vinho retirado de seu fruto é consumido com farinha d'água, farinha de tapioca, açúcar, peixe, camarão e outros acompanhamentos, além de usados no preparo de doces, cremes, sorvetes e bebidas.”

“É uma das plantas aromáticas cultivadas para comercialização das raízes, após lavagem e secagem ao sol. O óleo essencial é utilizado na indústria de perfumes; as suas raízes, juntamente com outras raízes e folhas aromáticas, são usadas no preparo de um perfume artesanal conhecido como "Cheiro do Pará".”

“O óleo retirado das sementes é amargo, amarelado e espesso. É usado para fazer hidratantes, óleo para o corpo, xampus, condicionadores, sabonetes, sabão e velas. Na medicina é utilizado também para tratar baques, luxações, tumores, gonorréias, reumatismo, vermes, fungos, e como cicatrizante e repelente.”

“Das sementes é extraída uma gordura, que é utilizada em hidratantes, sabonetes, xampus e condicionadores, e, é também fabricado o chocolate branco, conhecido por cupulate. Da polpa do fruto são preparados doces, bolos, refrescos, sorvetes e compotas.”

“Essas plantas são extraídas os chamados óleos essenciais que são encontrados em várias partes dos vegetais, como sementes, flores, folhas, madeira e raízes, utilizados nas indústrias farmacêuticas, alimentícias e cosméticas.”

“É usada no tratamento da dor de cabeça, na bronquite, tosse, coqueluche, inflamações em geral e como anti-séptico, além de repelente para afugentar "carapanãs", moscas e mosquitos. A resina pode ser utilizada como combustível para ajudar acender o fogão à lenha; em defumadores e incensos em rituais religiosos. Esta resina também é usada para calafetar canoas (fechar as emendas entre as tábuas). O óleo essencial é utilizado na composição de perfumes e colônias.”

“É usada no tratamento de gripe, febre, dor de cabeça, doenças respiratórias e também na culinária em substituição ao alho. A planta tem uma composição química volátil semelhante a do alho.”

“Na medicina popular é usada para curar nevralgias, coqueluche, dores de cabeça e nas articulações, dores de ouvido, úlcera bucal, pneumonia e sinusite. O óleo essencial retirado das sementes é rico em cumarina que, após derivatização, é utilizado na formulação de perfumes e outros cosméticos. Usado também na aromatização de tabaco.”

“É aplicada em formulações cosméticas e perfumaria. Utilizada também como tranquilizante, contra a apatia, reumatismo, transtornos digestivos, diarreia, hemorragias, entre outras doenças. Suas formas de uso são por meio da infusão e do chá das folhas.”

“As folhas são usadas para fazer xampus e condicionadores para queda de cabelo; para combater a febre, no tratamento de glaucoma e como diurético.”

“Na medicina popular é usada como diurético, anti-inflamatório, no tratamento de feridas crônicas, entre outras enfermidades: O óleo essencial tem alto teor de safrol, componente químico aromático utilizado com restrições pela indústria de perfumes como

fixador de fragrâncias (substância usada para que o aroma não se evapore). Entretanto, o principal uso é na fabricação de inseticidas e pesticidas naturais.”

“É um importante planta na economia de vários agricultores do Pará, principalmente do município do Acará, Santo Antônio do Tauá e da Ilha de Cotijuba, que comercializam seus tubérculos in natura para extração do óleo essencial, utilizado na perfumaria regional e nacional.”

“Esta erva é aplicada na indústria de cosméticos utilizados no tratamento de problemas do couro cabeludo (caspa, feridas e seborréia); também como fortificante do organismo, purgativa, problemas ginecológicos, cálculos renais, cólicas renais, enfermidades crônicas da bexiga, distúrbio da próstata e diabetes.”

“O chá das cascas e das folhas é indicado no tratamento de inflamações do fígado, rins, icterícia, malária, febres, problemas intestinais, diarreia, diabetes, infecções dos joelhos e combate ao colesterol. O óleo essencial tem linalol, um poderoso fixador de fragrâncias, como um dos componentes majoritários.”

“A gordura da polpa é usada na formulação de cosméticos como sabonetes, condicionadores, xampus, óleos para o corpo, creme, entre outros. A polpa também é utilizada em sucos, sorvetes, geleias e farinha. As folhas, ainda jovens, são utilizadas na confecção de trançados em geral e a haste serve para fazer os brinquedos de miriti.”

“O óleo das sementes é usado na fabricação de sabonetes, xampus, condicionadores, entre outros produtos. Os frutos maduros servem para alimentação e as fibras retiradas das folhas são usadas para confeccionar trançados em geral.”

“Utilizada na indústria de cosméticos na fabricação de xampus, condicionadores e cremes. É usada também no tratamento de gripe, mal-estar em geral, reumatismo e ferimentos e prisão de ventre.

Conhecimento, Pesquisa Científica e Tecnologia

“Estão sendo realizadas pesquisas para retirar o óleo das folhas e ramos finos, evitando assim o corte da árvore.”

Conservacionista:

Declínio da biodiversidade

“A exploração predatória levou a quase extinção da espécie, tornando-se uma espécie vulnerável.”

“[...], constando atualmente na lista das espécies prioritárias para conservação genética.”

OBSERVAÇÕES: Se trata de um kit com pouco texto e que apresenta somente dois tipos de biodiversidade de forma mais detalhada sendo elas a exploração de uso e espécies e demais grupos taxonômicos, mas no texto ainda conseguimos encontrar declínio de biodiversidade, ecossistema e Conhecimento, Pesquisa Científica e Tecnologia.

INSTITUIÇÃO: Museu Paraense Emílio Goeldi Nº __11__

TÍTULO DO MATERIAL: Os maiores do Museu Goeldi

TEMA: Biodiversidade da fauna e flora do Parque Zoobotânico

TIPO DE MATERIAL: Conjunto de peças (Caixas interativas)

PROPOSTA DO MATERIAL: Falar de como a fauna e flora da Amazônia retém grandes espécies que se destacam no Brasil e no mundo. E nesse produto se falar dessas espécies que se encontram no plantel do Museu Goeldi

MENCIONA EXPLICITAMENTE BIODIVERSIDADE (OU EQUIVALENTE): (X)SIM () NÃO

DEFINIÇÃO BIODIVERSIDADE: “Na Amazônia existem espécies da fauna e da flora que chamam muito a atenção, seja pelo seu tamanho, sua resistência, sua força, mordida, envergadura das asas, tamanho de espinhos, entre outras características.”

ENTIDADES: espécies e classes

VARIABILIDADE: Espécies e Classes

LOCAL: Amazônia- Parque zoobotânico do Museu Goeldi

“O Parque Zoobotânico do Museu Goeldi (PZB), fundado há mais de 128 anos, no centro da cidade de Belém, é um pedaço da floresta amazônica e possui animais e vegetais desta rica floresta tão falada no mundo. E foi neste local, a nossa sala de aula viva, onde pudemos conhecer a história dos animais e vegetais que residem aqui.”

TEMPO: não determinado

O QUE SE FALA SOBRE ESSA BIODIVERSIDADE: Se fala sobre a diversidade plantas e animais que se encontram no museu Goeldi seus usos e suas características.

1.Aspectos Biológicos da Biodiversidade

NÍVEIS DE ORGANIZAÇÃO:

• **Espécies e demais grupos taxonômicos:**

“Lista de espécies que são os “maiores” do Museu Goeldi”

“Considerado o maior psitacídeo (animais da família das araras, papagaios e periquitos), [...]”

“É considerado o terceiro maior felino do mundo, ficando atrás do tigre e do leão.”

“A vitória-régia tem a maior flor das américas e a segunda maior flor do mundo.”

“O cupuaçu é da mesma família do cacau, [...]”

• **Ecossistemas**

“No Brasil, ocorre principalmente nos biomas amazônicos, pantanal, cerrado e mata atlântica.”

“Ocorre na floresta amazônica, Mata Atlântica, Pantanal e Cerrado.”

“Encontrada nos rios e lagos da Amazônia, [...]”

“É encontrada em áreas alagadas, sendo considerada um indicador de qualidade de água.”

“Palmeira pequena de tronco grosso, que pode alcançar até 15 metros, originária do bioma amazônico, [...]”

“Vive nos rios de água doce, quase sempre enterrado na lama.”

MECANISMOS PRODUTORES DE BIODIVERSIDADE:

“Suas sementes envolvidas em uma espécie de algodão, são espalhadas pelo vento, fazendo com que novas samaumeiras nasçam afastadas uma das outras. [...]”

“Sua pelagem é amarela com pintas pretas, porém existe a onça preta, da mesma espécie, que por excesso de melanina é toda escura.”

“O macho desta espécie exala uma substância chamada de feromônio, com função de atrair as fêmeas.”

“Existe somente um exemplar que vive camuflado por meio dos troncos no Lago do Preguiçário.”

“Um dos principais dispersores das sementes são as cutias que vivem soltas pelo Parque; e quando elas encontram o fruto (ouriço) da castanheira, roem para se alimentarem das sementes. Quando estão satisfeitas, enterram as restantes para comer depois, e com isso ajudam na dispersão deste vegetal.”

2. Aspectos Associados à Biodiversidade:

Econômico:

Exploração e Uso

“Estas plumas serviam antigamente para encher travesseiros.”

“Tudo pode ser aproveitado desta palmeira, como o caule, frutos, raízes, folhas e principalmente suas fibras, que são bem leves, retiradas do pecíolo das folhas, sendo utilizadas para confeccionar os famosos brinquedos de miriti, muito comercializados na época do Círio de Nazaré.”

“O cupuaçu é da mesma família do cacau, e existem alguns experimentos de utilização de suas sementes para a fabricação do “cupulate”, produto semelhante ao chocolate.”

“É muito utilizada no preparo de sorvetes, sucos, sobremesas, entre outros.”

“[...] originária do bioma amazônico, cujas folhas são utilizadas pela população local para cobrir casas.”

