

SANDRA REGINA MARCELINO

**ANÁLISE DO CONTEÚDO EFEITO ESTUFA EM LIVROS
UTILIZADOS NO MUNICÍPIO DE SANTA ROSA DO SUL/SC**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas - Modalidade a Distância, da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Carlos José de Carvalho Pinto.

Araranguá
2013

Sandra Regina Marcelino

**ANÁLISE DO CONTEÚDO EFEITO ESTUFA EM LIVROS
UTILIZADOS NO MUNICÍPIO DE SANTA ROSA DO SUL/SC**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado e aprovado em sua forma final pela Coordenação do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina.

Prof.^a Dr.^a Professora Maria Márcia Imenes Ishida

Coordenadora do Curso

Banca examinadora:

Prof. Dr. Carlos José de Carvalho Pinto
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.Dr. Edmundo Carlos Grisard
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dr. Aline Daiane Schindwein
Universidade Federal de Santa Catarina

“Peço perdão a Darwin por dedicar este trabalho aos meus filhos, afinal, se não fosse por eles, hoje eu não seria um ser evoluído nas minhas conquistas!”

AGRADECIMENTOS

A minha mãe Tereza que sempre esteve junto comigo e me apoiou sem medir esforço.

Aos amigos e amigas, com quem divido cafés, jantares, barzinhos, filmes e diversos momentos de alegria.

Ao professor Carlos Pinto que contribuiu muito com suas opiniões para a construção deste trabalho.

A professora Aline e o professor Edmundo que contribuíram com argumentos indispensáveis para a efetivação desse trabalho.

A todos os professores, em especial a professora Sônia, que me fez chorar quando eu a vi dando aula de matemática, e o professor Tiago Moreti, o qual fez a aprendizagem acontecer dentro dos certames de ensino a distância, e aos demais professores do curso que me direcionaram para uma boa qualificação profissional.

A tutora Andresa que não mediu esforços para sanar nossas dúvidas e também não viu a distância como obstáculo,

Aos e colegas de aula e de Laboratório de Ensino de Ciências, companheiros de discussões;

As pessoas que colaboraram com o bom andamento e estruturação deste trabalho: professores, bibliotecários, tutores, que me cederam dados e materiais para análise.

RESUMO

A importância de adequação do tema Efeito Estufa é uma variante dentro dos parâmetros educacionais, e está associado à forma conceitual dos livros didáticos e sua metodologia educacional. Ilustram como princípio a atmosfera terrestre e seus diferentes gases, sendo a maioria destes transparentes à energia solar incidente. Entre estes gases estão o dióxido de carbono, o vapor de água, metano e o ozônio, responsáveis pelo Aquecimento Global, sem o qual a temperatura do planeta seria significativamente inferior às médias conhecidas pela humanidade. Alterações expressivas no equilíbrio térmico do planeta tem sido motivo de preocupação entre autoridades e especialistas no assunto, sistematicamente veiculados pela mídia e introduzidos dentro dos livros didáticos como fontes de referência. Por outro lado, a comunidade científica internacional reconhece o papel exercido por mecanismos naturais de mudanças climáticas e questiona a existência do aquecimento global e a hipotética causa relacionada à ação do homem.

Palavras-chave: Efeito Estufa. Aquecimento Global. Livro Didático.

ABSTRACT

The importance of adapting the theme Greenhouse is a variant within the educational parameters, and is associated with conceptual form of textbooks and their educational methodology. Illustrate the principle the Earth's atmosphere and its different gases, most of these transparent to solar incident. Among these gases are carbon dioxide, water vapor, methane and ozone, responsible for global warming, without which the temperature of the planet would be significantly lower than medium known to mankind. Significant changes in the heat balance of the planet has been cause for concern among authorities and subject matter experts systematically conveyed by the media and introduced into the textbooks as reference sources. On the other hand, the international scientific community recognizes the role played by natural mechanisms of climate change and questions the existence of global warming and the hypothetical question related to the action of man.

Keywords: Greenhouse. Global Warming. Textbook.

LISTA DE ABREVIATURAS

CFC	Clorofluorcarbono
CH ₄	Metano
CO ₂	Dióxido de Carbono
EBCT	Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos
EF	Ensino fundamental
EM	Ensino médio
FAE	Fundação de Assistência ao Estudante
FENAME	Fundo Nacional do Material Escolar
FNDE	Fundo Nacional do Desenvolvimento Escolar
GEE	Gás do Efeito Estufa
HC	Hidrocarbonetos
INL	Instituto Nacional do Livro Didático
INPCC	Painel Não-Governamental sobre Mudanças Climáticas
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
LD	Livro Didático
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
N ₂ O	Óxido nitroso
O ₃	Ozônio
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OMM	Organização Meteorológica Mundial
ONU	Organização das Nações Unidas
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PLIDEF	Programa do Livro Didático para o Ensino
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
PNLEM	Programa Nacional do Livro Didático do Ensino Médio

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1 – Variação da temperatura. Fonte: INMET 3/2013.....	30
Figura 2 – A natureza contra-ataca.....	34
Figura 3 - Princípio para determinação do risco climático-(A).....	38
Figura 4 – Princípio para determinação do risco climático-(B)	39
Figura 5 - Gráfico com análise geral dos questionários aplicados no Ensino Fundamental	41
Figura 6 - Gráfico com análise geral dos questionários aplicados no Ensino Médio	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Gases Permanentes.	26
Tabela 2 - Gases variáveis.....	26
Tabela 3 – Escolas aplicadas o questionário para discussão em sala de aula.	28
Tabela 4 – Estrutura Curricular	31

