



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
CENTRO DE FORMAÇÃO INTERDISCIPLINAR
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM SOCIEDADE, MEIO AMBIENTE E
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA AMAZÔNIA**

**Percepção de estudantes do ensino fundamental em zona urbana e
rural em Santarém (PA) sobre aquecimento global e sua relação
com a Amazônia**

NAYARA RICELE DA COSTA TAVARES

**SANTARÉM, PA
JANEIRO, 2013**

NAYARA RICELE DA COSTA TAVARES

Percepção de estudantes do ensino fundamental em zona urbana e rural em Santarém (PA) sobre aquecimento global e sua relação com a Amazônia

Monografia apresentada à Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA, como requisito para obtenção do título de *Especialista* em Sociedade Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável na Amazônia, junto ao Centro de Formação Interdisciplinar – CFI.

Prof. M. Sc. Jaílson Santos de Novais
Orientador

**SANTARÉM, PA
JANEIRO, 2013**

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Gestão da Informação – SIGI/UFOPA**

T231p Tavares, Nayara Ricele da Costa

Percepção de estudantes do ensino fundamental em zona urbana e rural em Santarém (PA) sobre aquecimento global e sua relação com a Amazônia / Nayara Ricele da Costa Tavares. – Santarém, 2013.

82 f.: il.

Inclui bibliografias.

Orientador Jaílson Santos de Novais.

Monografia (Especialização) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável na Amazônia. Santarém, 2013.

1. Ciências – Estudo e ensino. 2. Ensino Fundamental. 3. Aquecimento global. 4. Amazônia. 5. Santarém (PA). I. Novais, Jaílson Santos de, *orient.* II. Título.

CDD: 23 ed. 372.35

NAYARA RICELE DA COSTA TAVARES

Percepção de estudantes do ensino fundamental em zona urbana e rural em Santarém (PA) sobre aquecimento global e sua relação com a Amazônia

TERMO DE APROVAÇÃO

Esta monografia foi analisada pelos membros da banca examinadora, abaixo assinados, sendo considerada com conceito: _____.

APROVADA EM: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. M.Sc. Jaílson Santos de Novais (CFI/UFOPA)
Orientador

Profa. Dra. Iani Dias Lauer Leite (CFI/UFOPA)
1º Membro

Prof. Dr. João Roberto Pinto Feitosa (ICED/UFOPA)
2º Membro

SANTARÉM, PARÁ
FEVEREIRO, 2013

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. M.Sc. Jaílson Santos de Novais, que mais do que um orientador, foi um parceiro, presente em todas as fases desse trabalho e grande motivador.

Às escolas onde foi realizada a pesquisa, especialmente aos diretores, estudantes e professores, pois sem eles a realização desse trabalho não seria possível.

À Secretaria Municipal de Educação e Desporto – SEMED, por fornecer o Programa de Ensino da rede municipal de educação.

Aos membros da banca pela disponibilidade.

À UFOPA, por proporcionar-me esta titulação.

Às amigas Fernanda e Brena, por sua amizade e solidariedade em algumas fases deste trabalho.

A todos os professores do curso de especialização em Sociedade, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável na Amazônia (SMDA), pela contribuição dada à minha formação profissional.

À turma SMDA 2012, pela amizade, pela troca de conhecimento nas aulas que acrescentaram muito em minha vivência e aprendizado.

Aos amigos, agradeço a motivação sempre.

E, finalmente, agradeço a Deus, pela minha vida e por mais essa graça alcançada e à minha família, pela confiança e apoio na conclusão de mais uma etapa acadêmica.

“Se soubesse que o mundo iria acabar amanhã,
eu, ainda hoje, plantaria uma árvore.”

Martin Luther King

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo investigar a percepção de alunos dos anos finais (8º. e 9º.) do Ensino Fundamental de duas escolas municipais de Santarém/PA (uma rural e uma urbana), em relação à temática aquecimento global (AG), no que diz respeito a conceitos, à relação deste tema com a Amazônia, à abordagem da temática nas escolas e aos possíveis veículos de informação sobre o assunto aos quais os estudantes têm acesso. O método adotado incluiu a aplicação de questionários com perguntas abertas e fechadas a 249 alunos, sendo entrevistados 148 destes na escola da zona urbana e 101 na escola da zona rural. A análise das questões abertas foi feita por meio da técnica do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC), enquanto que as questões fechadas foram analisadas de forma quantitativa, por meio de tabulações e gráficos. Sobre o conceito de AG e a relação deste com a Amazônia foram identificadas sete ideias centrais (IC) em cada turma da zona urbana, gerando um total de 14 discursos. Enquanto isso, na escola da zona rural foram identificadas 15 IC, correspondentes a sete DSC para o 8º. ano e oito DSC para o 9º.ano. Os estudantes, tanto da zona urbana quanto da zona rural, apresentaram discursos e conceitos sobre AG voltados principalmente à poluição ambiental causada pelo homem, não diferindo substancialmente entre zona urbana e rural. A relação que os estudantes estabelecem entre Amazônia e AG também focou a degradação que o homem vem causando na região por meio do desmatamento, das queimadas e da poluição. A escola vem trabalhando a temática ambiental por meio de exercícios e leituras, principalmente na disciplina Geografia, mas fugindo parcialmente do que é estabelecido nos PCN e no Programa de Ensino da rede municipal de educação. Em relação à difusão da temática, a TV assume uma colocação importante como meio de comunicação de massa. Porém, os alunos demonstraram obter informações de outras fontes, como internet (zona urbana) e livro didático (zona rural). Utilizar as informações da mídia pode ser um importante instrumento de debate, envolvendo e estimulando os alunos, mas é necessário embasamento científico para enriquecer tal discussão, o que pode ser feito por meio de artigos científicos e outros trabalhos na área.

Palavras-chave: Ensino das Ciências. Ensino Fundamental. Amazônia e mídia.