“Porém, a parte mais importante da palmeira são as suas sementes esbranquiçadas e muito resistentes, sendo comparadas com o marfim encontrado nas presas dos elefantes e nos chifres dos rinocerontes, sendo usadas para a fabricação de biojóias.”

“Destaca-se por ser uma árvore cheirosa por inteira, pois possui uma substância chamada linalol, usada como fixador em um dos perfumes mais caros do mundo, o Chanel n° 5.”

“Todas as suas partes têm diversas utilidades, seja na medicina tradicional, no artesanato, na construção de casas, na extração de seu palmito.”

“Mas a sua maior importância está no vinho retirado de seu fruto, o famoso açai, que é servido tradicionalmente com farinha d’água ou de tapioca, acompanhado de peixe, camarão etc. Fora da Região Norte, o açai é muito utilizado como energético, sendo um dos produtos vegetais mais comercializados da Amazônia.”

“Palmeira cujas folhas são usadas na confecção de artesanato, como cestos. Das amêndoas e da polpa dos frutos é extraído um óleo bastante utilizado na fabricação de cosméticos.”

“No seu interior encontram-se de 10 a 25 castanhas, a conhecida castanha-do-pará, um dos três produtos mais comercializados da Amazônia.”

Ecológico

“[...] E são consideradas as jardineiras, pois costumam dispersar sementes pela floresta.”

Ético, Patrimonial e Cultural

“Seu nome é de origem indígena, Pira = quer dizer peixe e urucu = fruto de cor avermelhado (peixe vermelho).”

Declínio da biodiversidade

“Árvore nativa da região amazônica, que pode chegar a 30 metros de altura e que está ameaçada de extinção devido aos métodos destrutivos de coleta do seu óleo (derrubada da árvore).”

OBSERVAÇÕES: Um produto que atende a sua proposta e fala bem sobre a biodiversidade taxonômica, mas peca nas outras abordagens, falando com propriedade apenas do aspecto de Exploração de uso.

INSTITUIÇÃO: Museu Paraense Emílio Goeldi Nº 12

TÍTULO DO MATERIAL: Os primeiros passos da arqueologia: descobertas Amazônicas

TEMA: o trabalho do paleontólogo e os achados arqueológicos da Amazônia.

TIPO DE MATERIAL: conjunto de peças (Caixa diversa)

PROPOSTA DO MATERIAL: Dar uma introdução sobre o que é arqueologia e como os arqueólogos trabalham, introduzindo as culturas que estavam presente na região do Pará.

MENCIONA EXPLICITAMENTE BIODIVERSIDADE (OU EQUIVALENTE): ()SIM (X) NÃO

DEFINIÇÃO BIODIVERSIDADE: não especificada

ENTIDADES: culturas amazônicas

VARIABILIDADE: as culturas e as peças arqueológicas.

LOCAL: Amazônia

TEMPO: “Estes materiais podem datar de até 11 mil anos.”

O QUE SE FALA SOBRE ESSA BIODIVERSIDADE: É relatado como ocorre o trabalho do arqueólogo e a diversidade de culturas e de objetos que as representam eles encontram nessa região.

1. Aspectos Biológicos da Biodiversidade

NÍVEIS DE ORGANIZAÇÃO:

• **Espécies e demais grupos taxonômicos:**

“Cariapé ou caripé é uma espécie de árvore em que sua casca”

“O Cauixi é um espongiário de água doce encontrado fixado em galhos e tronco de árvores que margeiam os rios ou dispersos na superfície das águas pretas dos rios da Amazônia.”

MECANISMOS PRODUTORES DE BIODIVERSIDADE:

2. Aspectos Associados à Biodiversidade:

Econômico:

Exploração e Uso

“Cariapé ou caripé é uma espécie de árvore em que sua casca, depois de queimada e peneirada é adicionada a argila visando tornar a peça de cerâmica mais resistente durante a queima.”

“O Cauixi é um espongiário de água doce encontrado fixado em galhos e tronco de árvores que margeiam os rios ou dispersos na superfície das águas pretas dos rios da Amazônia. Era muito utilizado por povos antigos como tempero (antiplástico) em suas cerâmicas.”

“Os marajoaras faziam vasilhas, chocalhos, machados, potes, urnas funerárias, além de curiosas tangas de cerâmica.”

Ético, Patrimonial e Cultural

“São associados à lendas e são considerados por populações amazônicas como amuleto que traz boa sorte.”

Conhecimento, Pesquisa Científica e Tecnologia

“Para realizar os seus estudos o arqueólogo necessita da colaboração de outros profissionais como geólogos, paleontólogos, historiadores, biólogos, antropólogos, etc.”

“As cerâmicas indígenas antigas da Amazônia são fonte de muitas informações sobre o modo de vida dos povos que a produziram. Muitas retratam como eram os costumes, rituais e estéticas desses povos.”

“Pesquisas arqueológicas comprovaram a existência desses povos que tinham uma refinada habilidade na produção de peças de Cerâmica, sendo as mais conhecidas aquelas destinadas a enterrar os mortos. São urnas funerárias que têm a forma humana (antropomorfa).”

“Equipes de arqueólogos do Museu Goeldi e da Universidade Federal do Para já realizaram escavações na área e encontraram vários materiais como louças, vidros, metais e cerâmicas, que estão sendo analisados nos laboratórios dessas instituições.”

“O Museu Goeldi realiza pesquisas nas áreas de zoologia, botânica, ciências da terra e ciências humanas. No Campus de Pesquisa encontram-se as coleções científicas, dentre elas a de Arqueologia que possui mais 120 mil objetos inteiros e semi inteiros e cerca de 2 milhões de fragmentos que correspondem a cerâmica, materiais líticos (machados, estatuetas, pontas de flechas, etc.), dentre outros.”

“Durante escavações no local, arqueólogos encontraram munições, cachimbos, moedas, entre outros objetos, que hoje estão expostos no Museu do Encontro, existente no local.”

“Antes de qualquer trabalho de campo é feita uma intensa pesquisa bibliográfica, o estudo do local por meio de mapas e imagens de satélite e prospecções, para a definição dos problemas de pesquisa (perguntas a serem respondidas por meio da escavação).”

“O conhecimento gerado pelas pesquisas é divulgado à sociedade por meio de publicações (de artigos científicos, relatórios, livros, cartilhas) e de exposições.”

Estético e Recreacional

“Dedicavam-se a confeccionar cerâmicas usando técnicas decorativas coloridas e extremamente complexas que resultavam em peças requintadas de rara beleza.”

Conservacionista

Conservação Persuasiva

“Muitos sítios arqueológicos estão em sério risco, sofrendo depredações (destruição do ambiente, pichação, etc.) e retirada de peças para venda. Caso você tome conhecimento de um desses abusos, denuncie ao Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional de sua cidade ou a polícia. Isto é crime!”

“Caso você encontre local com ossos, cacos de cerâmica, pontas de flechas ou outros materiais e acredite tratar-se de um sítio arqueológico, o melhor a fazer é não mexer em nada e comunicar imediatamente ao IPHAN.”

Declínio da biodiversidade

“Muitos sítios arqueológicos estão em sério risco, sofrendo depredações (destruição do ambiente, pichação, etc.) e retirada de peças para venda.

Histórico

“Os caçadores-coletores e pescadores foram os primeiros habitantes da Amazônia. Eles viviam da caça, da coleta de frutos e da pesca, confeccionavam objetos de pedra lascada, como pontas de lança, raspadores e buris, para cortar, raspar ou furar. Estes materiais podem datar de até 11 mil anos.”

“Pertence a grupos indígenas que habitavam do centro para o norte da Ilha do Marajó, no Pará, no início do século V.”

“Cultura que se desenvolveu ao longo do Rjo Trombetas e Nhamunda, no noroeste do Pará (região de Oriximiná), entre os anos de 1200 e 1400 D.C.”

“Corresponde a grupos que viveram nas proximidades do rio Maracá, no sudoeste do Amapá.”

“O Museu Goeldi, por meio do Setor de Arqueologia, realiza pesquisas há mais de um século sobre a ocupação da Amazônia. Possui um rico acervo sobre o assunto e auxilia na formação de recursos humanos em diferentes níveis, por meio de bolsas de estudo.”

OBSERVAÇÕES: Este produto se foca em falar das cultas que já pertenceram a Amazônia e como é feita a pesquisa para encontrar as peças e rastros que eles deixaram. É visto

pouco se falar da diversidade de espécies e o ambiente em que esses povos habitavam, limitando somente a localização em que eles viviam

INSTITUIÇÃO: Museu Paraense Emílio Goeldi Nº 13

TÍTULO DO MATERIAL: Passeio em Aracir

TEMA: desenvolvimento sustentável em comunidades tradicionais

TIPO DE MATERIAL: conjunto de peças (jogo didático e cartilhas)

PROPOSTA DO MATERIAL: Relatar como comunidades tradicionais conseguem viver em harmonia com a natureza com hábitos e costumes pouco custosos. Assim, através de um jogo, sensibilizar a população urbana para conhecer esses hábitos e aplicá-los.

MENCIONA EXPLICITAMENTE BIODIVERSIDADE (OU EQUIVALENTE):
() SIM (X) NÃO

DEFINIÇÃO BIODIVERSIDADE: Não há

ENTIDADES: espécies e desenvolvimento

VARIABILIDADE: conservacionismo

LOCAL: Comunidade de Araci

“Na Comunidade do Araci, no município de Santa Bárbara do Pará, com enfoque no trato do ambiente e nas práticas sustentáveis presentes naquela localidade.”

TEMPO: não determinado

O QUE SE FALA SOBRE ESSA BIODIVERSIDADE: Se fala bastante sobre como a comunidade se relaciona com a biodiversidade presente em sua comunidade

1. Aspectos Biológicos da Biodiversidade

NÍVEIS DE ORGANIZAÇÃO:

• **Espécies e demais grupos taxonômicos:**

“[...]um arvore pertencente à família das leguminosas (*Dipteryx odorata*) naquela época.”