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	23
1.1 IMPORTÂNCIA DO LIVRO DIDÁTICO COMO INTERPRETAÇÃO DE CONCIÊNCIA AMBIENTALISTA.....	23
1.2 CONTEXTUALIZAÇÕES ATUAIS DO TEMA EFEITO ESTUFA	
1.2.1. EMISSORES DE GASES DO EFEITO ESTUFA (GEEs).....	25
2 OBJETIVOS	27
2.1 OBJETIVOS GERAIS.....	27
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	27
3 METODOLOGIA	28
3.1 LOCAL.....	28
3.2 FERRAMENTAS.....	28
3.3 PROPOSTAS DE TRABALHO.....	29
4 RESULTADOS.....	30
4.1 DÚVIDAS DOS ALUNOS.....	30
4.2 DADOS OBSERVADOS EM RELAÇÃO À ADEQUAÇÃO DO TEMA EM LIVROS UTILIZADOS POR OUTROS MUNICÍPIOS.....	31
4.3 LIVROS PARA DIDÁTICOS.....	31
4.4 LIVROS DIDÁTICOS.....	32
4.4.1 <i>Química</i>	32
4.4.2 <i>Geografia</i>	32
4.4.3 <i>Biologia</i>	32
4.5 DADOS OBSERVADOS EM RELAÇÃO À ADEQUAÇÃO DO TEMA EM LIVROS UTILIZADOS NO MUNICÍPIO DE SANTA ROSA DO SUL.....	33
4.5.1 <i>Ensino Fundamental</i>	33
4.5.2 <i>Análise da Apostila</i>	34
4.5.3 <i>Proposta de Atividade em sala de aula</i>	35
ARGUMENTO - FIGURAS ILUSTRATIVAS.....	36
4.6 ENSINO REGULAR.....	36
4.6.1 <i>Biologia</i>	36
4.6.2 <i>Química</i>	37
4.6.3 <i>Geografia</i>	37
4.6.4 <i>Proposta de atividade em sala de aula</i>	38

4.7 QUESTIONÁRIOS.....	39
4.7.1 DISCUSSÕES EM SALA DE AULA (E.F).....	40
4.7.2 <i>Aplicação da proposta de trabalho</i>	41
4.7.3 <i>Discussões em sala de aula (E.M)</i>	41
4.7.4 <i>Aplicação da proposta de trabalho</i>	42
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	45
REFERÊNCIAS	47
APÊNDICES.....	49
APÊNDICE A – MODELO DE QUESTIONÁRIO APLICADO EM SALA DE AULA	50

1 INTRODUÇÃO

O presente estudo busca investigar a aplicação do gênero Efeito estufa dentro do livro didático, através de análise investigativa com professores de rede estadual e municipal atuantes no município de Santa Rosa do Sul, viabilizando o contraste entre as elaborações de conteúdos aplicados dentro dos livros e aqueles transmitidos por outras fontes de estudo.

Para qualquer nível a que se vá, contudo, considerações sobre a natureza do Conhecimento, da Ciência e do Conhecimento Científico, e, principalmente, o modo como este é transposto no cenário escolar, são importantes para a prática, pois norteiam o que e para que façam Ensino de Ciências. (LINSINGEN, 2010, p.08).

1.1 IMPORTÂNCIA DO LIVRO DIDÁTICO COMO INTERPRETAÇÃO DE CONCIÊNCIA AMBIENTALISTA

De acordo com as normas do Ministério da Educação e Cultura, ao criar os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), o mesmo reconheceu “a importância de incluir o assunto Meio Ambiente nos currículos escolares como tema transversal, permeando toda prática educacional e, com essa medida, valorizou o livro didático como instrumento de aprendizagem vinculado aos problemas ambientais, admitindo interseções a serem construídas nas diversas disciplinas curriculares, permitindo ao aluno a compreensão de sua complexidade e fundamentando o sentido e conexão entre o homem e a natureza, por meio de suas relações sociais, do trabalho, da ciência, da arte e da tecnologia” (Brasil, 1997a, p. 169).

... O livro didático faz parte da cultura e da memória visual de muitas gerações e, ao longo de tantas transformações na sociedade, ele ainda possui uma função relevante para a criança, na missão de atuar como mediador na construção do conhecimento. (FREITAS & RODRIGUES 2008, p.1).

O livro é um dos recursos didáticos mais utilizados em sala de aula brasileira, afirma Bittencourt, atuando na organização e na sistematização da própria aprendizagem: “O livro didático é um material relevante e de prestígio na escola, porque fornece, organiza e sistematiza conteúdos específicos, como também inclui métodos de aprendizagem de cada disciplina, portanto, não se constitui ele apenas em acervo de uma área de conhecimento, mas também em “livro pedagógico”, em que está contida uma concepção de aprendizagem.” (Bittencourt, 2004, p. 315). Em acordo com esses critérios, para um livro ser aprovado pelo PNLD, deve responder a perguntas como (Brasil, 2007):

- A proposta de ensino de ciências do livro está em consonância com conhecimentos científicos atuais, veiculando informações corretas, precisas, adequadas e atualizadas?
- Os conceitos e informações são propostos e trabalhados adequadamente, evitando indução de aprendizagens equivocadas?
- Analogias são apresentadas de modo adequado, evitando-se animismos?
- O livro estimula o debate sobre as relações entre o conhecimento popular e o conhecimento científico?
- É incentivada a postura de conservação, uso e manejo correto do ambiente?
- O trabalho com os conteúdos é proposto de maneira contextualizada?
- As atividades propostas têm conexão com o cotidiano dos alunos?

Para tanto, é necessário que o livro didático apresente uma proposta de trabalho que permita o desenvolvimento do raciocínio, da participação efetiva do aluno no seu aprendizado, que estimule a tomada de decisões, que tenha preocupação em resgatar os conceitos prévios dos alunos, valorizando-os. O PNLEM, em acordo com a LDB, estabelece critérios comuns, alguns específicos outros gerais, a serem aplicados às obras didáticas. Dentre os critérios, a correção e adequação conceitual das informações básicas são maiores de ênfase, pois, segundo o programa, “a obra didática deve mostrar-se atualizada em suas informações básicas e, respeitadas as condições de transposição didática, em conformidade conceitual com as mesmas ciências” (Brasil, 2005, p. 35).

1.2 CONTEXTUALIZAÇÕES ATUAIS DO TEMA EFEITO ESTUFA

O Efeito Estufa até certa faixa é uma proteção natural do nosso planeta, e sem ele a vida como a conhecemos, não existiria. Pois é, esse é um fenômeno que mantém a Terra aquecida, ou seja, que controla sua temperatura em níveis suportáveis aos seres humanos. Isto ocorre porque a Terra ao receber energia do Sol, tem uma parte dessa energia refletida para o espaço aberto, e outra parte absorvida na superfície terrestre. A atmosfera tem propriedade de ser bastante transparente para a luz branca e relativamente opaca para a radiação infravermelha. A Terra é aquecida pela luz branca que chega à sua superfície, estando aquecida pela energia recebida, emite radiação do tipo infravermelha. Essa radiação é absorvida por alguns gases da atmosfera mantendo o teor da temperatura. Tudo isto é possível porque a atmosfera é uma mistura de gases permanentes e variáveis. Os gases variáveis presentes na superfície da Terra vão sofrendo flutuações, diminuindo em altitude e mesmo em latitude; o exemplo do vapor de água e o dióxido de carbono. Já os gases permanentes são aqueles que mantêm a superfície da Terra 30°C mais quente do que seria na sua ausência, possibilitando a existência de vida no Planeta, esses gases possibilitam o chamado efeito estufa.

