

CARTILHA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA PROPOSTA DE MATERIAL POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVO PARA SER UTILIZADA POR PROFESSORES QUE VISITAM O BIOPARQUE DO RIO.

CARTILLA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y ENSEÑANZA DE CIENCIAS: UNA PROPUESTA DE MATERIAL POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVO PARA SER UTILIZADA POR PROFESORES QUE VISITAN EL BIOPARQUE DE RÍO.

Louise da Silva Rodrigues
Instituto Oswaldo Cruz - Fiocruz
louise.rodriguess@gmail.com

Marcelo Diniz Monteiro de Barros
Universidade do Estado de Minas Gerais. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Instituto Oswaldo Cruz - Fiocruz.
marcelodiniz@pucminas.br

RESUMO

O material didático intitulado “Educação ambiental, saúde e Bioparque do Rio em suas aulas: caminhos possíveis e práticos para educadores” é um livreto elaborado como parte de uma pesquisa de mestrado. Seu objetivo é sensibilizar educadores que visitam o espaço não formal do BioParque do Rio (antigo zoológico do Rio) para questões relacionadas à Educação Ambiental Crítica, à cosmovisão indígena, à Teoria da Aprendizagem Significativa e aos jogos no ensino de biociências e saúde. Além disso, busca engajá-los a conectar esses espaços não formais de ensino com suas salas de aula, promovendo uma aprendizagem mais significativa.

Palavras-chave: Educação ambiental; Ensino de Ciências; Material potencialmente significativo; Aprendizagem significativa.

Eixo temático: 5. Divulgação científica e ensino de Ciências e Biologia em espaços não escolares.

Modalidade: Exposição de jogos e materiais didáticos

RESUMEN

El material didáctico titulado “Educación ambiental, salud y Bioparque del Río en sus clases: caminos posibles y prácticos para educadores” es un folleto elaborado como parte de una investigación de maestría. Su objetivo es sensibilizar a los educadores que visitan el espacio no formal del BioParque del Río (antiguo zoológico de Río) sobre temas relacionados con la Educación Ambiental Crítica, la cosmovisión indígena, la Teoría del Aprendizaje Significativo y los juegos en la enseñanza de biociencias y salud. Además, busca motivarlos a conectar estos espacios no formales de enseñanza con sus aulas, promoviendo un aprendizaje más significativo.

Palabras clave: Educação ambiental; Enseñanza de Ciências; Material potencialmente significativo; Aprendizaje significativo.

Eje temático: Divulgação científica y enseñanza de Ciências y Biología en espacios no escolares.

Modalidad: Exposición de juegos y materiales didácticos.

INTRODUÇÃO OU APRESENTAÇÃO

Os espaços de desenvolvimento da educação não formal, que são muitos, a depender da imaginação daqueles que planejam a ação pedagógica podem aprimorar educação formal (Gohn, 2014). A dificuldade em flexibilizar a agenda das instituições escolares resulta em obstáculos no processo formativo dos alunos. Dessa forma, programas e projetos de educação não formal devem atuar conectando a educação formal com a não formal, não sendo vistos apenas como complementares, mas como diretrizes estruturantes (Gohn, 2011; Gohn, 2014).

Pivelli (2006) discute que a educação não formal é um modo prazeroso e voluntário de estimular estudantes a se interessarem pelos conteúdos oriundos da escola formal. A socialização e a afetividade, ambas proporcionadas nas vivências e nos contatos que são oportunizados pelo ambiente, podem ser consideradas propulsores de uma aprendizagem mais eficiente. Para Rocha e Terán (2010), a educação que ocorre nestes espaços compartilha muitos saberes com a escola, entretanto, para os autores, é necessário atenção para não transformar essas instituições em ambientes que se assemelham a escola, pois eles possuem uma identidade própria. Tais ambientes, principalmente os que levam em consideração abordar a importância da biodiversidade, como é o caso de Zoológicos, Jardins Botânicos e Aquários, despertam a curiosidade, estimulam a criatividade, propõem investigações, geram reflexões que podem ser aproveitadas, posteriormente a visita, pelos educadores em suas respectivas salas de aula (Pivelli e Kawasaki, 2005, p. 9).