“Os quintais de Araci são arborizados em sua maioria, com árvores frutíferas, incluindo principalmente açaizeiros, mangueiras, limoeiros, laranjeiras, pupunheiras, etc.. Destaque para a palmeira do Açaí, citada por todos os informantes e presente em quase todos os quintais da comunidade. Lá também é cultivada a banana, o cupuaçu, a acerola, o biribá, a graviola, a pupunha, o limão, o abiu, o taperebá, entre outros.”

“A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz)”

“laço de amor (prata, rosa) ixora, bastão do imperador, antúrios, brasileiro, roseiras, cacto, papoulas, orquídeas, etc.”

“Entre as espécies mais cultivadas estão a alface, o cariru, a couve e o cheiro-verde,”

MECANISMOS PRODUTORES DE BIODIVERSIDADE: Não há

2. Aspectos Associados à Biodiversidade:

Econômico:

Exploração e Uso

“Da mandioca pode-se obter vários produtos. Suas partes (raízes, folhas, caule) são bastantes aproveitáveis. Até virar farinha passa por um longo processo, inclusive a retirada do ácido cianídrico (substância tóxica) para chegar à mesa das pessoas.”

“[...], pião roxo é muito bom pra curar dor de ouvido e o leite que sai dele para sarar ferido.

“Se tiver algum ferimento coloca o leite em cima, se tiver alguma coisa pra inflamar ele corto logo tudo, e já vai secar*. Seu Pedro”

“Eu tenho o pirarucu, que é anti-inflamatório; capim marinho que é calmante; tem a canela, só que quem tem pressão alta já não pode tomar canela que ela altera mais ainda. Dona Ana Maria”

“[...] são plantas úteis que compõe a diversidade nas suas variadas formas de uso: alimentícias, medicinais, ornamentais. Exemplo de medicinais tem o anador, o elixir paregórico, a canela, o pião roxo, o capim marinho, entre outros.”

“A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma planta de origem sul-americana, já era cultivada pelos indígenas, possivelmente antes da época colonial e é consumida em nosso país de diversas maneiras.”

“Os derivados da mandioca, após o preparo da farinha são igualmente utilizados para consumo e venda como é o caso do tucupi, utilizado de diversas formas na culinária e a extração artesanal da goma fresca (fécula) para fazer beiju e tapioca.”

“AFLOART - Araci Flor e Arte - oferece aos seus clientes uma variedade enorme de plantas ornamentais.”

Desenvolvimento Sustentável

“Os quintais de Araci são arborizados, em sua maioria com árvores frutíferas. A fruticultura na comunidade é praticada tanto nas áreas de roças, quanto nos quintais dos moradores.”

“Em Araci, a farmácia está dentro de casa! É possível encontrar plantas medicinais em alguns muito antiga utilizada pelos moradores para a cura de diversas doenças.”

“Além de uma lição de não desperdício de alimentos, alguns moradores do Araci fazem o uso sustentável de todas as partes das verduras, por meio do aproveitamento integral desses itens”

“Nas comunidades caboclas existe uma preocupação com a terra. E sabendo lidar com a natureza, é possível haver uma relação de equilíbrio.”

“Populações que moram em áreas de florestas ou às margens de rios e/ou igarapés, fazem uso dos recursos da natureza para sobreviver e, também, contribuem para conservar o meio ambiente, as tradições culturais, os valores e conhecimentos transmitidos de geração a geração, praticam atividades extrativistas, agricultura e trabalhos artesanais. São grupos sociais que dispõem de experiências, de vivências próprias no trato com o seu ambiente.”

“[...] antigamente tudo era retirado da própria natureza, sejam as frutas, os peixes, o cultivo de verduras de modo geral, enfim, como uma típica comunidade rural, os usos necessários para a sobrevivência eram criados, cultivados, e coletados nos quintais e/ou caçados e pescados nos arredores da comunidade.”

“Vale ressaltar que a produção de ornamentais para venda, é limpa, não poluente, exige áreas reduzidas para plantio, e considerada uma atividade de baixo impacto para a floresta.”

“Imagem de empreendimento que se utiliza de garrafa pet como lâmpada”

Desenvolvimento Sustentável

“As comunidades rurais ou caboclas, como a do Araci, com base nos seus saberes e práticas, podem ser um caminho para a compreensão dos modos de vida sustentáveis, Pará o desenvolvimento humano.”

Ético, Patrimonial e Cultural

“[...] é nos quintais dos informantes que se encontra a maior revelação do seu patrimônio de conhecimentos no seu relacionamento com a natureza, por meio de plantas úteis que compõem a diversidade nas suas mais variadas formas de uso.”

Estético e Recreacional

“Localizado a uns 3 km da PA 391, o balneário lagoinha é uma ótima opção de lazer para quem deseja descansar da rotina urbana e ter um contato maior com a natureza.”

Conservacionista:

Conservação passiva

“Você sabia que os problemas ambientais que estão ocorrendo na comunidade, como desaparecimento de animais e plantas, entre outros, estão relacionados com a produção do carvão?”

“Você sabia que o plástico demora mais de 100 anos para desaparecer do planeta? E os produtos de plástico vão se acumulando em lixões e nas ruas, agravando ainda mais o problema do lixo, sem falar que se for queimado, o prejuízo é ainda maior.”

“Você está evitando comer bife? produzir um quilo de carne bovina, ao longo de todo o ciclo de vida, morte e transporte do boi, gasta-se cerca de 15 mil litros de água.”

“Quanto mais usamos produtos com embalagens, são necessários mais recursos naturais, como, água, energia e matéria-prima para fabricá-las.”

“Você deixou a torneira pingando, e isso desperdiça 46 litros por dia.”

“As dioxinas são substâncias tóxicas que podem causar câncer, problemas hormonais, entre outros. Elas são produzidas a partir da queima do lixo doméstico, tome muito cuidado!”

“Impregnar no nosso cotidiano de que podem ser realizadas práticas sustentáveis é um dos caminhos a serem percorridos para preservar a qualidade de vida das futuras gerações.”

“Um dos problemas da sociedade atual é o lixo. De maneira geral, o lixo contribui para a poluição do solo, água e ar, e afeta de forma direta a saúde humana.”

“Mas, o desmatamento para o fornecimento de madeira causa o empobrecimento do solo, provocam efeitos Climático diretos, o calor pode destruir o húmus (nutrientes, microorganismos e pequenos animais) que promove a fertilidade do solo, emite uma grande quantidade de dióxido de carbono, que colabora para o aquecimento global e ocasiona o efeito estufa.”

“Mas o descarte de óleo vegetal é um sério problema ambiental, no solo, o óleo mistura-se deixando a terra impermeável dificultando a infiltração das águas das chuvas além de contaminar o lençol freático, nos rios, como não se mistura, ele cria uma barreira na superfície que dificulta a entrada de luz a oxigenação da água, o que compromete a vida da fauna aquática, que servem de alimento as pessoas, dificulta a passagem do esgoto pelas tubulações das casas e causam sérios danos.”

“Vale lembrar que o poder municipal pode criar alternativas de geração de emprego e renda, para diminuir a produção de carvão vegetal e desta forma gerar menos impactos ambientais e melhorias na qualidade de vida da comunidade.”

Conservação Persuasiva

“Diminuindo o consumo de carne vermelha você ajuda a combater o aquecimento global.”

“Além disso, o lixo pode ser matéria prima para a fabricação de vassouras, brinquedos, vasos e outros objetos artesanais que podem contribuir para a geração de renda, e servir de material para incrementar o artesanato já existente na comunidade.”

“Que tal dar uma folga ao bife? O aumento do consumo de carne bovina exige a expansão das áreas dedicadas a pastagens, ou seja, mais desmatamento, mais consumo de água.

“Quando você queima o seu lixo os resíduos poluem o ar, sujam as casas dos seus vizinhos e incomodam muito as pessoas que têm problemas respiratórios. Enquanto não tiver coleta regular de lixo da comunidade, que tal diminuir o volume de lixo que será queimado, dando-lhe um novo uso?”

“Na hora de comprar seus alimentos, de valor aos produtos de própria comunidade.

“Além de mais saudáveis, pois não precisam de agrotóxicos nem hormônios (substâncias que causam um mal terrível a saúde), você fortalece o mercado local - está também e uma prática sustentável!”

“Para se viver num ambiente sustentável, seja na cidade ou em comunidades rurais, precisamos cuidar para não poluir nem desperdiçar água e nem energia, reutilizar os resíduos orgânicos recicláveis, evitar desastres ecológicos, como queimadas e desmatamentos.”

“Evite consumir frutas que não sejam da sua região. Alimentar-se de frutas regionais, ao natural ou na forma de sucos, é uma prática sustentável, pois, além de ser mais saudável, esta escolha ajuda o seu bolso e o meio ambiente.”

“Vai abrir a geladeira? Pense antes no que vai retirar dela. E após o uso, feche bem a porta da geladeira. Quando ela fica aberta, há um maior consumo de energia para manter a temperatura;”

“Antes de jogar o óleo na pia ou no quintal, pense que os prejuízos ambientais são incalculáveis. Além de contaminar água, favorece a emissão de gases tóxicos na atmosfera durante a sua decomposição. Separe seu óleo usado numa garrafa e aprenda a fazer sabão caseiro.”

“Se for cozinhar, feche a tampa da panela: além de cozinhar mais rápido, você economiza gás de cozinha, lenha, carvão e o seu tempo.”

“Não desmate matas ciliares (na margem dos rios e igarapés). Elas têm um papel muito importante na manutenção da biodiversidade. Que tal manter ou recompor o ecossistema local, para preservá-lo?”

“Exclua os descartáveis da sua compra. Prefira os alimentos fora das bandejas de isopor, o copo de vidro, as sacolas e guardanapos de pano. Enfim, todo produto que usar, lave e use novamente. Dessa forma você economiza os recursos da natureza e diminui a quantidade de lixo.”