1.2.1. Emissores de gases do Efeito estufa (GEEs)

Dentre os gases presente na atmosfera os mais abundantes são o Nitrogênio (N₂), com 78% e o oxigênio com 20,9 %, ocupam 99% do volume da atmosfera seca. Outro elemento fundamental á vida na terra é a camada de ozônio (O₃), responsável por absorver a maior parte da radiação ultravioleta B(UV-B), que chega ao planeta. Na visão dos cientistas o maior vilão e destruidor da camada de ozônio é também um gás de efeito estufa, o óxido nítrico (N₂O).

Tabela 1 – Gases Permanentes.

Gases Permanentes			
Gás	Símbolo	% volume	Partes por bilhões (ppm)
Nitrogênio	N ₂	78,08	780.000,00
Oxigênio	O ₂	20,95	209, 460,00
Argônio	Ar	0,93	9340,00
Néon	Ne	0,0018	18,00
Hélio	He	0,0005	5,2
Hidrogênio	H ₂	0,00006	0,5
Xenônio	Xe	0,0000009	0,09

Fonte: Adaptado de Arhens (2000).

Tabela 2 - Gases variáveis.

Gases Variáveis			
Gás	Símbolo	% volume	Partes por bilhões (ppm)
Vapor de água	H ₂ O	0 a 4	-
Dióxido de Carbono	CO ₂	0, 037	368
Metano	CH ₄	0, 00017	1,7
Oxido Nitroso	N ₂ O	0, 00005	0,5
Ozônio	O ₃	0, 000004	0,04
Partículas	-	0, 000001	0,01-0,15
Clorofluorcarbono	CFC	0, 00000002	0, 0002

Fonte: Adaptado de Arhens (2000).

Obs.: A composição do ar não é constante nem no tempo, nem no espaço, sendo os valores acima uma referência.

De acordo com os cientistas é por causa da presença desses gases na atmosfera que ocorre o efeito estufa, e por esta razão ficaram conhecidos como Gases de Efeito Estufa (GEEs): o dióxido de carbono (CO₂), o metano (CH₄), o óxido nitroso (N₂O), perfluorcarbonetos (PFCs) e também o vapor d'água. O gás de efeito estufa mais abundante é o vapor d'água (H₂O), mas ele não interfere de maneira negativa aumentando esse efeito. Isso porque, apesar de suas moléculas possuírem um alto poder de refletir as ondas longas (a causa do efeito estufa), a quantidade desse vapor na atmosfera se mantém em constante equilíbrio devido ao processo de condensação e evaporação, também conhecido como ciclo da água. Além disso, não há impacto humano direto nos níveis de vapor d'água e, controlando os demais gases, é possível reduzir a temperatura da terra e a evaporação da água pode diminuir.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivos gerais

Analisar, se ou como, o tema Efeito Estufa é abordado pelo professores da rede pública de ensino do Município de Santa Rosa do Sul.

2.2 Objetivos específicos

Identificar procedimentos metodológicos aplicados pelos professores da rede estadual e municipal de Santa Rosa do Sul, referentes ao tema;

Analisar criticamente como o assunto é abordado nos livros didáticos utilizados pelos professores;

Propor metodologias de abordagem do tema em salas de aula.

3 METODOLOGIA

3.1 Local

Este trabalho tem como foco para pesquisa, professores da rede municipal e estadual, em atividades docentes no ano letivo de 2012 e 2013, no município de Santa Rosa do Sul/SC.

Tabela 3 – Escolas aplicadas o questionário para discussão em sala de aula.

EEB JOAO DOS SANTOS AREA0
EEF CONEGO JOAO REITZ
EI GOV PEDRO IVO CAMPOS
EMEB ANA REGIS ARANTES
INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE - CAMPUS SOMBRIO

Fonte: secretaria de educação Santa Rosa do Sul 06/2012.

3.2 Ferramentas

Foi utilizado como ferramenta, pesquisa de campo, através de questionário aberto ,o qual foi respondido através de discussão em grupo entre docentes e alunos, evidenciando através de análise crítica dados, sobre o conteúdo aplicado e sua metodologia de ensino referentes ao tema Efeito Estufa; durante a discussão foi sugestionado formas de aplicação do conteúdo, para que os mesmos observassem se :

- Se os conceitos são atualizados;
- Se existe uma proposta de educação ambiental;
- Se existe um seguimento educacional comportamental como proposta de trabalho;
- Se o termo pedagógico é eficiente para ser trabalhado em atividades práticas interativas;

Também foram levantados dados sobre o assunto em outros trabalhos como periódicos, para que fossem embasados de forma generalizada alguns estudos concluídos, em livros diversos por outras redes ensino.

3.3 PROPOSTAS DE TRABALHO

Nenhum trabalho científico é feito sem quem haja um fundamento lógico de melhoria, e como, o meu trabalho foi direcionado para a área da educação eu vejo a análise deste tema, de extrema importância, pois, existe atualmente uma preocupação muito grande com o limite de informação repassado erroneamente pelos meios de comunicação, gerando e distorcendo a realidade de determinados assuntos. Por isso observar se e como os conteúdos didáticos e pedagógicos estão sendo trabalhados dentro do Município nos permitem:

- Propostas que visem à formação de pessoas com consciência racional do uso dos recursos naturais;
- Direcionar o conhecimento correto, do que é realmente um agravante Natural e sua inadequação conceitual;
- Transmitir de forma mais criativa e atraente, determinados assuntos, incentivando assim tanto os alunos e professores.

