

**Mata Atlântica E Sua Diversidade Biocultural: Uma Sequência Didática Para O Ensino
De Biologia E Educação Ambiental**

**El Bosque Atlántico Y Su Diversidad Biocultural: Una Secuencia Didáctica Para La
Enseñanza De La Biología Y La Educación Ambiental**

**Atlantic Forest And Its Biocultural Diversity: A Didactic Sequence For The Teaching
Of Biology And Environmental Education**



Carina dos Santos Silva¹

Laísa Maria Freire dos Santos²

Resumo

Os desafios do mundo contemporâneo demandam respostas do campo ambiental e o ensino de biologia, bem como, a Educação Ambiental têm tido papel central nesse debate. A Educação Ambiental pode contribuir com o ensino de biologia ampliando reflexões sobre as questões ambientais na interface natureza-cultura. No presente estudo, optamos por dar centralidade ao conteúdo curricular de biologia – Mata Atlântica (bioma da zona costeira do Brasil) e elaborar uma sequência didática que contribua à construção de um olhar ampliado sobre o bioma brasileiro e sua diversidade biocultural. Ao provocar um encontro entre epistemologias valorizou-se o ecológico, o ético, o estético e o político na escola em uma proposta problematizadora das realidades. Buscou-se inicialmente entender de que modo o tema está presente nos livros didáticos escolares brasileiros. Ao verificar que os livros didáticos trabalhavam a partir da descrição do bioma, procurou-se construir uma sequência didática por meio de problematizações. A sequência proposta está embasada nas fases exploração, introdução de novos conhecimentos, síntese e aplicação. Para cada fase foram propostas atividades contendo conteúdos conceituais, de procedimento e de valores. Espera-se que a sequência envolva os estudantes gerando interesse, participação e empenho na aprendizagem sobre as questões ambientais.

Palavras-chave: Sequência didática, Ensino de Biologia, Educação Ambiental, Mata Atlântica.

Resumen

¹ Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. Email: carinaphn@yahoo.com.br

² Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. Email: laisa@ufrj.br

Los desafíos del mundo contemporáneo exigen respuestas desde el campo ambiental y la enseñanza de la biología, así como la Educación Ambiental, han jugado un papel central en este debate. La Educación Ambiental puede contribuir a la enseñanza de la biología ampliando las reflexiones sobre cuestiones ambientales en la interface naturaleza-cultura. En el presente estudio, optamos por dar centralidad a un contenido curricular de biología - Mata Atlántica (bioma de selva de la zona costera de Brasil) y desarrollar una secuencia didáctica que contribuya a la construcción de una visión más amplia del bioma brasileño y su diversidad biocultural. Al buscar un encuentro entre epistemologías, lo ecológico, lo ético, lo estético y lo político fueron valorados en la escuela en una propuesta retadora de las realidades. Inicialmente, buscamos comprender cómo el tema está presente en los libros de texto escolares brasileños. Al comprobar que los libros de texto trabajaban a partir de la descripción del bioma, se elaboró una secuencia didáctica a través de problematizaciones. La secuencia propuesta se basa en las fases de exploración, introducción de nuevos conocimientos, síntesis y aplicación. Para cada fase se propusieron actividades con contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales. Se espera que la secuencia implique a los estudiantes al generar interés, participación y compromiso para aprender sobre temas ambientales.



Palabras clave: Secuencia didáctica, Enseñanza de la Biología, Educación Ambiental, Mata Atlántica.

Abstract

The challenges of the contemporary world demand answer from the environmental field, and the teaching of biology and Environmental Education have played a central role in this debate. Environmental Education can contribute to biology teaching by expanding reflections on environmental issues at the nature-culture interface. In the present study, we chose to give centrality to the curricular content of biology - Atlantic Forest and develop a didactic sequence that contributes to constructing a broader view of the Brazilian biome and its biocultural diversity. We value ecological, ethical, aesthetic, and political approaches in a proposal of a didactic sequence that problematizes realities. Initially, we sought to understand how the theme is present in Brazilian school textbooks. When verifying that the textbooks worked from the description of the biome, we tried to build a didactic sequence through problematizations. The proposed sequence is based on exploring and introducing new knowledge, synthesis, and application phases. We proposed activities containing conceptual, procedural, and attitudinal contents for each phase that could engage students by generating interest, participation, and commitment to learning about environmental issues.

Keywords: Didactic sequence, Biology Teaching, Environmental Education, Atlantic Forest.

