

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A ECOLOGIA DOS SABERES NOS LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA

Maria Beatriz Dias Coutinho (Aluna do programa de pós Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Piauí UFPI). Email: couthobias@yahoo.com.br,
Gerson de Albuquerque Araújo Neto, (Orientador e Professor do departamento de Filosofia/UFPI).
Email: gerson-albuquerque@uol.com.br.

RESUMO

A presente pesquisa julga-se pertinente uma vez que se busca saber como a questão ambiental vem sendo tratada nos livros didáticos, e neste constructo verificar a importância e a relevância social desse material de ensino para o Meio Ambiente. O caminho metodológico inicia-se com a escolha dos livros de cinco (05) autores de Biologia e as unidades de registro foram extraídas de 20 capítulos dos mesmos. A pesquisa é orientada pela dimensão sustentabilidade escolhida de forma a atender os objetivos propostos na pesquisa. Essa dimensão foi categorizada e subdivididas em subitens a serem estudados no livro didático. Neste contexto, o processo metodológico escolhido não foi linear. e para tal, utilizou a análise de conteúdo. Tendo como objetivo geral analisar o saber ambiental existente nos livros didáticos de Biologia e a sustentabilidade para um saber ambiental complexo para a formação do sujeito ecológico. O material foi categoricamente apresentado em subunidades na categoria sustentabilidade, que foram: Educação Ambiental, Unidades de Conservação, Pegada Ecológica e Legislação. A priori percebe-se que os livros demonstram carências sobre o domínio e a compreensão de conhecimentos referentes ao saber ambiental com enfoque na sustentabilidade.

Palavra Chave: Livro Didático. Sustentabilidade. Educação Ambiental. Saber.

ENVIRONMENTAL EDUCATION AND ECOLOGY OF KNOWLEDGE IN TEXTBOOKS BIOLOGY

ABSTRACT

This research considers to be relevant as it seeks to know how the environmental issue has been treated in textbooks, and this construct verify the importance and the social relevance of this teaching material for the Environment. The methodological approach begins with the choice of five books (05) authors of Biology and the recording units were drawn from 20 chapters thereof. The research is guided by sustainability dimension chosen to meet the objectives proposed in the research. This dimension was categorized and divided into sub-items to be studied in the textbook. In this context, the chosen methodological process was not linear. and to this end, using content analysis. Having as main objective to analyze the environmental existing know in textbooks of biology and sustainability for a complex environmental knowledge to the formation of ecological subject. The material was categorically presented in subunits in the sustainability category, which were: Environmental Education, Protected Areas, Ecological Footprint and Legislation. A priori it is noticed that the books show needs on the field and understanding of knowledge concerning environmental knowledge with a focus on sustainability..

Keyword : Textbook . Sustainability . Environmental Education . Know.

INTRODUÇÃO

O saber Ambiental refere-se desde as suas formas de produção, de reorganização e de sistematização, até as características das informações presentes como as contextualizações históricas, sociais, políticas e econômicas das questões ambientais, seus processos envolvidos e a consideração das diversidades cultural e natural, em âmbito global e local.

Devido à importância dos livros didáticos, os mesmos devem ser um referencial representativo e valioso para a formação do cidadão. E do ponto de vista filosófico, a formação de um cidadão ecosófico, que vise pensar as bases filosóficas das questões ambientais na tentativa de se construir um sujeito ecológico, se faz necessária. Na visão de Gattarri (2009), este homem é aquele capaz de ter uma subjetividade que se expõem quanto à percepção de mundo e de si mesmo.

Para Chopin (2004), os livros didáticos são como artefatos incorporados ao trabalho escolar, contribuem para estabelecer condições em que o ensino e a aprendizagem se realizem, e neste sentido eles têm uma grande importância. Como objetivo geral, a pesquisa visa analisar o saber ambiental existente nos livros didáticos de Biologia no âmbito da sustentabilidade com um saber ambiental complexo, na formação do sujeito ecológico e de forma específicas encontram-se: refletir de que forma as escolhas dos livros adotados contribuem para a formação de um sujeito ecológico e a formação de um homem ecosófico; analisar o livro didático buscando revelar questões ambientais vigentes e verificando a contextualização em especificidades sócio-culturais locais.

Hipoteticamente percebe-se que os livros demonstram carências sobre o domínio e a compreensão de conhecimentos referentes ao saber ambiental, havendo dificuldades para enfrentar o desafio da complexidade em lidar com as noções de interdisciplinaridade . Por esse motivo, nota-se a necessidade de se perguntar: Como o Livro Didático traz a sustentabilidade ? Há uma contextualização da temática ambiental em especificidades sócio-culturais locais dentro dos livros didáticos?