ABSTRACT

We had investigated the students' perception about global warming (GW) in two municipal elementary schools in Santarém (Pará State, Brazil). We asked them about GW concepts, relationships between GW and Amazonia, how schools have dealt with this subject, and what the media they have access to get information about it. Opened and closed questionnaires were applied to 249 students (148 from the urban zone and 101 from the countryside) in the 8th and 9th grades of each school. Opened questionnaires were analyzed by the Discourse of the Collective Subject (DCS) technique. Meanwhile, closed questionnaires were quantitatively analyzed by tables and graphs. We identified seven central ideas (CI) in each class from the urban zone, related to 14 discourses about GW concept and the relationship between GW and Amazonia. On the other hand, countryside school data showed 15 CI corresponding to seven DCS from the 8th grade and eight DCS from the 9th grade. All interviewed students' groups presented discourses and GW concepts focused on environmental pollution caused by human beings. GW concepts did not differ between urban zone and countryside. Relationships between GW and Amazonia were focused on the degradation caused by humans through deforestation, forest fires and pollution. Schools' staff has discussed with students about GW by exercises and reading, especially in Geography. However, National Curricular Parameters and Municipal Teaching Program have not been followed accordingly enough. According to the students' answers, debate on GW has been disseminated by television, internet (urban zone) and textbooks (countryside). Using the media information might be an important debate tool at schools by encouraging students, but scientific base is necessary to enrich the discussion by using scientific papers and other resources on this field.

Keywords: Science education. Elementary school. Amazon and the media.

SUMÁRIO

RESUMO.....	vii
ABSTRACT.....	viii
SUMÁRIO	ix
LISTA DE SÍMBOLOS.....	x
LISTA DE FIGURAS.....	xii
LISTA DE QUADROS.....	xiii
INTRODUÇÃO	12
1 REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
1.1 Aquecimento global: conceito e relações com a Amazônia	14
1.2 Educação ambiental, interdisciplinaridade e aquecimento global	18
2 MÉTODO.....	23
2.1 Campos de estudo	23
2.2 Coleta dos dados	25
2.3 Análise dos dados	25
3 RESULTADOS.....	27
3.1 Discurso do Sujeito Coletivo (DSC)	27
3.1.1 <i>Discursos de estudantes da zona urbana sobre aquecimento global</i> 27	
3.1.1.1 “Na sua opinião, o que é o aquecimento global?”	27
3.1.1.2 “No seu ponto de vista, há relação da Amazônia com o aquecimento global? Comente sobre isso.”	33
3.1.2 <i>Discursos de estudantes da zona rural sobre aquecimento global</i>	38
3.1.2.1 “Na sua opinião, o que é o aquecimento global?”	38
3.1.2.2 “No seu ponto de vista, há relação da Amazônia com o aquecimento global? Comente sobre isso.”	42
3.2 Dados quantitativos.....	47
3.2.1 <i>Zona urbana</i>	47
3.2.2 <i>Zona rural</i>	50
4 DISCUSSÃO	54
4.1 Análise do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC)	54
6.2 Análise quantitativa comparativa	63
CONSIDERAÇÕES FINAIS	69

REFERÊNCIAS.....	71
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO 1	77
APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO 2	78
APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO 3	79
APÊNDICE D - TCLE 1.....	81
APÊNDICE E - TCLE 2.....	82

LISTA DE SÍMBOLOS

AG – Aquecimento Global
CFC – Clorofluorcarboneto
CO₂ – Dióxido de Carbono
DSC – Discurso do Sujeito Coletivo
EA – Educação ambiental
ENOS – El Niño-Oscilação Sul
ECH – Expressões-Chave
EUA – Estados Unidos
GEE – Gases de Efeito Estufa
IAD – Instrumento de Análise de Discurso
IC – Ideias Centrais
IPCC - Intergovernmental Pannel on Climate Change
LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação
O₂ – Gás Oxigênio
PCN – Parâmetro Curricular Nacional
SEMED – Secretaria Municipal de Educação e Desporto
tC – Toneladas de carbono
USP – Universidade de São Paulo
UFV – Universidade Federal de Viçosa
UV – Radiação Ultravioleta

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – localização das escolas da zona urbana (Escola A) e zona rural (Escola B).....	24
Figura 2 – Meios de comunicação pelos quais estudantes da zona urbana de Santarém, PA já obtiveram alguma informação sobre aquecimento global (Escola A, 8º. (à esquerda) e 9º. anos (à direita)).....	48
Figura 3 – Relação das disciplinas escolares que já abordaram o tema aquecimento global em sala de aula, segundo alunos da zona urbana de Santarém, PA (Escola A, 8º. (à esquerda) e 9º. anos (à direita)).....	49
Figura 4 – Formas pelas quais a temática aquecimento global já foi abordada na escola, segundo alunos da zona urbana de Santarém, PA (Escola A, 8º. (à esquerda) e 9º. anos (à direita)).....	49
Figura 5 – Fatores que contribuem diretamente para o aquecimento global, segundo alunos da zona urbana de Santarém, PA (Escola A, 8º. (à esquerda) e 9º. anos (à direita)).....	50
Figura 6 – Meios de comunicação pelos quais estudantes da zona rural de Santarém, PA já obtiveram alguma informação sobre aquecimento global (Escola A, 8º. (à esquerda) e 9º. anos (à direita)).	51
Figura 7 – Relação das disciplinas escolares que abordaram o tema aquecimento global, segundo alunos da zona rural (Escola A, 8º. (à esquerda) e 9º. anos (à direita)).....	51
Figura 8 – Formas pelas quais a temática aquecimento global foi abordada na escola, segundo alunos da zona urbana de Santarém, PA (Escola A, 8º. (à esquerda) e 9º. anos (à direita)).....	52
Figura 9 – Fatores que contribuem diretamente para o aquecimento global, segundo alunos da zona urbana de Santarém, PA (Escola A, 8º. (à esquerda) e 9º. anos (à direita)).....	53