O professor de ciências tem que ter “liberdade” e material de apoio prático para trabalhar em sala. Os recursos como: livros, CDs, Vídeos, adjuntos com a evolução tecnológica são de certa forma suficientes para trabalhar os mais variados assuntos; faltam abordagens de utilização desse material como objetivo prático, do dia a dia. Temos que direcionar o ensino com objetivos que poderão ser alcançados em curto prazo. Para isso, se faz necessário atualizar os mais variados assuntos complementando as mudanças feitas com exposição do conteúdo; o mesmo será direcionado como visão crítica coletiva como referência explicativa, composta por diversas contribuições teóricas, que auxiliam os professores nas tomadas de decisões durante o planejamento, aplicação e a avaliação do ensino baseados dentro do tema em análise. Essas afirmações demonstram a necessidade de se compreender os conteúdos da aprendizagem como produtos sociais e culturais, o professor como agente mediador entre indivíduo e sociedade, e o aluno como aprendiz social².

4 RESULTADOS

4.1 Dúvidas dos alunos

Através do trabalho realizado com os alunos das escolas selecionadas observamos uma dúvida freqüente entre os estudantes:

- Por que a Terra esquenta?

Esquenta, pois maior parte da energia solar chega até o solo terrestre, enquanto parte do calor transmitido pelo Sol é refletido para o espaço pelas camadas exteriores da atmosfera. A Terra aquecida devolve ao espaço, através da radiação infravermelha, parte da energia recebida. No entanto, a maior porção deste calor fica aprisionada na atmosfera terrestre.

Podemos analisar a variação de temperatura através da comparação de gráficos. São gráficos com dados atualizados que nos permitem entender os processos de aquecimento global, normalmente os livros utilizam gráficos que generalizam o assunto, e muitas vezes são dados ultrapassados. Os alunos deparam com o fluxo das curvas de crescimento adaptando o conceito com a realidade global.

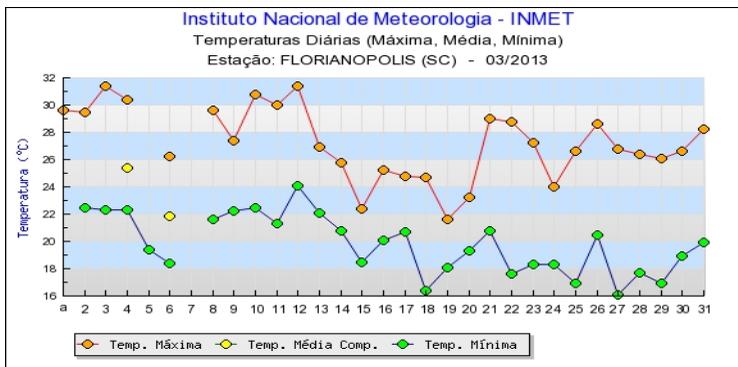


Figura 1 – Variação da temperatura. Fonte: INMET 3/2013.

4.2 DADOS OBSERVADOS EM RELAÇÃO À ADEQUAÇÃO DO TEMA EM LIVROS UTILIZADOS POR OUTROS MUNICÍPIOS

Os livros em geral apresentam formas diferentes de trabalhar o assunto Efeito Estufa, subtemáticas apresentadas de acordo com a grade curricular:

Modalidade / Nível de Ensino	Componente Curricular	Tema
LIVROS DIDÁTICOS		
Ensino Fundamental Final	Ciências Naturais	Vida e ambiente
Ensino Médio	Química	Modelos de constituição: substâncias, transformações químicas.
	Geografia	Questões ambientais, sociais e econômicas.
LIVROS PARA DIDÁTICOS		
Atividades complementares	Ciências Naturais	Vida e ambiente

Tabela 4 – Estrutura Curricular

4.3 LIVROS PARA DIDÁTICOS

Modelos para análise, Cronologia das Ciências e das Descobertas. (ASIMOV, 1993), Poluição do Ar (BRANCO; MURGEL, 1996), Ciência Hoje na Escola, volume I, Céu e Terra (JANUZZI, 2000), de acordo com análise feita por Maria Emília, Rehder Xavier e Américo Sansigolo Kerr, alguns textos não mostram ou discute o balanço radioativo ou os processos envolvidos; não apresenta nenhum diagrama ou figura, não aponta alternativas para o uso de combustíveis fósseis e discute muito pouco o papel do ser humano na intensificação do Efeito e as possíveis consequências a sua saúde e qualidade de vida. Não apresenta o Efeito de maneira catastrófica e taxativa, cita a existência de

incertezas e possíveis conseqüências, mas não faz uma discussão sobre quais são essas incertezas, suas dimensões e seus efeitos na questão das Mudanças Climáticas Globais. 5

4.4 LIVROS DIDÁTICOS

4.4.1 Química

Química Integral (Martha Reis M. da Fonseca), Química & Sociedade (Wildson Luiz P. Santos et al.). Estudos feitos por Andersom Cezar Lobato, conclui-se que o tema efeito estufa é abordado de maneira muito simplificada, com erros conceituais e explicações que levam os educando a conclusões errôneas, tais como concluir que o efeito estufa se resume apenas à reflexão de raios solares, desconsiderando o processo físico-químico que ocorre. A atividade docente, hoje mais do que nunca, tem obrigação de extrapolar o universo escolar. Sendo “assim, não basta apenas ter bons livros didáticos se o educador não for preparado para utilizá-los”. 6

4.4.2 Geografia

Análise feita por Nilton Arthur Nascimento Silva os livros Geografia Geral e do Brasil, espaço geográfico e globalização. Autores: Sene, E. Moreira, J. C. (2008), Território e sociedade no mundo globalizado – Geografia Geral e do Brasil – autores: Lucci, E. A., Branco, A. L., Mendonça, C. (2008), Percebe-se a capacidade de compreensão entre elementos da natureza e desequilíbrios provocados pela ação humana; valorização do meio ambiente. De modo geral eles englobam os temas efeito estufa e aquecimento global, entretanto estão ligados a outros temas estudados no livro. Específicos: compreender que as ações antrópicas aceleram alguns fenômenos naturais; posicionar-se criticamente quanto às políticas ambientais; compreender as questões ambientais relacionadas ao CO₂. 7

4.4.3 Biologia

Dentro dos livros de Biologia ficou em destaques dados levantados por Francisco Ângelo Coutinho, Adriana Gonçalves Soares, Andréia Carla leite Chaves. Livros analisados estão: Linhares e Gewandsznajder,

César e Sezar ,Paulino ,coleção (2005); Amabis e Martho coleção (2004) .