“Diga não ao desperdício de energia elétrica, evite deixar aparelhos eletrônicos constantemente no modo de espera(stand-by) Desligue. as luzes de cômodos que não têm pessoas e opte por aparelhos de consumo baixo de energia. Crie hábito de tirar televisão, DVDs, sons e outros aparelhos da tomada.”

“Ajude a diminuir a poluição devido ao uso de transportes por grandes distâncias consumindo produtos da sua comunidade.”

“Pare de pescar na época do defeso (piracema), pois é o período de reprodução dessas espécies.”

“Que tal fazer como o Marielson, e realizar a compostagem com estas sobras? É o processo natural onde a matéria orgânica animal e vegetal se decompõe, gerando o adubo.”

“Processo de compostagem aumenta a saúde do solo, ajudando na retenção da água, na drenagem e aeração. Crie o seu próprio adubo e livre-se do seu "lixo" de forma sustentável.”

“Faça seus produtos de limpeza caseiros e ajudar a conservar o meio ambiente.”

“Faça como alguns moradores do Araci separem seu lixo orgânico para uso como adubo, para colocar nas hortas, no pé das plantas, etc.”

“Utilize lâmpadas fluorescentes: Elas são mais econômicas e gastam até 65% menos de energia, além de durar até 10 vezes mais do que as lâmpadas de filamento, ou melhor, construa lâmpadas engarrafadas, feita de PET.”

“Prefira produtos frescos ao invés de congelados, pois a comida congelada consome mais energia para ser produzida e por ter menos nutrientes que a fresca;”

“Enfim, cuide do seu ambiente, prestigie o artesanato da comunidade, a culinária típica, organize mutirões por um bem coletivo, converse com seus vizinhos e inicie pelas ideias aqui apresentadas e não esqueça que a união faz a força e é bom para todos!”

Declínio da biodiversidade

“Muitas espécies de peixes estão desaparecendo da comunidade.”

OBSERVAÇÕES: Nesse produto final, podemos observar um maior enfoque no desenvolvimento sustentável e em maneiras de conservar a biodiversidade, mas sem citar claramente essa biodiversidade. No entanto, em questão de aspectos associados à biodiversidade, houve citação de quase todos.

INSTITUIÇÃO: Museu Paraense Emílio Goeldi Nº 14

TÍTULO DO MATERIAL: Plantas Benéficos e perigos e cartilha do mesmo nome.

TEMA: Biodiversidade, uso e cuidados sobre a flora Amazônica.

TIPO DE MATERIAL: conjunto de peças (Caixa interativa)

PROPOSTA DO MATERIAL: Falar um pouco da flora da Amazônia, pois os alunos perceberam que havia poucos materiais acerca desse assunto. Dessa forma eles resolveram tratar os usos e os perigos assuntos que eles consideravam mais interessantes acerca do tema.

MENCIONA EXPLICITAMENTE BIODIVERSIDADE (OU EQUIVALENTE):
(X)SIM () NÃO

DEFINIÇÃO BIODIVERSIDADE: “A Amazônia, uma das maiores florestas do mundo, possui uma diversidade enorme de plantas com várias utilidades, como abrigo e alimento para animais e uma variedade de usos pelo ser humano.”

ENTIDADES: Espécies e Classes

VARIABILIDADE: Espécies e Classes

LOCAL: Amazônia

TEMPO: não determinado

O QUE SE FALA SOBRE ESSA BIODIVERSIDADE: Principalmente da diversidade da flora Amazônicas e as formas que ela está sendo explorada, e quais plantas precisam de cuidados e podem nos causar mal.

1. Aspectos Biológicos da Biodiversidade

NÍVEIS DE ORGANIZAÇÃO:

• **Espécies e demais grupos taxonômicos:**

“Lista de espécies de óleos essenciais, plantas medicinais e plantas Tóxicas”

“Nativo da Amazônia, pertence à família Lauraceae, [...]”

“É uma árvore nativa da Amazônia, pertencente à família Fabaceae, [...]”

“É uma árvore da família das loganiáceas, [...]”

“[...] é nativa da América Central e do Sul, pertencendo à família Solanaceae.”

“[...] pertencente à família Araceae, que ocorre do México até a Argentina, incluindo as ilhas do Caribe.”

“Planta pertencente à família Apocynaceae, [...]”

“Planta da família Oxalidaceae, [...]”

“[...] pertencente à Família Urticaceae.”

• **Ecossistemas**

“Tem preferência por terrenos baixos com grande oferta de água, como margens de rios, áreas brejosas ou permanentemente inundadas.”

“Tem preferência por solos de várzea e áreas alagadas.”

“[...] ocorre em florestas densas que pode atingir até 15 metros de altura.”

MECANISMOS PRODUTORES DE BIODIVERSIDADE:

“[...] produz uma resina perfumada, que se forma no tronco da árvore, através de uma reação de defesa aos ataques de insetos.”

2. Aspectos Associados à Biodiversidade:

Econômico:

Exploração e Uso

“Muitas pesquisas realizadas indicam o uso de diversos vegetais na indústria em geral (marcenaria, medicina, alimento, cosméticos), porém, muitos desses conhecimentos vêm desde a pré-história, onde os primeiros habitantes da região já conheciam as propriedades de cada um, quer como alimento, na cura de enfermidades e na utilização para caça e guerra como venenos.”

“Seu óleo é rico em vitamina A e antioxidantes, sendo benéfico para a pele e cabelos. Possui ainda propriedades hidratantes, nutritivas, calmantes, cicatrizantes e protetoras contra os raios UV. Seu óleo vem se tornando uma opção de matéria-prima na produção do biodiesel no país”

“Seu óleo é indicado para o uso capilar, pois atua como hidratante, além de ter a capacidade de combater a caspa, graças às suas propriedades antifúngicas e antibacterianas. É utilizado na fabricação de óleos vegetais cosméticos, incluindo óleos capilares, de banho e outros produtos de beleza.”

“O óleo de andiroba possui propriedades medicinais, sendo usado para aliviar inflamações, inchaços e lesões, e é um excelente repelente natural para afastar diversos insetos, incluindo os transmissores de malária e dengue, além de servir como cicatrizante para suas picadas. É um excelente hidratante capilar.”

“Seu óleo, além de ser usado na indústria da perfumaria, possui propriedades medicinais para aliviar inflamações, inchaços e lesões, aplicando-se o óleo na região afetada, ajuda nas doenças reumáticas e regenera a pele, além disso, o óleo de pau-rosa é um excelente hidratante para os cabelos.”

“É muito popular entre os indígenas, que utilizam a planta para diversas finalidades e o seu fruto no preparo do vinho, muito conhecido na região norte. Tem propriedades anti-inflamatórias, analgésicas e cicatrizantes, sendo útil no tratamento de feridas, inflamações e dores musculares. Além disso, é utilizado para aliviar a tosse e bronquite.”

“Seu óleo é bastante utilizado na indústria cosmética, de perfumes e também usado em produtos de higiene. Além disso, sua resina é utilizada em ritos religiosos diversificados.”

“Seu óleo, conhecido por sua propriedade hidratante é frequentemente utilizado em produtos para a pele e cabelo. Além de ajudar a prevenir estrias e tratar infecções da pele, é um repelente natural para mosquitos, sendo eficaz também no alívio de coceiras e inchaço causados por picadas de insetos.”

“É uma das plantas mais utilizadas na medicina tradicional no mundo. O sumo de suas folhas pode ser usado como cicatrizante e anti-inflamatório, em casos de fraturas e machucados. O chá pode combater doenças como asma, rinite, inflamação da garganta, catarro, gripe, resfriado, entre outras.”

“O produto mais usado da copaíba é o seu óleo, que para extraí-lo, é necessário furar o tronco até o centro do caule. É indicado para combater acne e oleosidade, tanto da pele quanto do cabelo. Na medicina popular, o óleo é utilizado para o tratamento de tosse, catarro, bronquite e também pode ser usado em dores reumáticas e musculares.”

“Palmeira amazônica cujos frutos são fundamentais na alimentação na região, mas também utilizados na prevenção de doenças, como diabetes, doenças cardiovasculares, intestinais, entre outras. Suas sementes são usadas no combate a hipertensão, colesterol alto, enfisema pulmonar e outras doenças. Suas raízes são usadas como vermífugo.”

“Suas sementes ajudam a melhorar a imunidade, indicadas para tratamentos de tireoide e doenças cardíacas. Para tratamento de anemia, os nativos da região colocam água no interior do seu fruto (chamado de ouriço) e deixam por algumas horas, depois bebem o líquido de coloração escura.”

“Suas flores, folhas e cascas podem ser consumidas, sendo considerada uma PANC (planta alimentícia não convencional). Na medicina popular é usado no tratamento de febre e dor de cabeça”

“Todas as suas partes podem ser utilizadas (flores, folhas, frutos, sementes e raízes). Na medicina popular, ajuda no tratamento de pedras nos rins ou na vesícula, dores nas costas e também como diurético.”

“A folhas possuem propriedades anti-inflamatórias e são usadas no tratamento de anemia, inflamações ginecológicas, diarreia, hemorragia etc. Alguns indígenas fazem infusão das folhas para o tratamento da conjuntivite aguda.”

“A parte mais usada na medicina popular são as folhas, flores e raízes. Ajuda a controlar o açúcar no sangue, previne doenças cardiovasculares, a retenção de líquidos, usada como anti-inflamatório, diurético, expectorante, úlceras, entre outras.”

“Suas folhas e caules funcionam como laxante, sendo usadas também no combate à malária e picada de cobra.”

“As substâncias de seus frutos são utilizadas pelos indígenas no preparo do "curare" (veneno que se aplica nas flechas durante as caçadas).”

OBSERVAÇÕES: Um produto que fala bastante sobre exploração de uso e espécies e demais grupos taxonômicos, falando um pouco sobre o ecossistema que essas plantas vivem.

INSTITUIÇÃO: Museu Paraense Emílio Goeldi Nº __15__

TÍTULO DO MATERIAL: Povos tradicionais

TEMA: as comunidades tradicionais que residem na Amazônia, e falar um pouco sobre seus hábitos.