O Pensamento ecologizado no planeta já é um paradigma da nova era, a ciência, no entanto , ainda o ver em fase de enraizamento, com pouca solidez. Neste caso há a necessidade de se integrar as várias disciplinas do saber em um campo educacional e integrador por meio de uma nova ótica, que transcenda o ato de pensar

ambientalmente sustentável, que vá além do que está escrito ou do que deveria estar escrito nos livros didáticos, levando o homem, no caso o aluno, a repensar filosoficamente o propósito de um cidadão com equidade social, voltado aos questionamentos da promoção de um ambiente equilibrado para si e para os outros.

Se pegássemos o positivismo e nos apegássemos a um conceito, obviamente paradigmático seguir-se-ia a lógica, onde a visão de Morin (1993) diria sobre estes preceitos: Que ao apegarmos e ao elencarmos as relações lógicas entre os conceitos mestres que comandam todas as teorias e discursos que deles dependemos, estaríamos tendo um pensamento ecologizado.

2 Metodologia

A pesquisa acontece no Município de Campo Maior. A metodologia segue padrões da análise de conteúdo proposta por Bardin (2013), e contribuições de Moraes(2011). No primeiro momento se estabelece contato com os documentos deixando-se invadir por impressões e orientações. Feita escolha, iniciou-se o processo de leitura flutuante, consistindo-se, na primeira fase de estudo deste trabalho.

O material escolhido foram os livros didáticos aprovados pelo Secretaria de Educação do Estado do Piauí (SEDUC), para o triênio de 2012/ 2014, após a análise e escolha dos professores. Os mesmos são adotados em toda rede, com prevalência para o autor do livro A.

QUADRO 01: Livros adotados para a análise

CÓDIGO	TÍTULOS DOS MANUAIS DIDÁTICOS PARA ANÁLISE	SÉRIE	EDT	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
Sw-A	BIOLOGIA	3	ÁTICA	SÉRGIO LINHARES;FERNANDO GEWANDSZNAJDER - Biologia Hoje - Volume 3 - Ed. Ática. 2012.
Am-B	BIOLOGIA DAS POPULAÇÕES	3	MODERNA	AMABIS & MARTHO. - Biologia das Células, Ed. MODERNA, 3 volumes.- 2012.
Sl-C	BIO	1	SARAIVA	LOPES, S. - Bio - Ed. SARAIVA - 1volumes.- 2012.
Cz-D	BIOLOGIA	1	SARAIVA	CÉSAR & CEZAR. Biologia 1. São Paulo, Ed Saraiva, 2012.
Sp-E	SER PROTAGONISTA	3	Edições SM	AGUILAR, João Batista et al. Biologia - Ensino Médio (vol. 1). 1.ed. São Paulo: Edições SM Ltda., 2012.

Fonte: Dados da pesquisa

Optou-se por analisar o livro de ensino médio, por acreditar ser a fase cuja complexidade do conhecimento esteja com maior frequência e compreensão a cerca da

temática ambiental. Para estudar o livro didático, mediante as questões ambientais foi criada a categoria sustentabilidade, usando-se também os indicadores de sustentabilidade já estabelecidos pelo IBGE (2012).

Citando-os: Emissões de origem antrópica dos gases associados ao efeito estufa; Consumo industrial de substâncias destruidoras da camada de ozônio; Concentração de poluentes no ar em áreas urbanas; Uso de fertilizantes; Uso de agrotóxicos; Terras em uso agrossilvipastoril; Queimadas e incêndios florestais; Desflorestamento, da Amazônia Legal; Desmatamento nos biomas extra-amazônicos; Espécies extintas e ameaçadas de extinção; Áreas protegidas; Espécies invasoras; Indicadores de desenvolvimento sustentável - Brasil 2012; Tratamento de esgoto; Destinação final do lixo; Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado; Fontes de energia renovável; Petróleo e gás natural; Reciclagem; Coleta seletiva de lixo; Rejeitos radioativos: geração e armazenamento; Acordos globais; Agenda 21.

3. Análise dos resultados

3.1 Categoria Sustentabilidade

Analisando o conteúdo no livro didático foi criado as unidades de registro com base na presença comum de aparecimento das palavras com sentidos, dentro dos capítulos analisados nos livros.

Quadro 02: Frequência das unidades de registros encontrada no livro didático de biologia.