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Ideias centrais geradas a partir da resposta de estudantes do 8 ^o . ano do Ensino Fundamental à pergunta “Na sua opinião, o que é o aquecimento global?”(Escola A, zona urbana, Santarém, PA).....	28
Quadro 2. Ideias centrais geradas a partir da resposta de estudantes do 9 ^o . ano do Ensino Fundamental à pergunta “Na sua opinião, o que é o aquecimento global?” (Escola A, zona urbana, Santarém, PA).....	31
Quadro 3. Ideias centrais geradas a partir da resposta de estudantes do 8 ^o . ano do Ensino Fundamental à pergunta “No seu ponto de vista, há relação da Amazônia com o aquecimento global? Comente sobre isso.” (Escola A, zona urbana, Santarém, PA).....	33
Quadro 4. Ideias centrais geradas a partir da resposta de estudantes do 9 ^o . ano do Ensino Fundamental à pergunta “No seu ponto de vista, há relação da Amazônia com o aquecimento global? Comente sobre isso.” (Escola A, zona urbana, Santarém, PA).....	36
Quadro 5. Ideias Centrais geradas a partir da resposta de estudantes do 8 ^o . ano do Ensino Fundamental à pergunta “Na sua opinião, o que é o aquecimento global?” (Escola B, zona rural, Santarém, PA).....	39
Quadro 6. Ideias Centrais geradas a partir da resposta de estudantes do 9 ^o . ano do Ensino Fundamental à pergunta “Na sua opinião, o que é o aquecimento global?” (Escola B, zona rural, Santarém, PA).....	40
Quadro 7. Ideias centrais geradas a partir da resposta de estudantes do 8 ^o . ano do Ensino Fundamental à pergunta “No seu ponto de vista, há relação da Amazônia com o aquecimento global? Comente sobre isso.” (Escola B, zona rural, Santarém, PA).....	43
Quadro 8. Ideias centrais geradas a partir da resposta de estudantes do 9 ^o . ano do Ensino Fundamental à pergunta “No seu ponto de vista, há relação da Amazônia com o aquecimento global? Comente sobre isso.” (Escola B, zona rural, Santarém, PA).....	45

INTRODUÇÃO

Não se pode negar a grande importância das mudanças climáticas e suas consequências para o meio ambiente. A destruição de ecossistemas vem ocorrendo em meio a um desequilíbrio ambiental. De acordo com Mendonça (2007) e Nobre (2008), as mudanças climáticas podem ter origem natural ou antropogênica e, em função desta última, o que tem se destacado é a elevação da temperatura média do planeta por conta do aumento da liberação dos gases estufa, causando o fenômeno conhecido como aquecimento global (AG).

Os relatórios emitidos pelo Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC, na sigla em inglês), que já apresenta o seu quarto relatório (2007), vêm concluindo e reforçando a cada relatório as previsões sobre as alterações climáticas futuras e a influência que o homem vem exercendo sobre o aquecimento global.

Nobre (2007) confirma essa influência humana e diz que as emissões de dióxido de carbono (CO₂) atualmente, sob tal influência, são 50 vezes maiores que as emissões naturais da crosta terrestre ao longo da história geológica do planeta.

No entanto, há incertezas quanto às projeções futuras, estabelecidas pelo IPCC, sobre o aquecimento global. Molion (2008) relata em suas pesquisas que já houve um aquecimento global nos últimos 150 anos e que este é um processo natural, e que o clima do planeta é resultado de tudo que ocorre no universo, principalmente os processos cósmicos.

Não há hoje tema tão preocupante como o aquecimento global e as consequentes mudanças climáticas (GADOTTI, 2008). Apesar de ser uma temática bastante discutida e observada na mídia, nas escolas faz-se necessário uma abordagem mais rica em detalhes para os estudantes, com o intuito de promover uma abordagem local e global do fenômeno, levando-se em consideração a importância da bacia amazônica nesse processo.

De acordo com documentos oficiais (BRASIL, 1998b), a questão ambiental impõe às sociedades a busca de novas formas de pensar e agir, individual e coletivamente, visando constantemente atender às necessidades humanas e relações sociais que não perpetuem tantas desigualdades e exclusão social, e, ao mesmo tempo, que garantam a sustentabilidade ecológica. Isso implica um novo universo de valores no qual a educação tem um importante papel a desempenhar.

O estudo da percepção ambiental de uma comunidade configura-se em uma ferramenta fundamental para a compreensão de comportamentos e para o planejamento de ações que promovam a sensibilização e o desenvolvimento de posturas éticas e responsáveis perante o ambiente (MARCZWISK, 2006).

Com o exposto acima, esta pesquisa teve como objetivo investigar a percepção de alunos dos anos finais do Ensino Fundamental de duas escolas municipais de Santarém/PA (uma rural e uma urbana) em relação à temática aquecimento global, no que diz respeito a conceitos, à relação com a Amazônia, à abordagem da temática na escola e aos possíveis veículos de informação sobre o assunto aos quais os estudantes têm acesso.

Assim, visamos atender aos seguintes objetivos específicos, por meio de entrevistas:

- Identificar o conceito dos estudantes em relação ao tema aquecimento global;
- Verificar se os estudantes fazem relação entre aquecimento global e Amazônia e, se sim, qual é essa relação;
- Identificar os meios de difusão de informações sobre a temática aos quais os estudantes têm acesso;
- Investigar se e de que forma a temática tem sido trabalhada na escola, a partir da percepção dos entrevistados.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 Aquecimento global: conceito e relações com a Amazônia

Atualmente ouve-se falar muito em mudanças climáticas. Entre uma das suas causas, o aquecimento global tem se destacado devido ao grande impacto ambiental gerado sobre a biodiversidade do planeta e a humanidade.

Sabe-se que o aquecimento global é um fenômeno que tem sido detectado no Brasil e no mundo e que tende a ser mais intenso nas grandes cidades, devido ao efeito da urbanização (MARENGO, 2007).

Esse fenômeno é considerado como o aumento da temperatura média da superfície terrestre, que pode ser intensificado pela ação antrópica ou natural (IPCC, 2007; MARENGO, 2007; MENDONÇA, 2007).

Segundo Marengo (2007), extremos climáticos recentes, como as secas na Amazônia (2005), no Sul do Brasil e no exterior (Espanha e Austrália), os invernos intensos da Ásia e Europa, as ondas de calor na Europa (2003), o furacão Catarina no Sul do Brasil (2004) e os intensos furacões no Atlântico Norte (2005) têm sido atribuídos ao aquecimento global.

De acordo com o IPCC (2007), as alterações no sistema climático não são um equívoco, sendo agora evidentes a partir de observações do aumento da temperatura do ar, dos oceanos, derretimento de gelo e neve em larga escala e aumento global do nível dos oceanos, além da constatação de que os anos entre 1995 e 2006 estão entre os doze mais quentes desde os registros instrumentais da temperatura da superfície global desde 1985.

Ainda que as evidências não permitam estabelecer relações entre tais eventos com grande certeza, o que se sabe é que estes fenômenos têm afetado a população com grande perda de vidas humanas, afetando também a economia, a agricultura, a saúde, com impactos graves nos ecossistemas e em processos biológicos, como a floração (MARENGO, 2007). Incertezas científicas sobre como evoluirá o complexo sistema climático irão sempre existir, mas estas não devem servir de desculpa à inação (NOBRE, 2007).