TIPO DE MATERIAL: objeto tridimensional (painel interativo)

PROPOSTA DO MATERIAL: Falar sobre as vivências das comunidades tradicionais e relatar um pouco sobre o intercâmbio de experiências entre os alunos do clube e as crianças das comunidades ribeirinhas.

MENCIONA EXPLICITAMENTE BIODIVERSIDADE (OU EQUIVALENTE):
(X)SIM () NÃO

DEFINIÇÃO BIODIVERSIDADE: “Índios, quilombolas e ribeirinhos são alguns dos povos que vivem na região amazônica.”

ENTIDADES: Povos tradicionais

VARIABILIDADE: Povos tradicionais

LOCAL: Na região Amazônica

TEMPO: não determinado

O QUE SE FALA SOBRE ESSA BIODIVERSIDADE: sobre como há culturas diferentes dentro da Amazônia e como a forma deles conviverem com a natureza muitas vezes e diferente da nossa”

1.Aspectos Biológicos da Biodiversidade

NÍVEIS DE ORGANIZAÇÃO:

Espécies e demais grupos taxonômicos:

“Plantas medicinais”

“[...], utilizam principalmente o açaí na sua alimentação, a mandioca é também muito importante para fazerem a farinha que está no hábito alimentares deles”

“[.], onde utilizam o pescado na alimentação do seu dia a dia e para trocar com outros gêneros (feijão, arroz, açúcar, etc.)”

MECANISMOS PRODUTORES DE BIODIVERSIDADE: Não há

2. Aspectos Associados à Biodiversidade:

Econômico:

Desenvolvimento Sustentável

“Durante os nossos estudos, percebemos que eles têm um respeito muito grande pela floresta, pois entendem que precisam dela, então eles evitam desmatar, só usando o necessário.”

“Eles têm um respeito enorme pela natureza, e usam as plantas medicinais para fazer seus remédios, utilizam principalmente o açaí na sua alimentação, a mandioca também é muito importante para fazerem a farinha que está no hábito alimentar deles. Alguns vivem da caça, mas o seu forte está na pesca, onde utilizam o pescado na alimentação do seu dia a dia e para trocar com outros gêneros (feijão, arroz, açúcar, etc.) nas pequenas cidades mais próximas de suas moradias.”

“Os povos indígenas vivem basicamente da horticultura, caça, pesca e coleta de frutos, sempre levando em consideração os ciclos da floresta tropical, como as chuvas, enchentes, estiagem e seca. Caçar, pescar, fazer cestos e arte plumária e defender o território é trabalho dos homens. Já as mulheres, além de cozinhar e cuidar da casa e dos filhos, plantam as roças, colhem frutos e plantas medicinais, fazem utensílios de barro, tecidos e confeccionam artesanato para a venda.”

“Utilizam a agricultura de subsistência ou familiar, ou seja, eles realizam a plantação em pequenas propriedades, utilizando as ferramentas como enxada, foice, arado, entre outras. Eles têm como principal meio de sobrevivência a agricultura.”

Ético, patrimonial e Cultural

“Índios, quilombolas e ribeirinhos são alguns dos povos que vivem na região amazônica.”

“Na Amazônia está concentrada a maior parte da população ribeirinha. Todos eles usam o rio como a sua rua, para fazer a ligação entre as localidades e tem como seus principais transportes, o barco, a rabeta, a canoa e a lancha.”

“No Brasil, atualmente estima-se que existam 305 Povos Indígenas, com línguas, pensamento e modos de vida diferenciados. Essas populações vivem em 721 Terras Indígenas reconhecidas pelo governo federal.”

“O nome Quilombola deriva da língua Tupi-Guarani "Cañybó" - que significa a "quele que fuge muito".”

“No Brasil, já foram mapeadas 3.524 comunidades quilombolas e acredita-se que este número pode chegar a 5 mil, e estas comunidades estão espalhadas na maioria dos estados do Brasil.”

Conhecimento, Pesquisa Científica e Tecnologia

“A partir de nossas observações durante as visitas nas localidades e o contato com os moradores, constatamos que estes possuem muitos conhecimentos a respeito da fauna, flora e do ambiente onde vivem.”

Estético e Recreacional

“A elaboração de cultura material (objetos que utilizam no cotidiano ou artesanato) para um aspecto muito destacado entre os povos indígenas, pois confeccionam verdadeiras obras de arte usando matérias-primas de origem vegetal e animal.”

OBSERVAÇÕES: Observamos poucas formas de diversidade, percebendo assim que o enfoque desse produto é explicar um pouco sobre as comunidades tradicionais e como elas têm um desenvolvimento sustentável, não destacando muito outros aspectos da biodiversidade, exceto o desenvolvimento sustentável e os aspectos éticos, patrimoniais e culturais. Entretanto, podemos analisar isso como uma forma implícita de sugerir que a população urbana pode adotar hábitos mais sustentáveis, como as comunidades tradicionais.

INSTITUIÇÃO: Museu Paraense Emílio Goeldi Nº 16

TÍTULO DO MATERIAL: Retratos da Amazônia e cartilha Riquezas Amazônicas.

TEMA: Biodiversidade Amazônia e o papel do museu

TIPO DE MATERIAL: conjunto de peças (Caixa interativa)

PROPOSTA DO MATERIAL: Representar aspectos da biodiversidade a partir da imagem que os alunos tinham, fossem desenhos, imagens ou textos, mas sempre se atentando aos conceitos.

MENCIONA EXPLICITAMENTE BIODIVERSIDADE (OU EQUIVALENTE):
()SIM () NÃO

DEFINIÇÃO BIODIVERSIDADE:

“Cada qual têm seu modo de vida, de pensamento e de se relacionar com a natureza e com outros povos, por isso, a Amazônia apresenta uma grande diversidade sociocultural.”

“Na Amazônia existem diversos tipos de ambientes naturais, cada qual com suas características e seu jeito de funcionar.”

“A Amazônia abriga mais de 70 mil espécies de plantas; 300 de mamíferos; 1,3 mil de aves; 3 mil de peixes de água doce; 370 de répteis e muito mais. A cada dia são descobertas várias espécies.”

ENTIDADES: Espécies, Classes e Culturas

VARIABILIDADE: Espécies, Classes e Culturas

LOCAL: Amazônia

TEMPO: não determinado.

O QUE SE FALA SOBRE ESSA BIODIVERSIDADE: se fala da biodiversidade de forma ampla abrangendo, sua variedade de espécies, de culturas, de ambientes e sua história.

1. Aspectos Biológicos da Biodiversidade

NÍVEIS DE ORGANIZAÇÃO:

• **Espécies e demais grupos taxonômicos:**

“Uma das habitantes da várzea é a sumaumeira, a "rainha da floresta" uma das maiores árvores do mundo.”

“Os manguezais servem de abrigo e berço para reprodução de muitas espécies da fauna, como peixes, crustáceos, insetos, aves e mamíferos.”

“Os rios são muito importantes pois apresentam uma das maiores diversidades de fauna aquática do planeta, [...]”

“A mandioca, tubérculo é muito importante na alimentação do amazônida, [...]”

“nesta região é ainda encontrada uma grande quantidade de fósseis de vertebrados, como: répteis, peixes, mamíferos, e invertebrados diversos como moluscos (caracóis, ostras) e crustáceos.”

“Na Amazônia é possível encontrar cerca de 30 milhões de espécies animais, compostas especialmente por insetos, aves, roedores, répteis e anfíbios. Muitas dessas espécies ainda não são bem conhecidas pela ciência.”

“As coleções zoológicas abrigam mais de 1,5 milhões de registros de animais invertebrados (insetos, aranhas, etc.) e 580 mil espécimes de vertebrados (peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos).”

“Réptil considerado o maior representante dos ofídios amazônicos, chegando a medir até 8 metros de comprimento.”

“Planta aquática com folhas circulares e flores esbranquiçadas, que com o passar do tempo vão ficando de coloração rosada e exalando um perfume muito característico.”

“Espécie de anfíbio bastante vistoso que possui veneno mortal, [...]”

“Mamífero pré-histórico extinto há cerca de 10 mil anos, [...]”

• **Ecossistemas**

“O ambiente mais comum é o das florestas tropicais úmidas, que é pobre em nutrientes, porém com uma grande diversidade vegetal.”

“As florestas inundadas ou de várzea é mais fértil em comparação as de terra firme, por serem periodicamente alagadas pelas águas dos rios.”

“Existem os igapós que são áreas situadas em terrenos baixos e próximo aos rios, por isso estão permanentemente alagados.”

“Os manguezais são encontrados entre o ambiente terrestre e o marinho, por isso sofrem influência tanto dos rios quanto do mar. Na Amazônia os manguezais se estendem desde a costa do Amapá, Pará até o Maranhão e se caracterizam por apresentar um solo lamacento e vegetação formada principalmente pelos mangueiros (ou simplesmente mangue).”

“Outros ambientes também são encontrados na Amazônia como as campinas, savanas, vegetação serranas dentre outras.”

“A Região Amazônica é toda entrecortada por muitos rios e o conjunto desses rios e todas as águas que escoam para a região formam a Bacia Amazônica, considerada a maior do mundo em volume de água”

“A Amazônia brasileira ocupa uma área de 368.989.221 hectares, sendo a maior floresta tropical do mundo. Dentre os seus ecossistemas, destacam-se: as matas de terra firme, florestas inundadas, várzeas, igapós, campos abertos e cerrados, que abrigam uma grande biodiversidade.”

“Espécie de anfíbio bastante vistoso que possui veneno mortal, sendo utilizado por alguns indígenas na ponta de suas flechas em suas caçadas.”

“Ambiente típico do litoral, apresentando solo lodoso, úmido e salgado, servindo de berçário e abrigo para muitas espécies marinhas e de grande valor econômico para o ser humano.”

“Em sua área abriga três biomas: a Amazônia com 56,6%, o Cerrado com 39,6% e o Pantanal com 6,8%.”