Introdução

Na compreensão da necessidade das pautas ambientais para a formação de pessoas críticas e ativas na sociedade e como esse aspecto pode ser trabalhado no espaço escolar, o presente

trabalho procura estabelecer conexões entre a Educação Ambiental (EA) e o Ensino de Biologia (EB), considerando os diálogos horizontais que a EA estabelece com a disciplina de Biologia (Lima, 2019).

Nesse contexto, a EA como dimensão essencial da educação traz uma esfera de interações para compreensão das realidades pessoais e sociais no meio em que vivemos (Sauvé, 2005). A EA como uma prática social, interconectada a outras práticas, contribui para que o processo educativo se aproprie das pautas ambientais através de uma abordagem pedagógica (Figueiredo & Freire 2018). Portanto, refletir sobre o campo ambiental se torna necessário e a EA em seu caráter crítico e reflexivo oportuniza no espaço escolar o diálogo e desenvolvimento de processos da educação para a ação.

Oliveira e Ferreira (2007) consideram pertinentes as práticas de EA relacionadas com a disciplina de biologia, para a percepção de como as tradições acadêmicas dialogam com ações de cunho ambiental e assim proporcionam novas aprendizagens. Desta forma, com base em Silva et al (2018), entende-se a importância do ensino de ciências para a EA a partir de ótica para a educação científica.

Carvalho aponta as dimensões que se presumem substanciais na EA: “[...]1) a dimensão relacionada à natureza dos conhecimentos; 2) a dimensão axiológica da existência, isto é, relacionada aos valores éticos e estéticos; 3) o tratamento dado as possibilidades de participação política do indivíduo [...]” (2006, p. 26-27). Nesse sentido o autor sugere a abordagem dessas dimensões em projetos ou atividades de EA, pois a conexão das mesmas possibilita direções possíveis para uma prática consciente e mais efetiva. Trabalhar ponderando essas questões torna o processo educativo mais complexo no enfoque da EA com o EB, ampliando objetivos da educação científica.

No contexto das questões valorativas a serem considerados na EA e EB se abre um leque de oportunidades que precisam ser percebidas para que o ser humano possa se entender como parte da natureza. A noção de pertencimento através da memória afetiva resgata o entendimento de que somos parte da natureza e assim pode proporcionar uma transformação na relação do indivíduo entre si, com o outro e com o ambiente que o cerca (Andrade da Silva, 2021).

Ao apontar as questões axiológicas, Carvalho (2006) destaca que atividades ambientais nessa dimensão proporcionam contato com as belezas naturais e possibilitam compromisso com a vida além de oportunizar reflexão sobre novos moldes necessários de relação ser humano/meio ambiente. Diante do exposto encontra-se no tema Mata Atlântica um componente curricular da disciplina de Biologia que aborda conceitos chaves da EA e suas dimensões.

Pautados nessa perspectiva de diálogo, essa pesquisa coloca o Bioma Mata Atlântica como eixo central para o desenvolvimento de atividades de uma sequência didática (SD). Pautados nas relações de (i) afetividade e apropriações de como diferentes culturas, pertencentes à Mata Atlântica se apropriaram no uso de territórios, (ii) nos conflitos ambientais inerentes aos diferentes usos e apropriação, (iii) na relação do ser humano com as áreas protegidas e não protegidas buscamos desenvolver práticas pedagógicas apoiadas em ações da diversidade biocultural.



Bio-ponencia

Metodologia

Para a construção da SD foram consideradas três etapas: a primeira foi a escolha do conteúdo a ser proposto, a segunda uma análise de como os livros didáticos do Ensino Médio abordam o conteúdo e a terceira etapa foi dedicada a construção das atividades da SD.

Para Couso (2011), pensar o que ensinar e de que forma fazer isso faz parte do cotidiano do professor, sendo assim a escolha do tema a ser trabalhado em uma SD é uma parte essencial. Para essa SD o conteúdo abordado é Mata Atlântica e sua diversidade biocultural, por ser um assunto presente no componente curricular da disciplina de Biologia e abordar conceitos chaves da EA.

Após a escolha do conteúdo foi feita uma análise de como alguns livros didáticos, apresentam o tema. Foram escolhidos três livros didáticos (LD) que fazem parte do Plano Nacional do Livro didático (PNLD) para Biologia no Ensino médio. Os livros selecionados possuem volumes separados e alguns dados relevantes sobre os LDs estão dispostos na Tabela 1.



Tabela 1

Relação de autores, ano, editorial, capítulos e páginas dos livros escolhidos para análise.