O Zoológico, por ser considerado um espaço não formal de aprendizagem (Mergulhão, 1998; Costa, 2004; Vieira, 2005; Vieira, Bianconi e Dias, 2005; Pivelli, 2006; Rocha e Terán, 2010), é muito visitado por escolas. Mergulhão (2001) cita que a quantidade de indivíduos que visitam zoológicos varia entre 10.000 e 7.000.000 pessoas em diferentes parques de diferentes países. Garcia e Marandino (2007) compartilham números que

demonstram que visitas à zoológicos superam em até 100 vezes visitas em estádios de futebol no Brasil.

O volume de visitas que estas instituições recebem não é algo recente. Fisher et al (2017) e Sampaio, Schiel e Souto (2019) discutem sobre o controverso histórico dessas instituições, que ao longo do tempo foi passando por mudanças em seus princípios e estrutura, acompanhando as transformações que aconteceram ao longo da história na sociedade (Carvalho, Pereira e Ferreira, 2022). Para d'Almeida e d'Almeida (2021), a transição de um ambiente hostil aos animais para o ambiente que atualmente pode ser caracterizado como “centros de conservação de biodiversidade” evidenciam que o movimento de proteção de defesa animal, os movimentos ambientalistas e a repercussão de notícias pela mídia auxiliaram a mudança que podemos ver quando visitamos essas instituições atualmente (Elias et al, 2022).

Instituições de cooperação internacional como a WAZA (World Association of Zoos and Aquariums) e seus membros associados se comprometem em promover o bem-estar animal, viabilizar ambientes o mais próximo da natureza selvagem dos animais, promover estratégias de conservação da biodiversidade, combater o tráfico de animais silvestres etc. (WAZA, 2024). No Brasil, a instituição que integra os Zoológicos e Aquários é a AZAB (Associação de Zoológicos e Aquários do Brasil), que possui como missão transformar o Brasil em referência internacional de conservação ex situ através da participação de programas que visam reproduzir espécies ameaçadas de extinção, assim como colaborando com campanhas nacionais e internacionais de educação para conservação (AZAB, 2024).

Por conta disso, pesquisas vêm sendo realizadas no sentido de compreender o que os zoológicos estão realizando efetivamente para cumprir tais propósitos, por exemplo: entender o papel destas instituições e de seus monitores (Carvalho, Pereira e Ferreira, 2022); quais são as políticas públicas de conservação ex situ de fauna em cativeiro (Barros, 2023); quais são os materiais educativos produzidos pelos zoológicos (Barros, 2020); qual o potencial interdisciplinar desses espaços como estratégias educativas (Fonseca e Silva, 2022; Elias et al, 2022); sobre as dimensões de educação ambiental dessas instituições (Queiroz et al, 2017; Martins, 2019; Moreno et al, 2021); da contribuição dos zoológicos para medicina veterinária (Ricarte et al, 2023) etc.

Ainda que o esforço de alguns setores da comunidade científica tente compreender as dimensões e os pilares destas instituições, uma lacuna foi identificada: não foi encontrada uma pesquisa que desse conta de produzir um material potencialmente significativo que pudesse ser utilizado posteriormente em sala de aula. Para Moreira (2005) e Lemos (2012), materiais potencialmente significativos são aqueles cujos professores se esforçam em criar ou escolher para utilizar em sala de aula em uma tentativa de usar os conhecimentos prévios dos estudantes como âncoras para os novos conhecimentos que os educadores querem ou precisam apresentar aos seus alunos.

Em virtude desse fato, o presente trabalho propõe a elaboração de um material didático, pautado nos princípios da Teoria da Aprendizagem Significativa postulada por Ausubel (1963) e amplamente refletida por Moreira (2005; 2012; 2015) para os educadores usufruírem posteriormente à visita ao BioParque do Rio, em uma tentativa de relacionar a experiência da visita como sendo um conhecimento prévio, uma âncora para iniciar a apresentação de assuntos como Educação Ambiental, ecologia, evolução, biomas, doenças endêmicas, imunologia e o que mais a criatividade do educador permitir.

CONTEXTO DA PESQUISA

O material didático apresentado faz parte de uma das etapas de uma pesquisa de mestrado acadêmico no Programa de Pós-graduação em Ensino em Biociências e Saúde (PPGEBS) do Instituto Oswaldo Cruz (IOC). A presente pesquisa investiga se professores que visitam o BioParque do Rio (antigo Zoológico do Rio de Janeiro) acompanhados de turmas de estudantes pretendem utilizar os conhecimentos presentes ao longo das bioexposições em suas aulas posteriormente à visita.