“No Amapá encontra-se representado por quase todos os biomas brasileiros, como: mangue, floresta tropical densa, campos inundáveis e cerrados.”

“Cerca de 34% da área do estado do Maranhão apresenta vegetação do bioma amazônico.”

MECANISMOS PRODUTORES DE BIODIVERSIDADE: Não há

2. Aspectos Associados à Biodiversidade:

Econômico:

Exploração e Uso

“[...]sendo fonte de alimento para as populações que moram na região, e que também os utilizam como via de transporte.”

“A culinária regional utiliza diversos ingredientes de origem vegetal e animal, tradicionalmente consumidos desde os primeiros habitantes da Amazônia, como peixes, carnes de caça, a mandioca, outras batatas, ervas etc.”

“Como exemplos, podemos citar as panelas e cerâmicas inspiradas em povos pré-históricos; as cestarias, os brinquedos de miriti, as bolsas, chapéus e muito mais.”

“Na região de Carajás, no Pará, encontra-se uma grande diversidade de minérios, como o ferro, manganês, ouro, níquel, zinco, prata, estanho, dentre outros.”

“Riquezas econômicas da Amazônia: São produtos de alto valor econômico, como os minérios, a madeira, óleos, essências, porém estão sendo extraídos desenfreadamente e devem ser retirados de maneira sustentável e responsável.”

“A seringueira teve um papel fundamental na Amazônia no período de 1880 a 1910, pois através da extração do látex proporcionou o desenvolvimento da região, principalmente nas cidades de Belém, Manaus e Porto Velho.”

“O nióbio, um minério raro encontrado apenas no Brasil, é muito usado em produtos que passam por altas e baixas temperaturas. Além de ser um metal leve, é um super condutor, por isso é muito utilizado na industrialização de aviões e foguetes espaciais.”

“A mandioca, tubérculo é muito importante na alimentação do amazônida, sendo utilizada na fabricação da farinha, da goma (usada no preparo da tapioca), do tucupi (preparo do tacacá) e as folhas de sua planta, trituradas, são utilizadas no preparo da maniçoba, prato típico da região. A maior parte da produção é artesanal e cultivada em roçados pelos povos da floresta.”

“Em 2022 o município de Igarapé-Mirim, no Estado do Pará, foi considerado o maior produtor de açaí. Foram cerca de 52 mil hectares de plantações de açaizeiros que produziram 426 mil toneladas de frutos.”

“Seus recursos naturais são fontes e meio de sobrevivência para as populações locais e também para o mundo, devido ao seu valor econômico.”

“Fruto de grande valor econômico, muito utilizado na fabricação de sucos concentrados e refrigerantes.”

“Fruto típico que fornece bebida muito importante na alimentação dos ribeirinhos e para a economia da região.”

“[...] sendo também um dos principais produtores de ouro e de ferro do Brasil.”

Desenvolvimento Sustentável

“Os povos tradicionais das florestas são os indígenas, os ribeirinhos, os quilombolas, os seringueiros, dentre outros, ou seja, aqueles cujo modo de vida baseia-se na extração de produtos da floresta, da caça e da pesca não predatórias e realizam a agricultura de subsistência (para sua sobrevivência).”

“O rico artesanato da região utiliza-se de matérias-primas extraídas da natureza, como a argila, produtos de origem vegetal (sementes, madeiras, resinas, caules, folhas) e de animais (couros, penas e dentes).”

Ético, Patrimonial e Cultural

“Ao se pensar em povos indígenas da Amazônia, erroneamente podemos imaginar que sejam todos iguais, entretanto esses povos têm estilos de vida e de pensamento muito diferentes entre si. Aspectos culturais como a língua, a cosmologia, o sistema político e organização da aldeia são específicos de cada povo.”

“Cada qual têm seu modo de vida, de pensamento e de se relacionar com a natureza e com outros povos, por isso, a Amazônia apresenta uma grande diversidade sociocultural.”

“Os Quilombolas são os descendentes de escravos que fugiram das plantações e de fazendas e se abrigaram em locais de difícil acesso nas florestas para se protegerem do homem branco, formando agrupamentos denominados de quilombos. Esses povos estão espalhados por toda a Amazônia.”

“Os seringueiros, assim como os outros povos da floresta, caçam, pescam, se destacam na coleta da castanha, mas sua principal atividade é a extração do látex das seringueiras.”

“As diversas danças e músicas também têm a sua origem nos povos formadores da nossa região. Caracterizam-se geralmente por exaltarem a fauna, a flora e o folclore regional, utilizando vestimentas coloridas, instrumentos de corda, sopro, tambores e outros instrumentos de percussão. Dentre estas, destacam-se o carimbó, siriá, boi-bumbá, marambiré, retumbão, xote bragantino e muitas outras.”

“Ao andar pela floresta à noite, tome cuidado! Criaturas impossíveis de imaginar surgem aos desavisados, o Mapinguari, com um odor abominável, pelos espessos no corpo, enorme boca na direção da barriga e apenas um olho no centro da cabeça. Com um grito assustador, é o terror da floresta.”

“Hoje as populações tradicionais, correspondem principalmente às indígenas, seringueiros, ribeirinhos, quilombolas, agricultores familiares, pescadores artesanais, dentre outros.”

“Existem no Acre 34 terras indígenas, ocupadas por mais de 12 mil indígenas, que representam 2% da população total do estado. Esse contingente populacional pertence a 14 diferentes etnias, de línguas Pano, Aruak e Arawá.”

“Em Tocantins está floresta localizado o Parque Indígena do Xingu, considerado o maior do mundo, com mais de 3,6 milhões de hectares. Nele se encontram diversas etnias.”

Conhecimento, Pesquisa Científica e Tecnologia

“O rio Purus, no Acre, está situado na formação Solimões, onde foram encontrados fósseis de diversos animais, incluindo o Purussaurus, um jacaré gigante que media cerca de 15 metros e habitava a região há cerca de 15 milhões anos.”

“A Formação Pirabas, é uma região fossilífera que ocorre do litoral do Pará ao do Piauí, de forma descontínua. No Pará pode ser encontrada, ao longo de falésias costeiras, cortes de estradas, minas a céu aberto e em praias.”

“O Museu Paraense Emílio Goeldi, desde a sua fundação em 1886, vem realizando diversas pesquisas na Amazônia sobre o ambiente, a fauna, a flora e o homem da região. Sobre a biodiversidade, as suas últimas descobertas de 2014 até 2023, foram mais de 300 novas espécies, entre plantas, animais e fungos, incluindo fósseis.”

“Coordenação de Ciências da Terra possui um acervo paleontológico formado por quatro coleções contendo amostras de paleovertebrados, paleoinvertebrados, paleobotânica e microfósseis. Além destas, a coordenação ainda conta com amostras de minerais, rochas, solos e palinologia (pólen).”

“Coordenação de Zoologia: As coleções zoológicas abrigam mais de 1,5 milhões de registros de animais invertebrados (insetos, aranhas, etc.) e 580 mil espécimes de vertebrados (peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos).”

“Coordenação de Ciências Humanas: Possui coleções culturais que são testemunhos da diversidade dos povos amazônicos do presente e do passado. Entre elas estão as coleções: arqueológica (cerâmicas, fragmentos, ossos e objetos de pedra), etnográfica (cestaria, plumária, armas dentre outros), que descrevem a forma de vida dos povos da Amazônia, e linguística (com registros audiovisuais de 80 línguas indígenas).”

Conservacionista:

Declínio da biodiversidade

“Retirada da vegetação de área nativa causada pelo ser humano para utilização em suas atividades de agricultura, pecuária, madeireira, mineração e ocupação urbana.”

“A principal ameaça é o desmatamento, porém, as queimadas, a garimpagem, o agropastoreio e a biopirataria causam sérios problemas para o equilíbrio no ambiente amazônico. Estas ações não prejudicam apenas o meio ambiente, como também trazem problemas para os povos que vivem na região e que tiram o seu alimento e sustento da natureza.”

“As Queimadas acarretam a diminuição da biodiversidade, extingue espécies endêmicas (que vivem em determinada região) provocando o desequilíbrio ambiental, solos sujeitos à erosão, com perda de nutrientes.”

“O conjunto formado por essas ações devastadoras é o responsável por graves mudanças climáticas em todo o planeta, como o aquecimento global.”

“Uma das grandes ameaças à vida aquática é a contaminação dos rios pelos resíduos das minerações e o garimpo ilegal que usam o mercúrio, elemento químico que contamina os peixes e causa uma série de doenças as populações que se alimentam dos mesmos.”

“A Biopirataria é o termo usado para referir-se à extração indevida de recursos naturais, incluindo a apropriação de conhecimentos de povos da região, gerando lucros ao infrator sem trazer benefícios para os moradores locais.”

“Hoje, o grande desafio é utilizar esses recursos de uma forma consciente, ou seja, em que o meio ambiente não seja tão agredido, para a garantia da qualidade de vida na região.”

Histórico

“Nela podem ser encontrados fósseis de espécies extintas há mais de 25 milhões de anos, como peixes-boi marinhos, crocodilianos e moluscos de grandes proporções.”

“Esta formação é fundamental para explicar a história da movimentação marítima do oceano Atlântico.”

“Floresta Amazônica é oriunda de fenômenos geológicos ocorridos há milhões de anos, os quais levaram à formação de depressões e planícies que predominam atualmente em praticamente todos estados da região.”

“[...], nesta região é ainda encontrada uma grande quantidade de fósseis de vertebrados, como: répteis, peixes, mamíferos, e invertebrados diversos como moluscos (caracóis, ostras) e crustáceos.”

“Mamífero pré-histórico extinto há cerca de 10 mil anos, com aproximadamente seis metros de altura, que viviam na Amazônia e se alimentavam de folhas.”

“O Monte Roraima, localizado na fronteira do Brasil, Venezuela e Guiana é considerado um dos mais antigos do planeta, [...]”

OBSERVAÇÕES: Trata-se de um produto bem completo no que diz respeito à biodiversidade. Mesmo citando poucas espécies, é possível ter a dimensão da diversidade de classes, culturas e formas de exploração.