De acordo com Mendonça (2007), a intensificação do aquecimento global está diretamente associada ao efeito estufa planetário. O CO₂ é o maior contribuinte para o agravamento do efeito estufa e está presente na atmosfera em

concentrações bem maiores do que outros GEE (gases de efeito estufa: metano, óxido nitroso e halocarbonos). Desde o início da Revolução Industrial, a concentração de CO₂ vem aumentando, chegando a uma concentração de 380ppm em 2007; prevê-se que ainda neste século atinja o dobro da concentração (BUCKERIDGE *et al.*, 2007). O dióxido de carbono, liberado na atmosfera, excedeu de 180 a 300ppm nos últimos 650.000 anos (IPCC, 2007). Esses gases impedem a saída e radiação infravermelhas refletidas para a atmosfera e que mantêm o planeta aquecido em uma média de temperatura, e isso nós chamamos efeito estufa. Enquanto isso, ao aumento dessa média, que está sendo causado pelo aumento de retenção e radiação infravermelhas, conseqüentemente, pela maior concentração desses gases, nós chamamos aquecimento global.

Apesar de cientistas expressarem preocupação com o aquecimento global há várias décadas, tem sido difícil para os governos e a população em geral encarar o assunto com a devida seriedade, dados a complexidade do tema e o caráter abstrato e incerto de muitas dessas mudanças e seus conseqüentes impactos (MARTINS, 2009).

Segundo Sant'Anna Neto (2010) atualmente não se pode aceitar irrestritamente o ponto de vista em que o homem é o único responsável nas alterações nas mudanças climáticas e suas tragédias anunciadas.

De acordo com esse autor, o debate sobre aquecimento global se dá em duas vertentes: a de que é atribuído ao homem, sendo este o responsável pela emissão de combustíveis fósseis e intensificação do efeito estufa, e a de que o aquecimento em questão é fruto de uma variabilidade natural, determinada por ciclos de vários processos terrestres e cósmicos, principalmente dos oceanos e do Sol. Nesta perspectiva, estaríamos experimentando a fase final do período interglacial (SANT'ANNA NETO, 2010).

No entanto, Kandel (2007) relata que as concentrações máximas de CO₂ e metano nos período interglaciários não ultrapassava 290ppm e 750ppb, respectivamente, até 1900. A partir de então, com a industrialização, essas concentrações aceleraram chegando, em 2000, a 370ppm (CO₂) e 1.700ppb (metano) ultrapassando os níveis citados acima.

O Brasil é o terceiro maior emissor de gases de efeito estufa do mundo, que se deve a queima de florestas, com um volume que representa 5% das emissões

globais, ficando atrás apenas da China e dos EUA (1º em emissão percapita no mundo), o que mostra a relevância do tema para o país (SALES, 2012).

Segundo o IPCC (2007), os modelos globais têm mostrado que entre 1900 e 2100 a temperatura global pode aquecer entre 1,4 e 5,8°C. O aquecimento difundido da atmosfera e dos oceanos, observado juntamente com a perda da massa de gelo, sustenta a conclusão de que é extremamente improvável que as mudanças do clima ocorridas nos últimos 50 anos possam ser explicadas sem uma força externa, é muito provável que não seja devido às causas naturais somente (IPCC, 2007).

Segundo a matéria do jornal *O Estado de São Paulo* (GIRARDI, 2012), estudos realizados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP) mostram que além de São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte e Manaus, cidades do Nordeste estão entre as que mais sofrerão com a mudança de temperatura e que os moradores dessas regiões serão os mais sujeitos a riscos. O estudo analisa os reais impactos ambientais para a humanidade, baseados no cruzamento das projeções futuras para o aumento de temperatura e as mudanças no regime de chuvas e os dados de densidade populacional e Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). De acordo com os cientistas, essa seria a melhor forma de obter informações mais precisas sobre o problema.

Segundo Appenzeller (2011), por ano, a humanidade despeja na atmosfera cerca de 9 bilhões de toneladas de carbono (mais de 30 bilhões de toneladas de CO₂), sendo que 88% provém da queima de combustíveis fósseis e da fabricação de cimento e 12% provém do desflorestamento. No entanto, o autor afirma que um pouco menos da metade dessa emissão bruta permanece na atmosfera e contribui para o aquecimento do planeta. São as florestas, os campos e os oceanos que funcionam como sorvedouros de carbono.

Appenzeller (2011) relata ainda que a Terra já passou por isso antes na mudança do Paleoceno-Eoceno, quando a causa foi uma repentina liberação de carbono, provocando secas, inundações, extinção e uma explosão de biodiversidade. O geoquímico Mark Pagani *apud* Appenzeller (2011) diz que o fato ocorrido no PETM (Evento Máximo Termal do Paleoceno-Eoceno, na sigla em inglês), de uma enorme quantidade de carbono lançada na atmosfera, elimina qualquer dúvida quanto ao papel do CO₂ nas mudanças climáticas.

Para Kandel (2007), um reaquecimento de 4°C seria de grandeza equivalente ao que pôs fim ao último período glaciário, mudança que alterou radicalmente o mapa do mundo. Mas, enquanto a mudança natural levou alguns milhares de anos para acontecer, trata-se agora de um reaquecimento da mesma ordem em apenas um século, um verdadeiro choque climático. A questão não é a emissão desses gases e sim a velocidade com que eles vêm sendo lançados na atmosfera. Appenzeller (2011) relata que até o período das transformações industriais, o ar nunca teve 275ppm de dióxido de carbono. Segundo o autor, em setembro de 2011, essa taxa já havia saltado para 390ppm. Os dados do último inventário brasileiro, divulgado no fim de 2010, dão conta de que o país é responsável pela emissão de 1,6 bilhão de toneladas de CO₂ ao ano, sendo que o desmatamento e as queimadas dão origem a 75% dessa emissão de dióxido de carbono (APPENZELLER, 2011).

De acordo com Higuchi (2008), o estoque de carbono das florestas brasileiras é de aproximadamente 50 bilhões de toneladas de carbono (tC) e a emissão anual brasileira, via queima de combustível fóssil e produção industrial, é de 70 milhões de tC. Segundo o autor, as florestas poderiam neutralizar as emissões brasileiras durante 700 anos. No entanto, quando as árvores são queimadas ocorre à emissão de monóxido e dióxido de carbono e, pela decomposição, ocorre a emissão de metano, contribuindo assim com o aquecimento global. O desmatamento na Amazônia, por exemplo, no período de 1978 a 2007, apresentou um potencial médio de emissão de 220 milhões de tC por ano (HIGUCHI, 2008).