CATEGORIA	UNIDADE DE REGISTRO	A	B	C	D	E
SUSTENTABILIDADE	E.A	23	09	06	14	03
	Legislação	02	0	11	01	08
	Pegada Ecológica	01	0	08	02	-
	Unidade de Conservação	02	0	03	02	02
Total =		23	09	28	18	13

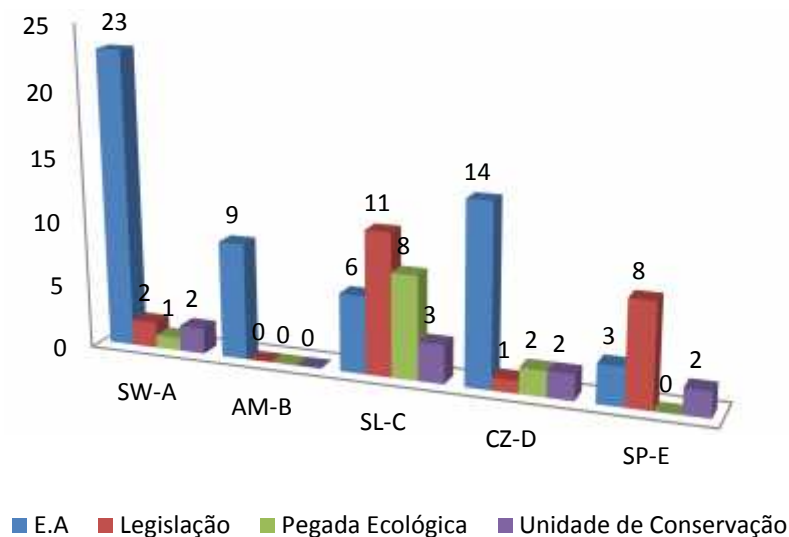
Fonte: Dados da pesquisa

A Educação Ambiental aparece em todos os livros, tendo frequência maior para o livro A. Fazendo uma relação comparativa entre esses livros se pode dizer que a Educação Ambiental é maior no livro : **Sw-A > Am-B > Cz-D > SI-C > Sp-E**. No

entanto para os subitens legislação, a relação ficaria da seguinte maneira: **SI-C > Sw-A > Cz-D = Sp-E**. No livro **Am-B** não apresenta itens relacionado a legislação ambiental.

Para a Unidade de registro Pegada Ecológica a frequência se mostra pequena em relação às demais categorias, no entanto quem apresenta-se de forma relevante para este item é o livro **SI-C > Cz-D > Sw-A = Sp-E**. E sobre as unidades ecológicas, os livros mostra pequena relevância como mostra o gráfico, em comparação com as demais unidades de registros, ficando a relação entre eles assim: **Sw-C > Am-A = Cz-D > SI-E**. O livro **Am-B**, não retrata unidades ecológicas nos capítulos analisados.

GRÁFICO 01: Frequência das unidades de registros quem compõem o campo da sustentabilidade



Fonte: Dados da pesquisa

3.1.1 Educação Ambiental

Objetivando fomentar e fortalecer a integração entre ciência e tecnologia, visando à sustentabilidade socioambiental, a educação ambiental se torna um instrumento valioso e importante na adaptação cultural, surge como sendo a forma, embora que utópica, de salvar a humanidade. De forma bem expressiva a unidade de registro Educação Ambiental, aparece com uma frequência bem interessante em relação às demais, é mostrada em maior frequência no livro **A**, com um percentual de 43,4%.

É interessante que o autor se preocupe com a Educação Ambiental numa perspectiva de apontar soluções, sendo pertinente ressaltar uma delas:

Livro A: Além de medidas tomadas pelo governo em empresas, cada um de nós podemos colaborar para solucionar o problema: diminuindo o consumo de energia, evitando o desperdício de água e usando lâmpadas e aparelhos com consumo menor ou mais eficiente; utilizando, sempre que possível, transporte coletivo; usando carro a álcool; mantendo motores bem regulares; reduzindo o volume de lixo, reciclando e reaproveitando os matérias.

Dessa forma, troca da gasolina pelo o uso do álcool seria uma medida de educação ambiental pertinente, pois com o preço exorbitante do combustível gasolina seria merecedor ao aumento do consumismo pelo álcool, no entanto o rendimento do motor, não deixa a população fazer a escolha. Medidas de políticas públicas para pleitear-se uma alternativa viável e econômica para a situação elencada deve ser repensada. No enfoque ao uso de ônibus coletivos, existir-se-ia ainda a necessidade de políticas voltadas ao aprimoramento do meio de transporte, público, barato e ainda com qualidade.