INSTITUIÇÃO: Museu Paraense Emílio Goeldi Nº 17

TÍTULO DO MATERIAL: Segredos Amazônicos e cartilha Amazônia e seus segredos

TEMA: Biodiversidade Amazônicas

TIPO DE MATERIAL: objeto tridimensional e cartilha

PROPOSTA DO MATERIAL: Trazer curiosidades sobre plantas e animais da Amazônia

MENCIONA EXPLICITAMENTE BIODIVERSIDADE (OU EQUIVALENTE):
(X)SIM () NÃO

DEFINIÇÃO BIODIVERSIDADE: “São animais e vegetais de todos os tamanhos, cores, formas e com características marcantes, muitas vezes adaptadas ao meio, usadas para se camuflar e para se defender”

ENTIDADES: Espécies, Classes e Ecossistemas

VARIABILIDADE: Espécies, Classes e Ecossistemas

LOCAL: Amazônia

“A partir de nossas experiências resolvemos apresentar para vocês alguns “segredos” desta magnífica região (Amazônia) nesta cartilha e no kit educativo “Segredos Amazônicos”. Esperamos que vocês gostem”

TEMPO: não definido

O QUE SE FALA SOBRE ESSA BIODIVERSIDADE: Sobre curiosidades acerca da fauna e flora amazônica, sendo essas curiosidades relacionadas a morfologia, ecologia ou uso das espécies

1. Aspectos Biológicos da Biodiversidade

NÍVEIS DE ORGANIZAÇÃO:

Espécies e demais grupos taxonômicos:

“Lista de espécies de animais e plantas que possuem um “Segredo””

“Sou um marsupial (animais que possuem uma bolsa na barriga para carregar os filhotes), posso medir 10 centímetros de comprimento.”

“Entre os felinos sou considerado o mais eficiente, pois consigo capturar minha presa em 75% das vezes que parto pro ataque”

“sou o maior mamífero semiaquático da América do Sul, podendo alcançar 1,80 m de comprimento”

“Sou um parasita e me alimento da seiva de outros vegetais.”

Ecossistemas

“Em um exemplar pode se abrigar uma enorme quantidade de seres vivos: como orquídeas, bromélias cipós, insetos, répteis, aves e mamíferos”

“Somos extremamente territorialistas, tanto que em algumas espécies praticamos o canibalismo. Após o acasalamento as fêmeas costumam devorar a cabeça dos machos.”

“Consigo viver em diversos habitats e entre outras subespécies.”

MECANISMOS PRODUTORES DE BIODIVERSIDADE:

“E uso este mimetismo para entrar nos formigueiros e me alimentar de formigas”

“Além da presença dos ocelos que deixam as aves alertas, pois parecem olhos de corujas, evitando assim a minha predação.”

“Costumamos nos camuflar e ficar com aparência de um graveto e secretar uma substância defensiva para afastar os predadores, que geralmente são aves.”

“Vivo nas margens dos rios e lagos, onde me camufla na areia ou na lama à caça de peixes e alguns moluscos.”

“Sou considerado um fóssil vivo, devido à possível transição entre peixes e anfíbios, pois tenho respiração branquial e pulmonar”

2. Aspectos Associados à Biodiversidade:

Econômico:

Exploração e Uso

“[...] , mas a matéria-prima principal é o óleo extraído de minhas sementes, que também é usado na fabricação de medicamentos para curar diversas doenças como: tosse, bronquite, fadiga muscular, entre outras. Meu óleo também é utilizado na fabricação de sabonetes, velas e cosméticos”

“Minhas sementes, quando torradas e moídas, são utilizadas para preparar xaropes e refrigerantes. Como possuo cafeína, sou utilizada também na indústria farmacêutica.”

“Possuo um óleo essencial de aroma muito agradável, rico em linalol, utilizado na fabricação do perfume francês Chanel nº 5”

“São pouco consumidos in natura, porém são usados no preparo de suco, sorvete, licor e geleia.”

“Minhas sementes são muito resistentes e comparadas ao marfim (encontrado principalmente nas presas dos elefantes), por isso são utilizadas na fabricação de bijou e artesanato.”

“Meu látex tem uso medicinal, ajudando a cicatrizar feridas, diminuir a dor muscular e de fraturas e torções.”

“Sou uma das palmeiras consideradas com 100% de aproveitamento, pois tudo em mim se aproveita: minhas fibras, que são extraídas do pecíolo, são utilizadas para fazer artesanatos de miriti, muito comercializados na época do Círio de Nazaré, em Belém. Dos meus frutos, ricos em betacaroteno, fazem doces, sucos e sorvetes; do meu estipe (caule) fazem pontes e as minhas folhas trançadas servem para cobrir casas.”

“Os indígenas usam as minhas raízes com espinhos, como ralador natural para ralar mandioca”

“Meu estipe (caule) é bastante resistente, usado na confecção de arco e flexa.”

Ecológico

“Porém, sou importantíssima, principalmente nas grandes cidades pois me alimento de ratos, que se reproduzem bastante”

Ético, Patrimonial e Cultural

“Mas isso não passa de crendice popular, pois me alimento de seiva vegetal e não possuo veneno”

“Em tupi, meu nome é embói, que significa mãe de cobra.”

“Na língua tupi meu nome significa PEIXE COBRA (Pira=peixe e Boia = cobra).”

Conhecimento, Pesquisa Científica e Tecnologia

“Meu nome na língua tupi significa abraço forte, e sou conhecida como árvore assassina.”

Conservacionismo

Declínio da biodiversidade

“Devido à extração desordenada, estou seriamente ameaçada de extinção.”

“Estou seriamente ameaçada de extinção devido à destruição do meu habitat e do tráfico de animais.”

OBSERVAÇÕES: Nesse material, foi possível observar a presença de mecanismos da biodiversidade, mas sem aprofundar muito sobre eles. Foi possível ver uma dedicação maior ao aspecto de exploração de uso.

INSTITUIÇÃO: Museu Paraense Emílio Goeldi Nº 18

TÍTULO DO MATERIAL: Tempo geológico. Fosséis da Amazônia

TEMA: espécies de animais que viveram na Amazônia durante as eras geológicas

TIPO DE MATERIAL: objeto tridimensional (painel interativo)

PROPOSTA DO MATERIAL: Explicar os grandes marcos de cada era geológica e que animais estavam presentes nela durante esses períodos na Amazônia

MENCIONA EXPLICITAMENTE BIODIVERSIDADE (OU EQUIVALENTE):
() SIM (X) NÃO

DEFINIÇÃO BIODIVERSIDADE:

ENTIDADES: Espécies e Classes

VARIABILIDADE: Espécies e classes

LOCAL: Amazônia

TEMPO: paleozoico, mesozoico e cenozoico

O QUE SE FALA SOBRE ESSA BIODIVERSIDADE: Relatar um pouco sobre os ambientes de cada eras, o que representa cada uma e uma pequena amostra da diversidade dessa era na Amazônia.

1. Aspectos Biológicos da Biodiversidade

NÍVEIS DE ORGANIZAÇÃO:

• **Espécies e demais grupos taxonômicos:**

“Aqui apareceram nos mares os primeiros grupos de plantas e animais - bactérias, algas e protozoários, musgos e invertebrados aquáticos.”

“Entre os animais, surgiram os artrópodes (crustáceos e insetos) e vertebrados como os peixes, os anfíbios e, posteriormente, os répteis.”

“O Tiktaalik foi uma criatura de água doce de 375 milhões de anos que cresceu até três metros de comprimento e tinha tanto características aquáticas como terrestres.”

“[...] surgiram os primeiros dinossauros e mamíferos que punham ovos, [...]”

“[...] os insetos ajudaram na propagação de plantas com flores, [...]”

“[...] Apareceram grupos modernos de anfíbios (rãs, sapos, salamandras) e mamíferos (mucuras) que eram presas dos dinossauros.”

“[...] os dinossauros se expandiram sobre a terra, enquanto as águas eram dominadas pelos plesiossauros e mosassauros, e os pterossauros povoavam os ares.”

“Invertebrados marinhos hoje representados pela estrela-do-mar, ouriço-do-mar, bolacha-de-praia, lírio-do-mar e pepino-do-mar.”

“[...], primeira vista, esses animaizinhos parecem moluscos bivalves. Entretanto, trata-se de pequenos crustáceos (grupo dos camarões, lagostas e caranguejos) cujo corpo mole é protegido por um par de valvas (conchas)”

“Grande dinossauro carnívoro do final do Período Cretáceo, da Era Mesozoica: apenas a cabeça média mais de um metro e meio.”

“Este gigantesco jacaré do Período Mioceno”

“Tendo convivido com diversos peixes, tartarugas, aves, outros jacarés e mamíferos de grande porte, acredita-se que se alimentasse de todas essas presas.”

“Tinham o porte de um rinoceronte atual.”

“Diferentemente das preguiças atuais, que sobem em árvores, as extintas preguiças gigantes, coletivamente conhecidas como megatérios,”

• **Ecossistemas**

“[...]É uma evidência de que ainda no Paleozoico, a vida, que se concentrava na água, estava aos poucos dominando a terra.”

“Vivia nos rios e pântanos da floresta amazônica e nos territórios ao norte da América do Sul.”

MECANISMOS PRODUTORES DE BIODIVERSIDADE:

“Aqui surgiram os hominídeos (ancestrais dos humanos), há uns 4 milhões de anos, e o homem moderno (**Homo sapiens sapiens**), que apareceu somente há uns 200 mil anos.”

“Nessa era, os seres vivos começaram a sair da água e se estabelecer em terra firme. Entre os animais, surgiram os artrópodes (crustáceos e insetos) e vertebrados como os peixes, os anfíbios e, posteriormente, os répteis.”

2. Aspectos Associados à Biodiversidade:

Conhecimento, Pesquisa Científica e Tecnologia

“Para entender melhor tudo o que aconteceu ao longo de todo esse tempo, os cientistas o dividem em partes, como por exemplo as eras, grandes períodos de tempo marcados por mudanças e acontecimentos importantes na vida do planeta.”