- A organização analítica dentro dos critérios de coerência apresentou problemas tais como:

Imagens com informações que distorcem a interpretação do conteúdo conceitual; Indicações ilustrativas com marcações inadequadas, pouca destacada ou destacada no lugar errado. Observa-se de modo geral que existe uma preocupação muito grande em relação á proposta de educação ambiental, mas na prática tanto o conteúdo didático relevante ao tema quanto o seguimento basal qualitativo são abaixo da estimativa. Sendo que se faz necessário a introdução de outros métodos para concluir o objetivo do educador, esses métodos aumentam a probabilidade de proposta pedagógica, mas não efetivam a aprendizagem.

4.5 DADOS OBSERVADOS EM RELAÇÃO Á ADEQUAÇÃO DO TEMA EM LIVROS UTILIZADOS NO MUNICÍPIO DE SANTA ROSA DO SUL

4.5.1 Ensino Fundamental

De acordo com o levantamento dentro do município de Santa Rosa do Sul, os professores de ciências em geral optaram por trabalhar a Apostila APRENDE BRASIL (Sistema Positivo), sendo que, de acordo com o questionário em anexo, o livro trabalha todo o conteúdo de forma coerente e de acordo com o que está acontecendo em relação aos problemas ambientais que destroem os sistemas ecológicos. Existe uma proposta de educação ambiental que de alguma forma é complementar á outras disciplinas, de forma á conscientizar os alunos da importância do entendimento do que é o efeito estufa e sua ligação com os problemas não só ambientais, mas sociais e econômicos. As formas opcionais de atividades dentro da adequação do conteúdo são baseadas em discussões em grupos, abrindo espaço para ampliar novos conhecimentos “... No momento está boa essa proposta” (M. P. S, professora de ciências).

4.5.2 Análise da Apostila

Dentro da proposta pedagógica, o tema em questão foi introduzido como conteúdo nas séries de 4º ano, e tem como foco as causas e conseqüências do aquecimento global. No contexto geral o efeito estufa é o aquecimento da Terra causado pela luz branca que chega à sua superfície, a qual emiti radiação do tipo infravermelha. Essa radiação é absorvida por alguns gases da atmosfera mantendo o teor da temperatura. Na apostila o conteúdo condiz que a luz e a radiação ficam acumulados na superfície da terra por causa de uma barreira, formada de gás carbônico e metano apesar das meias verdades, não coexiste nenhuma afirmação sobres os tipos de gases,ou que essa radiação é parcialmente acumulada .o montante da leitura carece de estudos atualizado ,ou seja,a visão que se tem é que só as causas humanas determinam o fluxo de elevação da temperatura da Terra causando a impressão que se não paramos ,ou não fizermos um controle racional de uso dos recursos, o aquecimento global causado pelo efeito estufa será catastrófico.No final da página ,tem-se um gráfico sobre emissão de carbono. O gráfico é uma adaptação retirada da revista Veja abril/2001, ed.1696.p.92-3.

Figura 2 – A natureza contra-ataca.



Fonte: Veja abril/2001.

Esses dados foram obtidos através de medidas de temperatura de estações meteorológicas existentes desde 1860, em quase todos os cantos do globo. Os dados mostram que o aumento médio da temperatura foi de $0.6 \pm 0.2^{\circ}\text{C}$ durante o século XX. Os maiores

aumentos foram em dois períodos: 1910 a 1945 e 1976 a 2000 (fonte IPCC), ou seja apesar de serem dados verídicos, sabemos que existem atualmente muitos estudos sobre o efeito estufa, e como consequência, diferentes fontes científicas, dentre elas questões que formulam o efeito estufa como um fator positivo para a humanidade, são dados de visão reiterarias aos da proposta da apostila.

O conteúdo da Apostila reflete os resultados do IPCC (Painel Intergovernamental para as Mudanças Climáticas). A maior parte do aquecimento é resultado de atividades humanas, mencionando atividades que propiciam:

- Aumento de gases de efeito estufa;
- Derretimento das geleiras, e diminuição do contorno das praias;
- Secas e inundações, alterando o solo para pasto e agroindústria;
- Maior consumo de energias produtoras de gases, por exemplo, combustíveis fósseis e gasosos;
- Aumento geral da poluição.

4.5.3 Proposta de Atividade em sala de aula

Tendo em vista que a proposta de trabalho com alunos de ensino fundamental é formular uma base correta sobre o assunto, torna-se indispensável falar sobre os primeiros estudos, bem como os argumentos que levaram os cientistas às conclusões atuais, assim, se pode trabalhar figuras de personagens históricos e introduzir o assunto em diferentes temas como: Aquecimento global; para que os alunos possam conhecer outras teorias sobre mudanças climáticas no planeta.

Um aluno de ensino fundamental não tem noção de gases, ou sua proporcionalidade na atmosfera, quando delimitamos o assunto em sua coexistência física e química, temos que trabalhar outras formas de exposição de conteúdo, nos quais de alguma forma declinam do objetivo que a dinâmica de educação ambiental, e limitamos o aluno para fontes conceituais que poderão ser esquecidas a curto prazo, já que o aluno não tem uma base conceitual para assimilar o conteúdo.

Argumento - Figuras ilustrativas

Em relação à questão pedagógica, a figura apresentada na apostila Veja, abril/2001, ed. 1696, p. 92-3, pode ser coerentemente trabalhada com modelos ilustrativos adicionais, dessa forma pode se detalhar e fundamentar os elementos que provocam o Efeito Estufa direcionando o conteúdo de forma prática. Os parâmetros curriculares definidos pelo Ministério da Educação colocam o meio ambiente como tema essencial na sala de aula. Mas alerta: "Os alunos podem ter nota 10 nas provas, mas, ainda assim, jogar lixo na rua, pescar peixes-fêmeas prontas para reproduzir, atear fogo no mato indiscriminadamente, ou realizar outro tipo de ação danosa, seja por não perceberem a extensão dessas ações ou por não se sentirem responsáveis pelo mundo em que vivem". Levar a resposta correta da prova para o cotidiano do aluno só é possível se ele compreender e não, simplesmente, memorizar, a questão.

No meu ver formas ilustrativa podem ser trabalhadas através de modelos práticos, como a figura um representada acima. As curvas de aumento da temperatura podem ser confeccionadas pelos próprios alunos em um isopor assim, cada aluno iria aplicar um alfinete colorido e eles mesmos fariam as ligações de um ponto ao outro com uma caneta, o trabalho em equipe geraria o teor de sensibilidade afetiva pelo saber fazendo sentido à temática ambiental dentro da escola.