Ao levar em consideração que professores dificilmente transbordam conteúdos presentes em espaços não formais de aprendizagem para suas aulas, foi pensado e elaborado um livreto intitulado “Educação Ambiental, saúde e BioParque do Rio em suas aulas” (fig 1). O livreto conta com 6 capítulos: A educação Ambiental que nos inspira e nos interessa; “Por uma educação contextualizada e significativa”; “Curiosidades sobre o BioParque do Rio”; “Laboratório de Planos de aula potencialmente significativos”; “Hora de jogar”; “De educador para educador” (fig 1).



Figura 1: Capa e sumário do livreto.

A pesquisa, que será realizada através de entrevistas com educadores, no espaço do BioParque do Rio, foi recentemente autorizada pelo Conselho de ética (Plataforma Brasil) e pode ser encontrada através do número: 78343323.8.0000.5248. O livreto em questão será distribuído para os educadores que aceitarem participar da entrevista prévia e posterior à visita.

Serão escolhidos para a entrevista preferencialmente professores que estejam levando consigo turmas do Ensino Fundamental II e/ou do Ensino Médio, no entanto, os conteúdos abordados pelos planos de aula podem até mesmo serem utilizados por professores do Ensino Superior, uma vez que os planos de aula são ideias, ou seja, podem e devem ser modificados pelos professores a medida em que conhecem suas próprias turmas.

É necessário considerar que a colaboração do setor de educação do BioParque do Rio foi essencial na produção do material em questão, sem as visitas técnicas guiadas pelos mediadores não teria sido possível elaborar a sessão de curiosidades sobre os animais das bioexposições.

OBJETIVO DO MATERIAL DIDÁTICO

O livreto tem alguns objetivos: apresentar noções sobre Educação Ambiental Crítica (Layrargues e Lima, 2014); expor a cosmovisão indígena sobre a relação entre seres humanos e natureza, utilizando as ideias de Krenak (2020); apresentar superficialmente o conceito de Teoria da Aprendizagem Significativa (Ausubel, 1964; Lemos, 2012);

colaborar com planos de aula que conectem conhecimentos que estão dentro das bioexposições do BioParque com conteúdos que são abordados dentro de sala de aula.

DETALHAMENTO DO MATERIAL DIDÁTICO

No Capítulo 1, o material didático aborda o impacto das mudanças climáticas na mente dos jovens, criticando a abordagem de "conscientizar sem politizar" e as práticas de educação ambiental que não questionam as causas da degradação ambiental. O texto é direcionado ao educador, enfatizando que não é sua obrigação ser consciente da pouca efetividade de muitas atividades propostas por projetos políticos pedagógicos. A perspectiva indígena é destacada como uma visão de mundo que fomenta esperança.

O Capítulo 2 explora a relevância da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), destacando que, apesar de ser uma teoria de 1964, suas explicações sobre a construção de significados na estrutura cognitiva ainda são aplicáveis, especialmente no ensino de biociências e saúde. A aprendizagem significativa, que transforma conteúdo acadêmico em atitudes diárias, é promovida como essencial. Um mapa mental (figura 4) ilustra como a estrutura cognitiva do aprendiz se comporta, destacando que novos conceitos precisam se conectar com conhecimentos pré-existentes para que a aprendizagem seja efetiva. Os planos de aula foram elaborados para utilizar as representações mentais dos estudantes, formadas a partir de experiências no BioParque do Rio.

No Capítulo 3, são apresentadas curiosidades sobre os animais residentes no BioParque do Rio, os projetos de conservação da biodiversidade realizados pela instituição e as atividades didático-pedagógicas ministradas pela equipe de Educação para Conservação. O capítulo visa auxiliar professores a responder às perguntas dos estudantes durante ou após a visita ao BioParque. Além disso, enfatiza a importância de divulgar os projetos de conservação realizados por zoológicos, que ainda são pouco conhecidos pelo público.

No Capítulo 4, são propostos três tipos de planos de aula para ajudar professores a conectar as experiências vividas no BioParque do Rio com o conteúdo ministrado em sala de aula. Esses planos não são destinados à simples reprodução, mas sim a estimular a criatividade dos professores. Os planos utilizam as representações mentais dos estudantes, formadas durante a visita ao BioParque, como “âncoras” para introduzir novos conteúdos, facilitando a conexão entre o ambiente do BioParque e o aprendizado em sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ambientes que convencionamos denominar de 'espaços não formais de aprendizagem', como museus, jardins botânicos e zoológicos, como o próprio BioParque do Rio, contribuem muito para o desenvolvimento cognitivo dos estudantes ao estimular sentidos e sensações que não estão ao alcance dos estudantes em sala de aula. O ambiente, por si só, é estimulante porque é diferente do convencional. No entanto, sozinho, ele não consegue operar milagres. Para alcançar uma aprendizagem com significado, o professor precisa conhecer não só o espaço, mas também os seus alunos.