ID	Autores	Ano	Editorial	Páginas
LD1	Sérgio Linhares, Fernando Gewandsznajder, Helena Pacca	2016	Biologia Hoje, v.3, Editora Ática	Cap. 19 – p. 248-249
LD2	Sônia Lopes, Sérgio Rosso	2016	Bio, v.1, Editora Saraiva	Cap.3 p.54-56
LD3	Obra coletiva: Antonio Carlos Bandouk et al	2016	Ser Protagonista; biologia, 3º ano, Editora SM	Cap.15 p.244-246

Os LDs foram analisados segundo a metodologia de Jimenez et al (2001), que sugere a fragmentação do texto por parágrafos e sua classificação segundo as características das funções desempenhadas em: evocação, definição, aplicação, descrição, interpretação e problematização.

A elaboração da SD seguiu os critérios metodológicos propostos por Sanmartí (2002), que considera as seguintes fases na construção das atividades: exploração, introdução de novos conceitos, síntese e aplicação.

A fase de exploração é a fase onde se identifica as concepções prévias dos estudantes e apresenta a questão problematizadora. Para Sanmartí (2002) as atividades chamadas de exploração são atividades que visam facilitar o reconhecimento dos objetos de aprendizagem a medida que os alunos explicitam seus pontos de vista. É importante para os alunos perceberem que suas concepções prévias são bem-vindas e valorizadas positivamente.

As atividades para introduzir novos conteúdos têm o objetivo de fazer com que os alunos reconheçam novas maneiras de olhar, sentir e discutir sobre os fenômenos em estudo. Essas atividades devem promover interação entre os alunos, principalmente em grupo para que os discentes possam construir e escolher o melhor modelo explicativo.

A fase de síntese compreende atividades que estimulem o aluno a reconhecer modelos e utilizar instrumentos que devem estar relacionados com as questões iniciais favorecendo assim a estruturação coerente das diversas formas de resolução de problemas.

Na fase de aplicação é interessante que os estudantes possam comparar seus pontos de vistas iniciais com os modelos finais, para reconhecer seu progresso, e consigam aplicar o novo conhecimento em situações que não foram discutidas em sala.

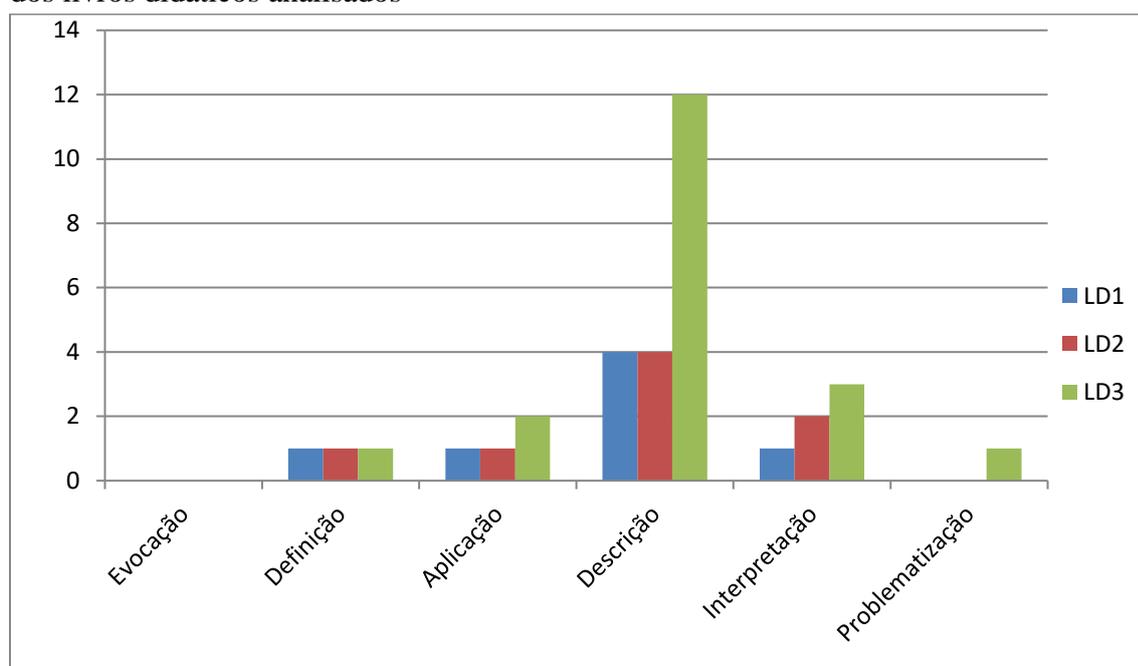


Resultados

Nos três LD cada parágrafo, com abordagem sobre Mata Atlântica, foi analisado de forma particular para observação das funções desempenhadas. A Figura 1, mostra a relação entre os livros didáticos e as categorias dos parágrafos, encontradas após a análise.