Segundo Nobre *et al.*, (2007), existem registros bem documentados sobre as oscilações climáticas na Amazônia ocorridas durante as glaciações e também de variações mais recentes da temperatura local, assim como o efeito ENOS e alteração nas precipitações. Tais alterações estão ligadas diretamente ao desmatamento de sistemas florestais, o que implica em transferência de dióxido de carbono, contribuindo para o aquecimento global, o qual por sua vez acaba atuando sobre a região amazônica.

Desta forma, de acordo com Higuchi (2008), se pensarmos a longo prazo a melhor opção seria a de manter a floresta em pé, com o intuito de promover a neutralização da emissão de gases poluentes, preservando também seus serviços ambientais e proteção de outros organismos.

1.2 Educação ambiental, interdisciplinaridade e aquecimento global

Segundo BRASIL (2011), os princípios e objetivos da educação ambiental se coadunam com os princípios gerais da Educação, contidos na LDB (Lei nº. 9.394/1996), Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, que em seu artigo 32º. assevera que o ensino fundamental terá por objetivo a formação básica do cidadão mediante: "(...) II – a compreensão do ambiental natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade".

Para Sharma (2012) a mudança climática é um problema social e, como tal, não há como pensar em resolver problemas sociais sem antes pensar na questão educacional.

No entanto, a mídia tem contribuído para a formação de (pré)conceitos sobre as questões relativas ao meio ambiente. Tais distorções podem ser por falta de informações adequadas, mas, outras vezes parecem ser provocadas para prejudicar a imagem dos valores ambientais (SATO, 1997). De acordo com Marchioreto-Muniz (2010), na década de 1990 o fenômeno “aquecimento global” passou a ser uma das questões mais discutidas na mídia, provavelmente, diz a autora devido à publicação dos relatórios do IPCC.

Segundo Amaral (2001), a preocupação com a questão ambiental na educação não é recente, mas foi na década de 1970 que se tornou uma questão pública, em meio às conferências que surgiram da demanda ambiental, social e econômica. O maior marco para a educação ambiental ocorreu em 1977, com a conferência em Tbilisi, na Geórgia, onde se começou a falar em interdisciplinaridade e que a EA não deveria constituir-se como uma nova disciplina, mas inserir-se nas pré-existentes, como mais uma dimensão educativa, transformadora, participativa e contextualizadora. O objetivo principal era a superação do caráter fragmentado do funcionamento da ciência (WEIGEL, 2009). Há mais de três décadas a educação ambiental despontou formalmente no cenário mundial e, desde então, ampliou continuamente seu espaço, tanto no âmbito dos currículos escolares quanto na educação informal (AMARAL, 2001).

De acordo com Leff (2001), só nos anos 1990 é que alguns programas de formação de caráter interdisciplinar começaram a consolidar-se na América Latina. Temáticas como conservação e manejo produtivo da biodiversidade ou mudanças climáticas começaram a incorporar-se nos programas de estudo das universidades latino-americanas.

Para Santos (2008), a temática aquecimento global favorece a interdisciplinaridade porque está presente nas diversas áreas do conhecimento. Afirma ainda que a escola, como organismo vivo de reflexão, não pode deixar de trabalhar essa temática, de modo que possibilita a discussão sobre as responsabilidades sociais. No livro *Interdisciplinaridade e Patologia do Saber* (1976), Hilton Japiassú conceitua interdisciplinaridade da seguinte forma:

O prefixo inter, dentre várias conotações que podemos lhe atribuir, tem o significado de troca, reciprocidade e disciplina, de ensino, instrução, ciência. Logo a interdisciplinaridade pode ser compreendida como um ato de troca, de reciprocidade entre as disciplinas ou ciências – ou melhor, de áreas do conhecimento. (JAPIASSÚ, 1976, p.23 *apud* SANTOS, 2008, p. 9).

Para Carvalho (2001), interdisciplinaridade é uma maneira de organizar e produzir o conhecimento, procurando integrar as diferentes dimensões dos fenômenos estudados. Busca-se superar uma visão especializada e fragmentada do conhecimento, rumo à compreensão da complexidade e da interdependência dos fenômenos da natureza e da vida.

Enquanto isso, de acordo com Santos (2008), falar de interdisciplinaridade pode parecer repetitivo, mas a proposta do ensino interdisciplinar ainda não faz parte da prática da maior parte dos professores, que tiveram sua formação a partir de um currículo compartimentado.

Bizzeril e Faria (2001) constataram que apesar dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) reforçarem a questão interdisciplinar, muitos professores ainda não compreendem seu real sentido. Segundo tais autores, isso se deve ao desinteresse e despreparo de alguns professores, mas também à maneira complexa pela qual o tema interdisciplinaridade é por vezes exposto aos mesmos.

A educação escolar, em seus variados níveis e modalidades, permanece submetida aos ditados e às severas limitações das disciplinas convencionais (GONZÁLEZ-GAUDIANO, 2008). Apesar de os PCN (1998b) indicarem que todas as áreas devem ser envolvidas pelos temas transversais no ensino fundamental,

algumas são eleitas como preferenciais. No caso do tema Meio Ambiente, esta escolha assim se manifesta principalmente nas disciplinas Ciências, Geografia e História (AMARAL, 2001).

De acordo com Leandrini (2011), o ensino sobre aquecimento global pode fornecer um entendimento sobre sistemas complexos, o que caracteriza uma abordagem interdisciplinar, pois envolve conhecimentos de diversas disciplinas, como física, química, biologia, geologia, além de aspectos históricos, econômicos e sociológicos, promovendo assim a compreensão das consequências das mudanças climáticas.

A educação ambiental requer que se avance na construção de novos objetos interdisciplinares de estudo, por meio do questionamento dos paradigmas dominantes, da formação dos professores e da incorporação do saber ambiental emergente em novos programas curriculares (LEFF, 2001).

Para Sharma (2012), difundir a questão da mudança climática global ultrapassa os limites disciplinares e abrange todos os aspectos de nossas vidas e experiências. Para o autor, o motivo de até os melhores estudantes de universidade não entenderem a ciência por trás das mudanças climáticas pode ser atribuído à qualidade do ensino nas escolas; o material didático parece não estar fazendo um bom trabalho, nem apresentado para estudantes e professores conceitos chave quanto à importância dos ciclos e fluxos de energia no ecossistema.