“o enorme número de fósseis encontrados permitiu aos cientistas deduzirem até como eles se reproduziam e se comportavam.”

“Na Amazônia, fósseis da Era Cenozoica foram encontrados nas Formações Pirabas e Solimões. A formação Pirabas localiza onde hoje é o litoral dos Estados do Pará, Maranhã e Piauí.”

Declínio da biodiversidade

“Ao final dessa era, uma enorme erupção vulcânica na região que hoje seria a Sibéria fez o planeta aquecer muito. 96% das formas de vida foram extintas.”

“Os trilobitas talvez sejam os invertebrados marinhos extintos mais conhecidos.”

“Fazem parte de um grupo conhecido como Branquiópodes (não confundir com os extintos Braquiópodes citados anteriormente).

“A colisão com um grande asteroide alterou bruscamente o clima e, ao longo de uns dois milhões e meio de anos, os dinossauros foram aos poucos desaparecendo.”

“Alguns fósseis de toxodontes foram encontrados com marcas de flechas, indicando que esses animais devem ter convivido com os primeiros seres humanos.”

“Surgiu durante o Período Plioceno (cerca de 5 milhões de anos atrás) e foi extinto no final do Pleistoceno (há uns dez mil anos).”

“É possível que ações humanas tenham contribuído para a extinção das preguiças gigantes.”

Histórico

“A Era Paleozoica foi a mais longa, dividida em seis Períodos (do mais antigo ao mais recente): Cambriano, Ordoviciano, Siluriano, Devoniano, Carbonífero e Permiano.”

“Esse animal é uma evidência de que ainda no Paleozóico, a vida, que se concentrava na água, estava aos poucos dominando a terra.”

“Tinham um esqueleto externo rígido articulado como os crustáceos atuais, e foram um dos primeiros animais a serem providos de olhos complexos. Vestígios do sistema nervoso das trilobitas (marcas deixadas na parte interna do esqueleto externo) indicavam que tinham uma visão bastante apurada.”

“Esses animais hoje extintos eram superficialmente parecidos com mexilhões atuais, só que suas duas valvas (as conchas propriamente ditas) eram enrugadas e de tamanhos diferentes. Eram animais solitários que viviam no fundo do mar.”

“A chamada Era dos Dinossauros se dividia em três Períodos (do mais antigo ao mais recente): Triássico, Jurássico e Cretáceo.”

“No Triássico, surgiram os primeiros dinossauros e mamíferos que punham ovos, e houve a consolidação do supercontinente Pangeia, com um clima mais quente e seco. Ao final desse Período, a Pangeia se dividiu em dois blocos, Laurásia e Gondwana.”

“No Período Jurássico, os insetos ajudaram na propagação de plantas com flores, o que fez surgir mais florestas. Apareceram grupos modernos de anfíbios (rãs, sapos, salamandras) e mamíferos (mucuras) que eram presas dos dinossauros.”

“No Cretáceo, os dinossauros se expandiram sobre a terra, enquanto as águas eram dominadas pelos plesiossauros e mosassauros, e os pterossauros povoavam os ares. Os supercontinentes Laurásia e Gondwana se dividiram.”

“Esta Era compreende os Períodos Paleógeno, Neógeno e Quaternário. Os cinco continentes como conhecemos hoje se consolidaram aqui.”

“A ausência dos dinossauros possibilitou a expansão dos mamíferos. Mamíferos de grande porte (mastodonte e preguiças gigantes) se desenvolveram e desapareceram nesta Era.”

OBSERVAÇÕES: Um produto que disserta bem sobre as espécies presentes na Amazônia, mas pontuando bem o ambiente (a era) de forma geral, não conectando bem a situação da Amazônia.

INSTITUIÇÃO: Museu Paraense Emílio Goeldi Nº 19

TÍTULO DO MATERIAL: Visita animal

TEMA: Animais que estão

TIPO DE MATERIAL: conjunto de peças.

PROPOSTA DO MATERIAL: Trazer um pouco dos cuidados que o museu tem com os animais, além de falar um pouco sobre as espécies em si.

MENCIONA EXPLICITAMENTE BIODIVERSIDADE (OU EQUIVALENTE):
() SIM (X) NÃO

DEFINIÇÃO BIODIVERSIDADE: Não teve

ENTIDADES: Espécies e Classes

VARIABILIDADE: Espécies e Classes

LOCAL: Parque Zoobotânico Museu paraense Emílio Goeldi

TEMPO: não determinado.

O QUE SE FALA SOBRE ESSA BIODIVERSIDADE:

1. Aspectos Biológicos da Biodiversidade

NÍVEIS DE ORGANIZAÇÃO:

• **Espécies e demais grupos taxonômicos:**

“Lista da fauna pertencente ao parque do Museu Goeldi”

“De cara, todos os filhotes dos mamíferos sugam o leite materno como primeiro alimento.”

“As aves são consideradas as espécies mais belas, tanto pelo colorido das penas como pelo seu canto”

“Estes são os répteis, que além destas características são ovíparos[...]”

“Aqui no Parque existem moradores tanto vertebrados quanto invertebrados, mas aqui vamos falar dos animais vertebrados das classes: mamíferos, aves, répteis e peixes. Os anfíbios também habitam aqui, mas não serão tratados neste material.”

“Só que a minha espécie possui pé amarelo e dividimos o mesmo recinto com parentes que possuem o pé vermelho (*chelonoidis carbonária*) e são menores que nós.”

• **Ecossistemas**

“Eu e minhas parceiras passamos a maior parte do tempo penduradas nas árvores”

“Aqui no parque moramos num lago, porém, na natureza passamos boa parte da vida nas águas paradas dos lagos e outra parte viajando pelos rios da Amazônia.”

MECANISMOS PRODUTORES DE BIODIVERSIDADE: Não há

“Em determinados momentos há o cruzamento de nossas espécies e nascem jabutis de pés na cor laranja.”

“Sabia que é comum ocorrerem entre as onças, alguns indivíduos melânicos, [...]”

“Minha cor varia em tons verde para me camuflar, confundindo com o local onde estou para me defender dos predadores.”

“Eu e minhas parceiras passamos a maior parte do tempo penduradas nas árvores”

“Todos têm respiração pulmonar, sendo considerado o grupo mais evoluído na escala zoológica e atualmente somam 5.000 espécies”

2. Aspectos Associados à Biodiversidade:

Ecológico

“É muito comum encontrar parentes meus por aí, especialmente em locais com sujeira. É lá que encontramos animais mortos e de certa forma "Limpamos" estes ambientes.”

“[...], sem falar que têm um papel ecológico de destaque, pois grande parte das espécies alimenta-se de insetos, ervas daninhas e outras pragas. Além disso, são responsáveis pela distribuição de sementes, fundamental no equilíbrio ecológico.”

Ético, Patrimonial e Cultural

“Uma curiosidade sobre minha espécie é o significado do meu nome popular: a palavra "açu" vem do tupi, que significa grande.”

“Cada pessoa possui um nome e cada nome tem um significado, o nosso é ariranha e tem origem indígena (tupi guarani), que significa "onça da água””

Conhecimento, Pesquisa Científica e Tecnologia

“Cada “morador” do Parque tem a sua dieta especial, medida e estudada pela equipe de veterinários e biólogos; e são fornecidas em quantidades necessárias para mantê-los bem alimentadas”.

“Saiba que o setor tem uma importância vital no processo de conservação do que ainda existe da nossa biodiversidade, pois são responsáveis pela manutenção de* espécies ameaçadas de extinção; Impulsionam a reprodução e a reintrodução de animais na natureza; e realizam pesquisas visando o bem-estar animal e o desenvolvimento de técnicas de manejo em cativeiro.”

“É que a missão deste lugar é justamente cuidar de animais, zelar pela nossa preservação, porque muitos estão ameaçados de extinção, como é o caso da nossa espécie, porque somos poucas que ainda existem na natureza.”

“E quando chegam aqui encontram alimento adequado, cuidados médicos e sanitários, e abrigo, ou seja, são bem cuidados por uma equipe capacitada, que zela pela preservação dessas espécies amazônicas, algumas inclusive ameaçadas de extinção.”

Estético e Recreacional

“Desde a sua inauguração, em 15 de agosto de 1895, o Parque Zoobotânico, além das funções de proteção, reprodução e investigação dos animais, tem como objetivo promover a educação e o lazer da população, oferecendo ao visitante a oportunidade de conhecer de perto a natureza amazônica.”

Conservacionista

Conservação passiva:

“Aqui no Parque existem espécies que estão ameaçadas de extinção. Os grandes zoológicos reproduzem esses animais em cativeiro, que são reintroduzidos na natureza ou em áreas protegidas. Desta forma auxiliam na perpetuação da espécie e atuam na conscientização da comunidade sobre a importância de cuidar e proteger a fauna, estimulando o respeito a todos os seres vivos, afinal, todo animal tem a sua importância na natureza!”

“Hoje praticamente só é possível nos encontrar na Amazônia, por isso é importante preservar o ambiente!”

“Aqui no Parque existem espécies que estão ameaçadas de extinção. Os grandes zoológicos reproduzem esses animais em cativeiro, que são reintroduzidos na natureza ou em áreas protegidas. Desta forma auxiliam na perpetuação da espécie e atuam na conscientização da comunidade sobre a importância de cuidar e proteger a fauna, estimulando o respeito a todos os seres vivos, afinal, todo animal tem a sua importância na natureza!”

Declínio da biodiversidade

“Infelizmente ainda não ocorreu nenhum nascimento aqui no Parque, o que seria muito importante, pois a nossa espécie está seriamente ameaçada de extinção devido à destruição da natureza.”

OBSERVAÇÕES: Nas cartelas, foram identificadas poucas variações de biodiversidade, sendo as mais frequentes de espécies e demais grupos taxonômicos e a ecologia. Entretanto, no guia para os professores, foram percebidas falas mais diversas.