Este livreto tem como principal expectativa proporcionar ao educador uma visão ampliada sobre as possibilidades de conectar o ambiente não formal do BioParque do Rio com a sala de aula, promovendo uma aprendizagem significativa entre os estudantes. Ao explorar as curiosidades dos animais e os projetos de conservação do BioParque, o material visa equipar os professores com informações e estratégias que potencializem o impacto educacional das visitas, ajudando a transformar as experiências vividas no parque em um aprendizado duradouro e relevante.

A proposição deste trabalho reside na apresentação desse material didático como uma ferramenta fundamental para os educadores, a fim de que futuras visitas ao BioParque possam ser mais bem aproveitadas. O livreto sugere planos de aula que utilizam as representações mentais formadas pelos estudantes durante a visita como âncoras para novos conteúdos, estimulando a criatividade dos professores e promovendo uma integração eficaz entre os conhecimentos adquiridos no BioParque e os temas abordados em sala de aula. Dessa forma, o material busca assegurar que o ambiente do BioParque seja utilizado de maneira significativa e produtiva, ampliando as oportunidades de aprendizagem para os alunos.

Ao integrar reflexões sobre educação ambiental, cosmovisão indígena e a TAS, tentamos apresentar uma nova percepção aos educadores, mais promissora, mais esperançosa, sobre a relação entre seres humanos e a natureza. Além, é claro, do incentivo a uma abordagem mais política da educação ambiental, que conseqüentemente é mais responsável e eficiente. Os planos de aula propostos no livreto são um caminho possível e prático, que possuem a intencionalidade de funcionar como exemplos para os professores de como utilizar a TAS para produzir aulas potencialmente significativas.

Acreditamos que a abordagem da TAS em conjunto com a educação ambiental pode ser uma solução para cultivar indivíduos mais conscientes e comprometidos em lidar com a crise civilizatória que enfrentamos como habitantes do planeta Terra.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. **The psychology of meaningful verbal learning**. Grune & Stratton, 1963. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/record/1964-10399-000>.

AZAB, **Associação de Zoológicos e Aquários do Brasil**. Sobre a AZAB. 2024 Disponível em: <https://www.azab.org.br/>.

BARROS, M. W. D. **Vida silvestre ex situ: perspectivas sobre as políticas públicas de conservação da fauna em cativeiro**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Programa de Pós- Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Recife, 2023.

BARROS, S. C. Conservação da biodiversidade em materiais educativos e comunicacionais produzidos por zoológicos e aquários. 2020. 212 p. Dissertação (Mestrado) **Programa de Pós-graduação Interunidades em Ensino de Ciências**, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020.

CARVALHO, N. W.; FERREIRA, B. L.; PEREIRA, M. Qual o papel dos zoológicos? As concepções de uma equipe de educação ambiental. **Revista entreideias**, Salvador, v. 11, n. 2, p. 113-158, maio/ago 2022. Disponível em: <<https://periodicos.ufba.br/index.php/entreideias/article/view/37845>>. Acesso em: 5 abr. 2024.

COSTA, G. O. Educação Ambiental - Experiências dos Zoológicos Brasileiros. **Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 13, jul-dez, 2004. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/remea/article/view/2724/1557>> Acesso em: 04 abr. 2024.

d'ALMEIDA J. M.; d'ALMEIDA, C. A. Jardim Zoológico do Rio de Janeiro: histórico e divulgação pela mídia impressa. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**. São Paulo, v. 07, nº 11, nov 2021.

Disponível em: <<https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/3131/1254>>.

Acesso em: 04 abr. 2024.

ELIAS, A. M.; GORLA, G. C. S. L.; OLIVEIRA, A. M.; MENDONÇA, H. L. Da escola para o zoológico: a interdisciplinaridade dentro e fora da sala de aula. **Revista prática docente**. v. 7, n. 3, p. e22065, 2022. Disponível em: <http://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/204>.

Acesso em: 4 abr. 2024.