Movimentos como a Agenda 21 e a Carta da Terra são informações que não podem deixar de existir na estrutura curricular da educação ambiental (SATO, 2001). A Agenda 21 é um plano de ação para ser adotado pelos governos e sociedade civil, para garantir um futuro melhor para o planeta, respeitando o ser humano e o seu ambiente. A Carta da Terra, com uma proposta de reformulação de valores baseada em princípios éticos, é fundamental para a construção de uma sociedade justa e sustentável.

Segundo Heitor *et al.* (2011), a Agenda 21 pode ser uma importante ferramenta de educação ambiental no ambiente escolar, ao se trabalhar com problemas ambientais da realidade local, aproximando o estudante das problemáticas ambientais, proporcionando participação na organização e gestão do habitat.

Grande parte das práticas intituladas como sendo de educação ambiental ainda se apresenta em uma perspectiva conservadora, pois está presa a uma

“armadilha paradigmática”. Esta armadilha paradigmática impossibilita que os educadores ambientais implementem práticas educativas em uma perspectiva crítica, mesmo quando sensibilizados e motivados por esta perspectiva da educação ambiental (VIÉGAS, 2005). A ideia de compreensão do mundo é individualista, a separação do homem-natureza-cultura é muito clara. De acordo com Viégas (2005), a visão dessa forma paradigmática “simplificador-reducionista” limita a visão sistêmica do mundo.

A questão das mudanças climáticas globais corta as fronteiras disciplinares e abrange todos os aspectos de nossas vidas e experiências (SHARMA, 2012). Para Weigel (2009), a educação ambiental não deve ser uma ferramenta corretiva de desmandos ambientais ou conjunto de estratégias produtivas, nem uma simples proposta pedagógica à educação oficial; deve ser uma proposta de uma nova pedagogia, portadora dos diversos desígnios sociais próprios da sociodiversidade regional, uma verdadeira pedagogia de autonomia.

Dentre tantas práticas pedagógicas, a educação ambiental crítica torna-se uma ferramenta de mobilização no processo de intervenção da realidade e seus problemas socioambientais, através da práxis subsidiando a construção de uma nova compreensão de mundo (GUIMARÃES, 2005). Segundo Guimarães (2005), essa prática pedagógica vai além da mera transmissão de conhecimentos ecologicamente corretos e ações de sensibilização, promove o envolvimento efetivo dos educandos com a causa ambiental, importante na sua formação.

Loureiro (2004) relata que em um processo que se afirme como emancipatório, como libertador e autônomo, as relações sociais se pautam pela igualdade e justiça social, pelo respeito à diversidade cultural, participação e pela autogestão. A finalidade da educação ambiental ou de qualquer processo que possa se afirmar como educativa é a emancipação.

Segundo Jacobi (2005), assim como na educação, na educação ambiental há grande diferença entre informar e formar. O processo educativo não se resume a transmitir informações sobre o que fazer para melhorar o ambiente, é preciso investir na formação de sujeitos que concretamente enfrentem a problemática ambiental e comprometam-se com as mudanças necessárias à qualidade de vida no ambiente de forma autônoma e responsável.

A sociedade precisa estar ciente de que tem utilizado os recursos naturais de maneira desmedida e avaliar seus custos a longo prazo (MARCHIORETO-

MUNIZ, 2010). Para essa autora, encontrar um culpado no que diz respeito ao AG não é a questão, mas os educadores têm a missão de esclarecer aos estudantes a respeito do assunto de forma que eles conheçam os dois lados e possam ter atitude e posicionar-se em relação à problemática.

2 MÉTODO

Na Pesquisa de campo (SEVERINO, 2007) a coleta de dados do material verbal foi obtido por meio de questionários no sentido de elaborar o Discurso do Sujeito Coletivo (DSC), técnica que consiste na elaboração de um discurso-síntese para expressar vários pensamentos semelhantes em um único discurso (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2005).

2.1 Campos de estudo

Este estudo foi realizado em duas escolas municipais de ensino fundamental na cidade de Santarém – PA, Brasil. Uma escola está localizada na zona urbana, definida aqui como Escola **A** e a outra se situa na zona rural, definida doravante como Escola **B**.

A Escola **A** está localizada no bairro Esperança, zona urbana da cidade, atendendo aos estudantes dos bairros no seu entorno, como Aeroporto Velho, Jardim Santarém e Santarenzinho (Figura 1). Possui turmas do 6º. ao 9º.anos, sendo três turmas de 8º. ano, duas no turno da manhã e uma no turno da tarde, e duas turmas de 9º. ano, nos turnos da manhã e tarde, com uma turma cada. A escola atende aproximadamente a um total de 324 estudantes, sendo 158 correspondentes ao 4º. ciclo, com faixa etária entre 12 e 15 anos. Em relação ao quadro de professores, possui 38 docentes, sendo três destes responsáveis pela disciplina Ciências.

A Escola **B** está localizada na comunidade Cipoal, KM 14 da Rodovia BR-163 (Santarém-Cuiabá), atendendo a estudantes das comunidades do planalto santareno, como: Poço Branco, Andirobal, Igarapé do Pimenta e São José (Figura 1). Atende aproximadamente a 551 estudantes, sendo 101 referentes ao 4º ciclo, com faixa etária entre 12 e 17 anos; 22 professores compõem o quadro de docentes da escola, com uma professora para a disciplina Ciências que atende a todas as turmas.

De acordo com os PCN (BRASIL, 1998a), os estudantes do 4º. ciclo do nível fundamental (8º. e 9º. anos) devem ser capazes de estabelecer relações entre os fenômenos naturais e fatores bióticos e abióticos, ter mais formalidade no pensamento e na linguagem, pois se acredita que já tenham maturidade intelectual

para tal atividade. Além disso, um dos objetivos deste ciclo é capacitar o estudante a caracterizar as transformações, tanto naturais como induzidas pelas atividades humanas na biosfera, associadas aos ciclos dos materiais e ao fluxo de energia na Terra, reconhecendo a necessidade de investimento para preservar o ambiente em geral e, particularmente, em sua região.