Figura 1

Gráfico com as categorias encontradas nos parágrafos dos textos dedicados a Mata Atlântica dos livros didáticos analisados



Partindo da análise dos três LDs, entende-se que a categoria descritiva ganhou destaque. A problematização apareceu em apenas um livro de forma desvinculada do texto, é possível, então, perceber que apenas o LD como recurso pedagógico pode deixar lacunas para o envolvimento e protagonismo do aluno na construção do saber. Sendo assim, a elaboração de uma SD que desenvolva aspectos não contemplados no LD com problematizações, por exemplo, pode auxiliar para um envolvimento maior dos estudantes na busca de soluções para

os questionamentos apresentados, fazendo com que o processo de ensino-aprendizagem seja mais dinâmico e proporcione autonomia.

Para a SD foram elaboradas sete atividades, conforme Figura 2. As atividades propostas na SD possuem uma organização em comum: nome da atividade, questões norteadoras, objetivos, tempo de duração, conteúdos conceituais, conteúdos de procedimentos, conteúdos atitudinais, materiais e desenvolvimento. As atividades utilizarão diversos recursos didáticos como imagens, vídeos, elaboração de textos, internet, trilha on line, assim como smartphones para fotografias, elaboração de mural, figuras, dentre outros.

Figura 2

Organização das atividades da sequência



FASES	ATIVIDADE	QUESTÃO NORTEADORA (PARA ESTUDANTES)	ATORES SOCIAIS ENVOLVIDOS	AULAS / TEMPO ESTIMADO 6 AULAS DE 50 MIN
EXPLORAÇÃO	1- Tempestade de ideias.	Quais elementos ou termos surgem em seu pensamento ao falarmos sobre Mata Atlântica?	Estudantes, professor/ professora.	1ª aula - 10 min
	2- Mata Atlântica, meu lugar!	Eu nasci no domínio da Mata Atlântica? Moro nessa cidade há quanto tempo?		1ª aula - 20 min
INTRODUÇÃO DE NOVOS CONTEÚDOS	3 - Povos da Mata Atlântica, contribuições para sociedade contemporânea. Resgatando saberes.	Quais povos vivem em minha cidade? Quem são as comunidades tradicionais?	Estudantes, professor/ professora.	1ª e 2ª aulas - 40 min
	4- Oficina de ecossistemas	Que ecossistemas são esses?		2ª aula - 30 min
SÍNTESE	5- Despertando sensações e reflexões na Trilha virtual Grande Vida	Como nossa relação com o meio ambiente pode ser afetada a partir de experiências vividas e contribuir para nosso posicionamento frente aos problemas sociomambientais?	Estudantes, professor/ professora e gestores ambientais de Guapiaçú	3ª e 4ª aulas - 70 min
	6- Foco, Força e Foto	O que eu vejo ao meu redor?		4ª aula - 30 min
APLICAÇÃO	7- Afetividade na Mata: roda de conversa e mostra pedagógica.	De que modo podemos contribuir para a conservação da Mata Atlântica?	Estudantes, professor/ professora e grupos tradicionais locais.	5ª e 6ª aulas - 100 min

A fase de exploração conta com duas atividades para que os alunos apresentem seus conhecimentos prévios e pontos de vida sobre o tema. Nessa fase também será apresentada um problema socioambiental enfrentado na Mata Atlântica.

Para a fase de introdução de novos conceitos foram elaboradas duas atividades: uma contempla os povos e comunidades tradicionais pertencentes a Mata Atlântica como os povos indígenas, quilombolas e caiçaras. Essa atividade traz reflexões e resgata a cultura e as relações dessas comunidades com os ambientes naturais. A segunda atividade envolve ecossistemas associados à Mata Atlântica, problemas socioambientais enfrentados e como essas comunidades tradicionais e seus costumes podem contribuir com ações de conservação.

A fase de síntese conta com uma experiência na trilha de Guapiaçu, nela é possível percorrer de forma virtual a Trilha Interpretativa Grande Vida. Momentos para experiências sensoriais são potencializados ao longo dessa atividade. Ao conhecermos a Trilha Grande Vida, do projeto Guapiaçu, percebemos formas, não só, de explorar conteúdos como também aspectos afetivos e valorativos, assim como despertar consciência cidadã. Essa fase será concluída com uma atividade de fotografias do entorno.