Contudo as questões ambientais voltadas para o campo da Educação Ambiental (EA) denotam uma separação desses conhecimentos, devendo-se inicialmente permear o corpo disciplinar e deixar o aspecto paradigmático de lado em relevância aos questionamentos ambientais, nos livros didáticos. O problema é que, se quer criar a qualquer custo uma educação nova- "A Educação Ambiental". E é justamente por não se pensar essas bases que se observa o crescente aumento da crise civilizatória.

Segundo o documento CNE/CP(2012), O atributo “ambiental” na tradição da Educação Ambiental brasileira e latinoamericana não é empregado para especificar um tipo de educação, mas se constitui em elemento estruturante que demarca um campo político de valores e práticas, mobilizando atores sociais comprometidos com a prática política pedagógica transformadora e emancipatória capaz de promover a ética e a cidadania ambiental.

No livro didático a educação ambiental, vem sendo apresentada na forma de alerta como sendo a solução. No livro **A**, por exemplo: “*Planejamento nas instalações e fábricas de modo a evitar suas proximidades com os centros urbanos;*e “*Plantar áreas verdes em centros urbanos, amenizaria a poluição, pois os vegetais funcionam como filtros antipoluentes.* (cap.29, v.03).

A Educação Ambiental está sendo conceituada como processos em que o indivíduo e a coletividade constroem juntos conhecimentos, habilidades, atitudes e



valores sociais, voltados para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. Sendo este princípio previsto na constituição de 1988, em seu artigo 225.

A partir do que dispõe a Lei nº 9.795/1999, e com base em práticas comprometidas com a construção de sociedades justas e sustentáveis, fundadas nos valores da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade, sustentabilidade e educação como direito de todos e todas.

3.1.2 Legislação ambiental

No quesito legislação, o livro **C** é o que apresenta um maior percentual, de 73%. O mesmo mostra a importância de uma fiscalização, menciona leis e prioriza a necessidade da aplicabilidade das leis, frente a um mundo moderno e contemporâneo. O Livro **C**, ainda menciona o protocolo de Kyoto e o acordo de Copenhague (p.168) e discute outros acordos internacionais (p.163). Enfatiza ainda a conservação das espécies e os órgãos que regulamentam, p.(179), as certificações de produtos ambientais (p.192) e a Agenda 21 (p.163) aparecendo em três ocorrências.

3.1.3 Unidades de conservação

O livro **A** com relação às Unidades de conservação e Reservas Ecológicas o autor menciona as reservas de extrativismos (p.309, 312) e ainda menciona o Parque nacional das Emas. No entanto o autor não conceitua para que o leitor possa ter um conhecimento do que seria uma “reserva de extrativismo”, e qual seria a sua importância para floresta Amazônica e quais seriam os objetivos. De forma sucinta o livro **C**, apresenta as RESEX, reservas de extrativismo (p.165). O livro **B**, não retrata áreas de reservas.

3.1.3 Pegada Ecológica

Tema novo emergente que calcula a pressão do ser humano sobre o planeta, medindo a rapidez com que consumimos recursos naturais e produzimos resíduos, surgiu em 1992, e calcula a quantidade de água e terra necessária para sustentar as gerações atuais. Neste campo o livro **C** apresenta um percentual de 66% de referência a

pegada ecológica, o livro D, com 16%, os livros A com 8% e os livros B e E, não traz nenhum percentual.

3.2 Indicadores de sustentabilidade

Utilizando-se de fichas para verificação dos indicadores foram marcados como presentes ou ausentes dentro do livro didático de biologia. Do total de 22 indicadores, os livros apresentaram:

Quadro 03: Resultados dos indicadores de sustentabilidade apresentados nos livros

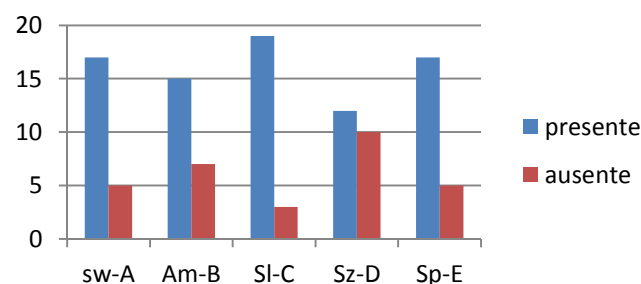
Livro	Indicadores de Sustentabilidade			
	Presente	%	Ausente	%
A	17	77%	5	33%
B	15	68%	7	42%
C	19	86%	3	14%
D	12	55%	10	45%
E	17	77%	5	33%

Fonte : Dados da pesquisa

Pela análise de frequência dos indicadores, percebe-se que o livro C (86%) atingiu um percentual maior com relação ao quesito sustentabilidade, enquanto os demais ficaram em segunda ordem, os livros A (77%), B (68%) e D (55%) e no livro E (77%). Pelos quesitos propostos pelo IBGE(2012) podemos inferir, que os livros que apresenta uma demanda maior de frequência dos indicadores de sustentabilidade é o livro C da editora Saraiva.