FISCHER, M. L.; PROHNII, S. S.; ARTIGAS, N. A. S.; SILVERIO, R. A. Os Zoológicos sob a perspectiva da bioética ambiental: uma análise a partir do estudo de caso dos felídeos cativos. **Revista Iberoamericana de Bioética**, nº 04: 01-17, 2017. Disponível em: <10.14422/rib.i04.y2017.008> Acesso em: 04 abr. 2024

GOHM, M. G. **Educação não-formal e cultura política**. 5. ed. São Paulo, Cortez. 2011.

GOHN, M. Educação Não Formal, Aprendizagens e Saberes em Processos Participativos. **Investigar em Educação** - II^a Série, Número 1, 2014.

GOHN, M. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v.14, n.50, p. 27-38, jan./mar, 2006.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. As macro-tendências político-pedagógicas da Educação Ambiental Brasileira. **Ambiente e Sociedade**, São Paulo v. XVII, n. 1, p. 23-40, 2014.

LEMONS, E. Enseñanza y el hacer docente: reflexiones a la luz de la teoría del aprendizaje significativo. Aprendizagem Significativa em **Revista/Meaningful Learning Review** – V2(2), pp. 23-41, 2012.

MARTINS, C. **Dimensões e indicadores de educação ambiental: análise de uma experiência de formação de professores em zoológico**. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências.

MERGULHÃO, Maria Cornélia. Zoológico: uma sala de aula viva. 1998. Dissertação (Mestrado) – **Universidade de São Paulo**, São Paulo, 1998. Acesso em: 31 mar. 2024.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa crítica**. Versão revisada e estendida de conferência proferida no III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa, Lisboa (Peniche), 11 a 15 de setembro de 2000. Publicada nas Atas desse Encontro, pp. 33- 45, com o título original de Aprendizagem significativa subversiva. 2005.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa: um conceito subjacente**. Aula Inaugural do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, Instituto de Física, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, MT, 23 de abril de 2010. Aceito para publicação, *Qurriculum*, La Laguna, Espanha, 2012.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa: Uma ilusão perdida em uma cultura de testagem?** Conferência de encerramento do VII Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa. Burgos, Espanha, 13 a 17 de julho de 2015

MORENO, D. H.; TELES, M. I.; FELTRIN, F. H.; MARTINS, C. A sensibilização socioambiental para a conservação e preservação da biodiversidade sob a perspectiva dos visitantes do parque das aves. **Revista Orbis Latina**, v. 11, n.1, 2021.

PIVELLI, S. R. P. **Análise do potencial pedagógico de espaços não formais de ensino para o desenvolvimento da temática da biodiversidade e sua conservação**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006.

QUEIROZ, V. V. F.; VIANNA, G. C. S.; LUCENA, L. M. B.; FEITOSA, A. A.; ANDRADE, M. N. A educação ambiental no parque zoobotânico arruda câmara por meio do desenvolvimento de práticas sustentáveis oferecidas aos visitantes. **Anais do Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, vol. 5, 2017.

RICARTE, K. M.; PARISOTTO, T. M.; CORRÊA, S. H. R.; SANTOS, C. E. P.; SOUZA, J. R. O papel do Centro de Medicina e Pesquisa em Animais Silvestres (CEMPAS) na educação ambiental e preservação da fauna no Estado de Mato Grosso. **Revista de extensão universitária**, v.1, n. 1, 2023.

ROCHA, S. C. B. R.; FACHÍN-TERÁN, A. **O uso de espaços não formais como estratégia para o Ensino de Ciências**. 1ª edição. Amazonas: UEA Edições, 2010.

SAMPAIO, M. B. SCHIEL, N.; SOUTO, A. S. From exploitation to conservation: a historical analysis of zoos and their functions in human societies. **Ethnobiology and Conservation**, v. 09, 2020. Disponível em: <<https://ethnobiococonservation.com/index.php/ebc/article/view/296>>. Acesso em: 5 apr. 2024.

VIEIRA, V. **Análise de espaços não-formais e sua contribuição para o ensino de ciências**. Tese (Doutorado em Educação, Gestão e Difusão em Biociência), IBqM, UFRJ, Rio de Janeiro, 2005.

VIEIRA, V.; BIANCONI M. L.; DIAS, M. **Espaços não formais de ensino e o currículo de ciências**, 2005.

WAZA, **World Association of Zoos and Aquariums**. Sobre a Waza. Waza, 2024. Disponível em: <https://www.waza.org/about-waza/>.