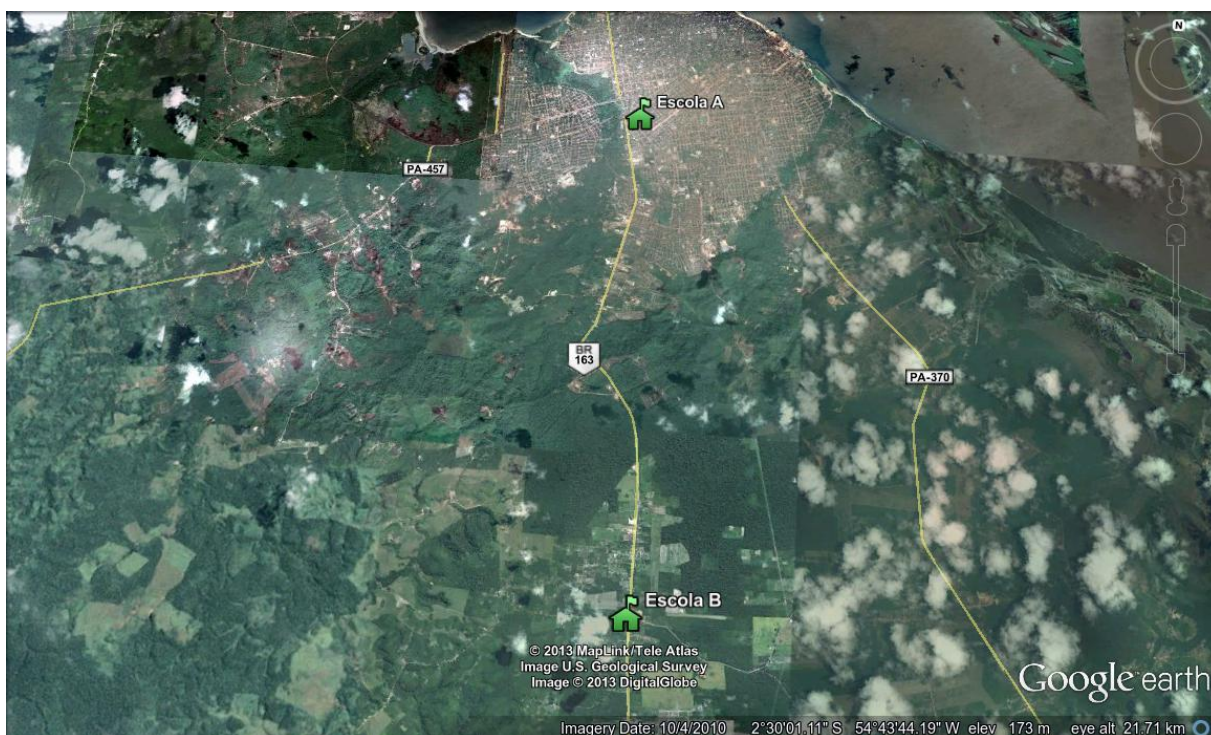


Figura 1 – localização das da zona urbana (Escola A) e zona rural (Escola B).

Ainda segundo os PCN (BRASIL, 1998b), o meio ambiente é incluído como tema transversal no currículo escolar, seguindo a ideia do eixo temático Vida e Ambiente. Ao final do 4º. ciclo o estudante deve ter conhecimento sobre os principais ciclos biogeoquímicos, entre estes os do carbono e do oxigênio, podendo assim contribuir em debates ambientais, discutindo o problema das queimadas na Amazônia, o “buraco” na camada de ozônio etc. (BRASIL, 1998a).

O Programa de ensino da Secretaria Municipal de Educação e Desporto (SEMED) do 1º ao 9º faz menção em seu eixo temático a “Vida e meio ambiente” relacionando a ciência com as questões sociais, tecnológicas e naturais afim de desenvolver as diversas habilidades dos estudantes na promoção de aprendizagem.

2.2 Coleta dos dados

Foram feitas entrevistas com todos os discentes presentes no dia da pesquisa (148 ZU e 101 ZR) no 8º. e 9º. anos (4º. ciclo) das escolas mencionadas anteriormente, por meio de questionários (Apêndices A, B e C) que foram aplicados no primeiro semestre de 2012, durante as aulas de Ciências, a partir do consentimento dos docentes responsáveis pela disciplina e da direção das escolas (Apêndices D e E).

Os questionários tinham natureza mista, com duas questões abertas e quatro questões fechadas. Afim de minimizar a influência de uma resposta à pergunta seguinte, as questões abertas foram apresentadas aos sujeitos da pesquisa em momentos distintos, obedecendo à ordem abaixo:

- 1º *“Na sua opinião, o que é o aquecimento global?”*
- 2º *“No seu ponto de vista, há relação da Amazônia com o aquecimento global? Comente sobre isso.”*

O questionário com perguntas fechadas versou sobre os meios pelos quais os estudantes têm acesso a informações sobre a temática aquecimento global, incluindo se a escola tem trabalhado esse assunto em suas atividades.

2.3 Análise dos dados

A análise qualitativa dos dados das questões abertas foi efetuada por meio da técnica do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC). Esta técnica propõe uma organização e tabulação de dados qualitativos de natureza verbal, obtidos de depoimentos constituídos pelas figuras metodológicas das Expressões-Chave (ECH) e Ideias Centrais (IC). A partir dos depoimentos individuais são extraídas IC e ECH e com as ECH semelhantes das IC é redigido um único discurso na primeira pessoa do singular (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2005).

Segundo essa técnica, a partir da coleta dos depoimentos é feita a tabulação dos discursos em estado bruto, com a identificação das figuras metodológicas, formando então o Instrumento de Análise de Discurso (IAD 1 e 2). O processo de tabulação é realizado em seis passos no IAD 1 (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2005):

- 1º.passo: transcrever os depoimentos;
- 2º.passo: identificar e sublinhar as ECH das IC;
- 3º.passo: identificar as IC, quando houver, a partir das ECH;
- 4º.passo: identificar e agrupar as IC de mesmo sentido ou equivalentes ou complementares, etiquetando-se cada grupamento com letras: A, B, C...;
- 5º.passo: denominar os grupamentos e criar uma IC síntese que expresse todas as IC do mesmo sentido;
- 6º. passo: construir o DSC no IAD 2.

A construção do DSC deve ser organizada em duas etapas: 1ª. etapa: copiar do IAD 1 as ECH de mesmo grupamento para o IAD 2; 2ª. etapa: construir o DSC dos grupamentos, sequenciando as ECH, obedecendo uma estrutura de texto clara e coerente de começo, meio e fim.