Os demais livros, segue a ordem de indicadores presentes na respectiva ordem: A,E,B e D.

Gráfico 02: Frequência dos indicadores de sustentabilidade presentes e ausentes nos livros em análise



Fonte: Dados da pesquisa

Os dados não foram analisados pelo conteúdo informativo, foram, somente achados e contabilizados como presentes ou ausentes. Neste parâmetro, verifica-se para o quesito sustentabilidade o livro **C** como sendo o livro que apresenta um percentual maior da presença de indicadores, levando-se em conta os indicadores do IBGE,(2012), já mencionados anteriormente. A relação final de presença dos indicadores segue a sequência dos livros: **C, A, B, D e E**.

Relacionando os parâmetros da categoria sustentabilidade com os indicadores de sustentabilidade propostos pelo IBGE(2012), constatou-se que o livro **C**, é o mais indicado ao processo de educação voltado para a sustentabilidade, ecologia dos saberes e educação ambiental. Verificando-se um grau de preparação maior para a formação do novo agente político, um homem pensante, um eco- homem, um sujeito ecosófico, mediante ao conteúdo abordado na análise do presente trabalho. Seria o material de maior impacto probabilístico na perpetuação e nas discussões da temática ambiental em sala.

Conclusão

Em padrões de sustentabilidade, a crise ambiental é também cultural. Porque termos uma educação diferenciada e em específica a Educação Ambiental? Essa educação é pautada em uma epistemologia ambiental em que se aposta em uma nova utopia, capaz de reorganizar os sentidos do viver e do agir político de uma sociedade agregando valores éticos, epistemológicos, sociais e culturais para com o meio ambiente, uma vez que este se encontra com visões distorcidas quanto ao sentido à vida.

Em suma os capítulos focam nos avanços ecológicos com questionamentos ambientais, porém, em boa parte do material analisado não dão abertura ao leitor de questionar ou repensar as bases de fundamentações filosóficas do pensamento ecológico. E o que se percebe é que esses itens são tratados ao longo dos capítulos isoladamente, e quando aparece não são postos com clareza, ficando nas entrelinhas, no subentendido, no não compreendido, dificultando assim a compreensão e a percepção do leitor deste quesito tão importante para o meio ambiente.

Para tanto no conjunto de livros em análise, não os consideram como capazes de redefinir o homem em um homem pensante e o transformar em eco-cidadão,

é preciso uma melhoria no sistema de produção e afinar mais os conteúdos ambientais de forma interdisciplinar, para que não haja, uma dicotomia sujeito-objeto. De forma isolada o livro C seria o mais indicado para afunilar as questões ambientais em sala de aula.

Referências

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70; 2011.

BRASIL. **Lei Nº 9795/1999** - Lei de Educação Ambiental - "Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências" - Data da legislação: 27/04/1999 - Publicação DOU, de 28/04/1999. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=321>. acesso em 21.11.2014

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional De Educação. Resolução Nº 2, De 15 De Junho De 2012 . Estabelece As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=869>. acesso em 21.11.2014.

CHOPPIN, Alain. **História dos livros e das edições didáticas**: sobre o estado da arte. Educação & Pesquisa. São Paulo, 2004. v. 30, n. 3, p. 549-566, set/dez.

CARVALHO, I. C. M. de. **A invenção ecológica: narrativas e trajetórias da educação ambiental no Brasil**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2013

FRANCO, M. L. P. B. **Análise de conteúdo**. 3ª ed. Brasília: Líber Livro. Editora, 2008.

GUATTARI, F. **As três ecologias**. 20ª ed. Trad. Maria Cristina F. Bittencourt. Campinas: Papirus, 2009, p.56

LEFF, E. **Saber Ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petropolis: vozes. 2011.

MORAES[1], R. Análise de Conteúdo: limites e possibilidades. In: ENGERS, M.E.A. (Org). *Paradigmas e metodologias de pesquisa em educação*. Porto Alegre, EDIPUCRS, 2011.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. 14. ed. Rio de Janeiro: Editora Bertrand. 1993

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 2009.81p.