4.6 ENSINO REGULAR

4.6.1 Biologia

Dentro do ensino de Biologia foram encontrados e analisados apenas três livros, os quais não são usados como ferramenta didática, mas como material de consulta pelos professores, para aula expositiva. As análises apresentadas abaixo foram coletadas através de questionário aberto em sala de aula, onde houve versão participativa dos alunos em relação ao contexto didático:

Livro: Biologia para Nova Geração (V. Mendonça, S. Lourenço)

O tema Efeito Estufa é respaldado dentro do subtítulo – Desequilíbrio Ambiental. Está amplamente voltado como proposta de

educação ambiental através de unidades temáticas complementares interdisciplinares. “O conteúdo é trabalhado com outras ferramentas como; vídeos, músicas e unidades midiáticas, a aplicação de conteúdo e a sua forma, são limitadas pelo tempo e o objetivo da proposta pedagógica.” Dentro da proposta curricular, falta conteúdo didático já que o tema é amplo e bidirecional. (W.A, professor de Biologia).

Livro: Ciências Naturais - Aprendendo com o cotidiano (Eduardo leite do Canto)

De acordo com a análise didática feita pelos próprios professores, esse livro aborda perspectiva positivas de assimilação de conteúdo, há gráficos bem desenvolvidos de fácil compreensão que podem ser trabalhados na forma de discussão. Esse livro apresenta proposta de atividades práticas que poderão ser exploradas dentro do tema Efeito Estufa.

Livro: Ciências - O Meio Ambiente (Carlos Barros e Wilson Paulino)

Esse livro não aborda o tema Efeito Estufa, mas de acordo com o levantamento de dados, existem parâmetros interdisciplinares que servem como ferramentas de trabalho para o ensino médio. Um dos tópicos abordados é o desequilíbrio ambiental, que traz para dentro da sala de aula, uma dinâmica muito rica entre os alunos focando assunto da atualidade e direcionando o teor didático conforme o objetivo da proposta de trabalho. Também expressa elementos de conscientização como quando cita o derretimento das geleiras, o conteúdo expressa linguagem fácil podendo ser trabalhado com outras ferramentas. De acordo com a professora Andréia “Poderia ser adicionado mais imagens de como o nosso planeta ficaria caso continue a elevar a temperatura da terra. Como ficaria a nossa região? E quais as probabilidades de problemas regionais ?

4.6.2 Química

4.6.3 Geografia

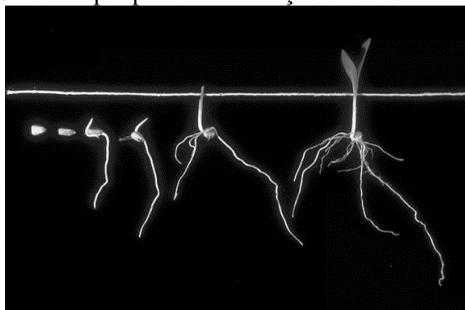
Em relação às outras disciplinas, 4.6.2 e 4.6.3, não foram encontrados livros que abordem assuntos relativos ao tema Efeito Estufa.

4.6.4 Proposta de atividade em sala de aula

Os ensinamentos regulares contêm interdisciplinar com conteúdos independentes, ou seja, um aluno de ensino regular que estuda visando uma formação técnica, não recebe a mesma sequência de conteúdo que outro que visa apenas a formação secundária, são escalas de ensinamentos com conteúdos diferenciados, por isso não ficaria coerente apresentar uma proposta visando o direcionamento vocacional do educando, mas sim visando a região onde está centralizada a área de ensino. Em Santa Rosa do Sul /SC, temos como fator social local a Agricultura, dentro dessa visão o tema pode ser trabalhado como conteúdo prático através de oficinas de estudos, assim outras disciplinas como geografia e química poderiam enfatizar o conteúdo científico de forma mais dinâmica.

Modelo de argumento que poderá ser enfatizado em sala de aula- Princípio para determinação do risco climático - As áreas de menor risco são aquelas onde não há deficiência hídrica o que garante a germinação e principalmente na fase de floração-enchimento de grãos. Dentro do tema efeito estufa se pode trabalhar interferências climáticas como a falta de água, se o risco for inferior a 20% por exemplo, já se pode notar alguns riscos:

Figura 3 - Princípio para determinação do risco climático-(A)



Fonte: EMBRAPA CNPMS

Figura 4 – Princípio para determinação do risco climático-(B)



Fonte: EMBRAPA CNPMS

Nesta proposta de trabalho o conteúdo além de ter proposta de educação ambiental, também prepara o aluno com visão futurista dos riscos sócio e econômicos locais, assim direcionamos a educação para formação de pensadores e não de adaptadores de conceito.

4.7 QUESTIONÁRIOS

Foram distribuídos 49 questionários referentes ao quadro de professores do Município. Dentre os quais foram respondidos 7, por professores de rede estadual os quais interagiram com 112 alunos de (E.M); 9, por professores de rede municipal que interagiram com 202 alunos de (E.F) .A proposta foi responder o questionário através de discussão em sala de aula , direcionando o conteúdo a adequação correta da proposta de trabalho .

4.7.1 DISCUSSÕES EM SALA DE AULA (E.F)

Questão 1

No ponto de vista pedagógico o livro em questão trata coerentemente o assunto Efeito Estufa? Todos os professores responderam que sim, e 20% dos alunos demonstraram indiferença quanto ao assunto, de modo geral acatam a questão pedagógica referente ao tema assimilável.

Questão 2

Dentro da proposta metodológica o conteúdo é direcionado como proposta de educação ambiental, ou expressa apenas uma proposta de trabalho corriqueira? 65% dos alunos e 80 % dos professores responderam que não, o conteúdo sugestiona, mas não adéqua nenhuma proposta de educação ambiental, apesar de ser uma proposta aberta de atividade de trabalho em sala de aula, os alunos comentaram de forma generalizada que o conteúdo desperta num primeiro momento teor de culpa, de descaso com o meio ambiente por causa do desmatamento e outras ações físicas descritas ao longo do texto. De acordo com os professores o conteúdo do tema é uma forma precoce de conscientização ambiental.