A fase de aplicação apresenta o vídeo: Raízes da Mata Atlântica: pequenas sementes e se encerra com uma atividade em formato de mostra de trabalhos elaborados pelos estudantes com fotos, esquemas e sugestões de modos de viver mais sustentáveis.

Conclusões

O presente trabalho analisou a abordagem da temática Mata Atlântica de três livros didáticos brasileiros do ensino médio de Biologia. Com análise entendemos que os conteúdos estão centrados em aspectos descritivos e que enfoques problematizadores praticamente não aparecem. A partir dessa análise foram construídas as atividades da SD pautadas em ações de problematizações e conhecimento dos povos tradicionais da Mata Atlântica.

A SD como proposta pedagógica ancorada nos aspectos afetivos e sensoriais pode contribuir para o entendimento de como somos afetados por nossas experiências diminuindo gaps entre teoria e prática e contribuindo para uma visão mais complexa de meio ambiente.

Entendemos que as atividades elaboradas podem levar a reflexões e discussões sobre o Bioma Mata Atlântica, trazendo um olhar mais ampliado proporcionado pela EA, que não é só domínio dos conteúdos tradicionais do currículo de Biologia, mas que pode ser trabalhada por meio da noção de pertencimento ao ambiente e sustentabilidade a partir de questões da contemporaneidade que se atentam ao uso não predatório da Mata Atlântica.

Pautada em problematizações e considerando o contexto dos estudantes, a SD pode oportunizar reflexão, valorização, ações individuais e coletivas através dos recursos pedagógicos variados e adaptações que podem ser feitas considerando a realidade escolar. Para o desenvolvimento desses vínculos a SD sugere atividades didáticas interativas e que buscam afetar os estudantes através da experiência estéticas e sensoriais.

Por meio desse trabalho é possível vislumbrar adaptações para outras realidades, partindo de um contexto local para uma perspectiva global, a partir de reflexões que podem ser exploradas e por meio de suas potencialidades para propostas didáticas em outras esferas. Portanto a



proposta pedagógica pretende inspirar ações didáticas engajadas em diferentes realidades proporcionando motivação e participação, valorizando as comunidades tradicionais e problemas ambientais enfrentados em diversos cenários.

Referências

Andrade da Silva, C. (2021) Significados e experiências educativas em uma trilha interpretativa na Amazônia: uma aproximação ética~estética~política da Educação Ambiental. 2021. 185f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Saúde) – Instituto NUTES de Educação em Ciências e Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

Carvalho, L.M. (2006) A temática ambiental e o processo educativo: dimensões e abordagens. In: Cinquetti, H.C.S; Logarezzi, A (Orgs). Consumo e Resíduo: Fundamentos para o trabalho Educativo. São Carlos: EdUFScar.

Couso, D. (2011) Las Secuencias didácticas en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias: modelos para su diseño y validación, in Caamaño, A. Didáctica de la física y la química. Graó, Barcelona, Espanha.

Figueiredo, J. B. A.; Freire, L.M. (2018) Democracia, políticas públicas e práticas educativas representadas nas pesquisas de educação ambiental sobre formação de educadores/professores. Pesquisa em Educação Ambiental, v.13, n.1, p.167-181. Recuperado em 09 de setembro de 2020, de <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/pesquisa/article/view/13490>

Jiménez, J. D. V.; Perales, F. J. P. (2001) Investigación didáctica: Aplicación del análisis secuencial al estudio del texto escrito e ilustraciones de los libros de física y química de la ESO. Enseñanza de las ciencias:, Barcelona.

Lima, M J. G. S. (2019) Educação Ambiental e Ensino de Ciências e Biologia: tensões e diálogos. Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio, v.12, n.1, p.115-131. Recuperado 26 de agosto, 2020, de <http://sbenbio.journals.com.br/index.php/sbenbio/article/view/182/45>

Oliveira, C. S.; Ferreira, M.S. (2007) Educação Ambiental na escola: diálogos com as disciplinas escolares ciências e biologia. IV EPEA. Recuperado em 26 de agosto de 2020, de http://www.epea.tmp.br/epea2007_anais/pdfs/plenary/TR25.pd

Sauvé, L. (2005). Educação ambiental: possibilidade e limitações. In: Educação e Pesquisa, v.31, n. 2, p. 317-322.

Sanmartí, N. (2002). Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria. (1ª ed.). Madrid: Síntesis .

Trilha grande vida.(2020). Reserva de Guapiaçu de <https://www.projetoaguapiacu.com/>



Bio-ponencia