Questão 3

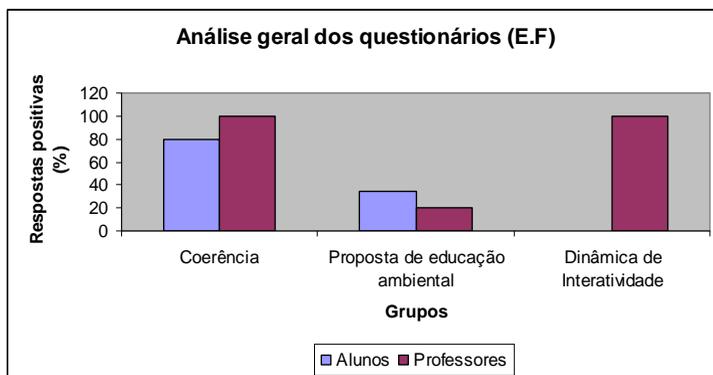
O conteúdo didático apresenta adequação para que sejam trabalhadas formas opcionais de atividades interativas como: discussão? Essa questão foi direcionada exclusivamente para os professores, sendo que, 100% responderam sim; apresenta adequação pra formular propostas variadas de atividades em sala de aula, também apresenta adequação conceitual para a faixa etária dos educando.

4.7.2 APLICAÇÃO DA PROPOSTA DE TRABALHO

Questão 4

O que você acha que poderia ser modificado ou adicionado como melhoria, de proposta curricular, dentro desse tema? Dentro das atividades descritas pelos professores, a mais aceita foi a proposta descrita no item 4.5.3, ou seja, 100% dos professores questionam a forma de implementação conceitual do livro e, concordam que o aluno deve ser preparado com fundamentos lógicos para que possam assimilar o conteúdo de forma crítica para sua faixa etária.

Figura 5 - Gráfico com análise geral dos questionários aplicados no Ensino Fundamental



Fonte: Dados retirados dos questionários aplicados.

4.7.3 DISCUSSÕES EM SALA DE AULA (E.M)

Questão 1

No ponto de vista pedagógico o livro em questão trata coerentemente o assunto Efeito Estufa? Não, os livros de ensino médio usados pelos professores não apresentam o tema Efeito Estufa como forma de atividade de trabalho em sala de aula, tanto os alunos como

professores questionam a isenção de um conteúdo impetrante na realidade histórica que vivenciamos.

Questão 2

Dentro da proposta metodológica o conteúdo é direcionado como proposta de educação ambiental, ou expressa apenas uma proposta de trabalho corriqueira?

O Tema Efeito Estufa não é abordado dentro dos livros de ensino médio, mas outros subtítulos como aquecimento global, desequilíbrio natural, e alguns agravantes como; derretimentos das geleiras servem como referências para que o tema seja trabalhado de forma dinâmica, os professores em geral utilizam livros do ensino fundamental como material de apoio, estes livros, apresentam propostas de trabalhos inadequados para a faixa etária dos alunos, mas de acordo com os professores a idéia central é adaptada e direcionada com outros assuntos contextualizados da atualidade.

Questão 3

O conteúdo didático apresenta adequação para que sejam trabalhadas formas opcionais de atividades interativas como: discussão? Os subtítulos mencionados anteriormente, apresentam argumento satisfatório para as mais variadas atividades, podendo ser trabalhado através da complementação de artefatos midiáticos, vídeos e pelos livros de ensino fundamental usados como apoio na dinâmica de trabalho de cada professor.

4.7.4 APLICAÇÃO DA PROPOSTA DE TRABALHO

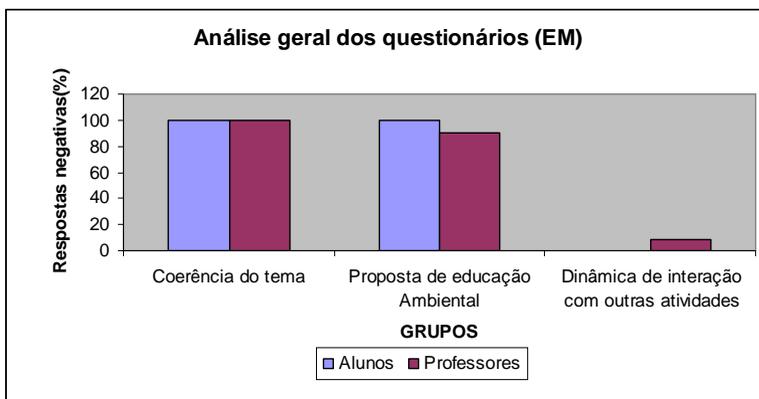
Questão 4

O que você acha que poderia ser modificado ou adicionado como melhoria, de proposta curricular, dentro desse tema? No ensino médio a resposta dos professores variou. De modo geral 92% visaram a implementação de uma proposta de trabalho alternativa para que o assunto Efeito Estufa seja trabalhado aderidos ao contraste da atualidade.8% acham os subtítulos como aquecimento global ,por exemplo, um elo para trabalhar oficinas interdisciplinar ,pois o tema não é mencionado em livros de química nem de Geografia. Essa falta de

conteúdo referente a o tema é indispensável quando estamos trabalhando a variação de gases na atmosfera (poderia ser trabalhado na disciplina de química, e não foi encontrado nada dentro dos livros utilizados no município), ou quando estamos evidenciando variações na vegetação (poderia ser trabalhado na disciplina de geografia e também não foi encontrada nada em relação ao tema).

A proposta de maior aceitação pelos professores foi a adequação do Tema efeito Estufa ao fator econômico do município- Agricultura. Os professores adaptaram o conteúdo direcionando os alunos para a formação de pensamentos críticos á sua realidade social, de forma geral, o assunto Efeito Estufa não é apresentado nos livros de ensino médio, mas existe uma grande variação de conteúdos que podem ser trabalhados adjuntos com outras disciplinas que carecem de informações adicionais ambientalista. Os professores em geral acham a adequação da proposta 4.6.4 excelentes, pois, o conteúdo serve como exemplo de como o clima e as mudanças pode afetar as relações sociais de consumo. Alguns alunos até descreveram os termos biotecnologia e sustentabilidade como temas paralelos e indispensáveis nos livros de Biologia de ensino médio.

Figura 6 - Gráfico com análise geral dos questionários aplicados no Ensino Médio



Fonte: Dados retirados dos questionários aplicados.

Quando analisamos o fluxo de informações, fica claro que dentro da análise geral abordada por outros autores em relação ao conteúdo didático, propriamente dito, as estimativas são muito baixas, com muitas

falhas conceituais e incoerência nas informações ilustrativas. Já a análise local de materiais didáticos utilizados na rede pelos professores, observa-se que quando o assunto não é direcionado ao tema, mas é instruído como argumento através de subtítulos: aquecimento global, desequilíbrio ambiental, interações trópicas, etc. a preocupação com a proposta de educação ambiental atinge o máximo. Nas classes de ensino regular, não há uma proposta pedagógica para abordagem do tema já que a ordem educacional é expressa pela atividade discente. Já, quando o assunto é direcionado, existe proposta didática com uma boa dinâmica pedagógica, mas a parte de educação ambiental decai, pois, os alunos de ensino fundamental ainda estão em formação conceitual sobre o tema, não há uma base formada para estimular a consciência científica.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de não haver uma certeza absoluta das diferentes teorias sobre a verdadeira causa do efeito estufa uma coisa é certa: todos os dias nos jornais ou mesmo quando saímos para fazer nossas atividades do dia a dia, já conseguimos perceber uma variação constante no clima. O que nos faz imaginar o mesmo que muitos estudiosos: o impacto do aquecimento hoje já é possível de sentir e, no futuro, poderá ser enorme. Um dos efeitos mais drásticos previstos é a falta de água potável, as alterações nas condições de produção de alimentos, e diversos desastres naturais. Alguns desses já vêm ocorrendo, por isso já são consideradas evidências desse fenômeno.

Todo o estudo dentro do tema Efeito Estufa; baseados em fontes variadas, discutiram o fenômeno de forma complexa, e de forte interação com fatores que causam as mudanças climáticas, por hora, causando certa confusão pelo predomínio de uma Linguagem educacional catastrófica, isso se deve e ausência de assimilação do conteúdo de forma coerentemente científica. Os materiais usados como análise de fontes variadas delimitaram um pouco o conteúdo, cabendo a análise apenas, a forma didática, e não a dinâmica pedagógica, já os livros analisados pelos próprios professores da rede educacional do município de Santa Rosa do Sul/SC, embasam o tema de forma unidirecional e é aplicado de forma dinâmica entre os alunos de ensino fundamental. No ensino regular os livros abordam o tema dentro das subtemáticas: aquecimento global, desequilíbrio ambiental, mudanças climáticas, mas não apresentam conteúdo direcionado. Os reflexos sobre as concepções dos alunos são diretos, como leitores, ou indiretos através dos canais sociais pelos quais ocorre a difusão das informações jornalísticas. Daí, a Importância de este tema ser abordado adequadamente, principalmente por se tratar de um assunto que pode afetar profundamente a vida do ser humano. A ausência de rigor científico dentro do tema, ou a ausência de conteúdo voltado a conscientização, caracterizou-se em alguns livros do ensino regular apenas como medidas preventivas discutidas dentro das reuniões mundiais para a diminuição de dióxido de carbono na atmosfera, como principal causador do Efeito Estufa, Millar (2003) faz algumas considerações acerca da educação científica pedagógica voltada aos discentes. Segundo ele, há uma “insatisfação” derivada da percepção de que pouco conhecimento científico vem sendo assimilado e compreendido pela maior parte dos estudantes.

REFERÊNCIAS

Ana Luiza de Quadros, Anderson Cezar Lobato, Cristina Neves da Silva, Rochel Montero Lago, Zenilda de Lourdes Cardeal. **Questões Ambientais nos Livros Didáticos de Ensino Médio: o caso do Aquecimento Global**. 2009.

ASIMOV, I. **Cronologia das ciências e das descobertas**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1993. 1. ed.

Carlos A Nobre1; Eduardo D. Assad. **O Aquecimento Global e o Impacto na Amazônia e na Agricultura Brasileira**. .

COLL, César et al. **O construtivismo na sala de aula**. São Paulo: Ática, 2006.

CONTI, J. B. **On global climatic changes**. Revista do Departamento de Geografia, 2005. n. 16, p. 70-75.

COUTINHO, Francisco Ângelo; SOARES, Adriana Gonçalves; BRAGA, Selma Ambrosina Moura Braga. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**: Análise do valor do Livro didático de imagens presentes em livros de Biologia do EM, 2011 p. 13.

LINSINGEN, Luana von. **Metodologia do Ensino de Ciências e Biologia**. Florianópolis: BIOLOGIA/EAD/UFSC, 2010. p. 122.

LOBATO, Anderson Cezar. **A ABORDAGEM DO EFEITO ESTUFA NOS LIVRO DE CIÊNCIAS**. Disponível em: <www.educacao publica.gov.br/biblioteca/química/0007.html>. Acesso em 05 out. 2012.

XAVIER, Maria Emília Rehder; KERR, Américo Sansigolo. **A Análise do Efeito Estufa em textos paradidáticos periódicos jornalísticos**. Instituto de Física USP São Paulo SP, p.344.

Revista Veja, abril/2001, ed.1696.p.92-3. Disponível em: <<http://acervoveja.digitalpages.com.br/home.aspx>>. Acesso em 13 fev. 2013.

SANTANA, Bianca. Aquecimento Global: como trabalhar esse tema na sala de aula, Editora Scipione,2007.

SENAE - **OPORTUNIDADES ECONÔMICAS**. Disponível em: <<http://fnf.iea.org.br/>>. Acesso em: 13 fev. 2013.

SILVA, Nilton Arthur Nascimento. **Livros didáticos de Geografia do Ensino Médio: UM ESTUDO SOBRE O AQUECIMENTO GLOBAL E O EFEITO ESTUFA**

APÊNDICES

Apêndice A – Modelo de questionário aplicado em sala de aula

FORMULÁRIO PARA PESQUISA INVESTIGATIVA ACADÊMICA

Eu _____,estou ciente que as informações aqui declaradas ,serão utilizados na formulação do projeto acadêmico da aluna Sandra Regina Marcelino, estudante do curso de ciências Biológica ,na Universidade Federal de Santa Catarina.

Tema: EFEITO ESTUFA (Análise didática)

Livro:

- 1) No ponto de vista pedagógico o livro em questão trata coerentemente o assunto Efeito Estufa?

- 2) Dentro da proposta metodológica o conteúdo é direcionado como proposta de educação ambiental, ou expressa apenas uma proposta de trabalho corriqueira?

- 3) O conteúdo didático apresenta adequação para que seja trabalhado formas opcionais de atividades interativas como: discussão?

- 4) O que você acha que poderia ser modificado ou adicionado como melhoria, de proposta curricular, dentro desse tema?