Essa ferramenta de pesquisa qualitativa foi desenvolvida por pesquisadores da Universidade de São Paulo (USP) e consolidou-se no final da década de 1990, sendo desde então utilizada em diversos trabalhos científicos de publicação nacional e internacional (LEFÈVRE; LEFÈVRE,2003), inclusive na área de ensino de Ciências, como o trabalho intitulado “*Origem da vida: como licenciandos em ciências biológicas lidam com este tema?*”, de Nicolini *et al.* (2010).

O DSC, como estratégia metodológica discursiva, visa tornar mais clara uma dada representação social. Ele representa uma mudança significativa na qualidade, na eficiência e no alcance das pesquisas qualitativas porque vai permitir que se conheça, com a segurança dos procedimentos científicos, em detalhe e na sua forma natural, os pensamentos, representações, crenças e valores, de todo tipo e tamanho de coletividade, sobre todo tipo de tema que lhe diga respeito (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2003).

A análise das questões fechadas foi feita de forma categorizada, trabalhando com tabelas e gráficos gerados por meio do programa Microsoft Office Excel 2010.

3 RESULTADOS

3.1 Discurso do Sujeito Coletivo (DSC)

A aceitação dos alunos em participar da pesquisa foi positiva, uma vez que 100% dos estudantes das turmas selecionadas participaram, tanto na zona urbana quanto na zona rural. Uma porcentagem dos entrevistados (28%) não soube ou não quis responder às questões abertas.

A partir da análise dos questionários aplicados na escola **A** (localizada na zona urbana) por meio da técnica do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC), foram identificadas três ideias centrais (IC) tanto para as turmas de 8º. ano quanto para as de 9º. ano, relativas à primeira pergunta: “*Na sua opinião, o que é o aquecimento global?*”. Para a segunda pergunta, “*No seu ponto de vista, há relação da Amazônia com o aquecimento global? Comente sobre isso*”, foram encontradas quatro IC também para ambas as turmas, gerando um total de sete discursos por turma.

Na escola **B** (localizada na zona rural), em relação à primeira pergunta, nas turmas de 8º. ano foram identificadas duas IC, enquanto que quatro IC foram geradas nas turmas de 9º. ano. Para a segunda pergunta foram identificadas cinco IC para o 8º. ano e quatro para o 9º. ano, gerando um total de sete discursos para o 8º. ano e oito para o 9º. ano. Os resultados dos discursos para cada turma são representados a seguir.

3.1.1 Discursos de estudantes da zona urbana sobre aquecimento global

3.1.1.1 “Na sua opinião, o que é o aquecimento global?”

Nas turmas de 8º. ano da zona urbana, aqui descrita como Escola **A**, para a pergunta “*Na sua opinião o que é o aquecimento global?*” foram gerados três discursos, representando três ideias centrais (Quadro 2).

IDEIA CENTRAL		
A	B	C
Poluição do meio ambiente por ação antrópica.	Aquecimento do planeta.	O meio ambiente, suas mudanças e destruição.

Quadro 2. Ideias centrais geradas a partir da resposta de estudantes do 8º. ano do Ensino Fundamental à pergunta “Na sua opinião o que é o aquecimento global?”(Escola A, zona urbana, Santarém, PA).

A ideia central A, “Poluição do meio ambiente por ação antrópica”, demonstra a compreensão que alguns estudantes têm sobre aquecimento global (AG), não somente apresentando um simples conceito, mas relacionando diversos assuntos que, segundo eles, remetem a essa temática, o que em certos trechos gera uma confusão de pensamentos. O discurso que segue demonstra, dentre outras coisas, a relação entre a poluição e o descaso do homem com o meio ambiente, sendo isto o que tais estudantes entendem por AG.

DSC: “É a poluição dos rios e da terra. Eu acho que seja a poluição que os carros causa, o que as indústrias causa com a fumaça que polui os rios, o ar e desmatamento. Essa massa de ar que de acordo com a poluição ela vai se transformando em várias massas que de acordo com o tempo vai trazer transtorno para o mundo.

É o que acontece no mundo por que nós desmatamos as florestas e sujamos o meio ambiente que é uma forma de matar o nosso planeta terra e poluí-lo. Dessa forma, é uma coisa muito ruim pro nosso planeta, desmatamento, poluição do ar, poluição do meio ambiente, queimada, as pessoas fazer queimada, muito gasto de energia elétrica no dia a dia, muito gasto de água mais do que o necessário, as pessoas passar fome, jogar papel na rua, taca fogo no lixo, os rios todos sujos cheios de lixo, as águas contaminadas.

Lixos que se acumulam em devido local nos deixa desprotegidos de meteoros ou outros catástrofes, desprotegidos do sol as geleiras descongelam deixando muitos ribeirinhos e áreas em rios alagados. Se essa coisa continuar o mundo ficará só água, ocorre terremoto, tsunami, enchente, quedas de área.

É uma irresponsabilidade humana causado pela poluição provocando uma destruição na atmosfera fazendo com que os raios solares venham com mais força.

Portanto, é um mundo desorganizado com queimada, derrubadas de árvores como as castanhira etc. Quando árvores estão sendo queimada e as pessoas não podem viver sem ela diminuindo o oxigênio, e causando aberturas ou “buracos” na camada de osônio. A poluição afeta o planeta e o ser humano.

A ideia central B, “Aquecimento do planeta”, demonstra que os estudantes começam a relacionar o conceito de aquecimento global com o aumento da temperatura no planeta. Embora de forma desorganizada, já se pode notar certa noção do que é aquecimento global, segundo as definições da literatura. Os estudantes confundem a temática com “o buraco na camada de ozônio” e suas possíveis causas, além de fazerem relação com a radiação ultravioleta.

DSC: É um aquecimento que aquecer o mundo, o aquecimento do globo terrestre o nível de gás carbônico que está super aquecendo o planeta terra.

É tudo o que acontece no planeta terra, um raio chamado ultra violeta que transmite muito calor na terra, calor para gente e aquece a natureza. Isso ocorre quando o sol manda os raios ultra violeta e não sobe por inteiro por que o ser humano está acabando com uma coisa que eu não sei o nome.

A camada de ozônio está sendo destruída como o desmatamento excessivo de florestas, diminuindo o oxigênio, e causando aberturas ou “buracos” e o sol esquenta cada vez mais sem a proteção da camada, e seca as geleira, as calotas polares, a sumida da água as mortes das arvores e calor muito forte aquecer a terra. O planeta está ficando quente por causa do buraco na camada de ozônio que a poluição faz.

A terra ficando quente por motivos óbvios, por exemplo, jogar lixo na rua, a fumaça dos carros e o sol que irá esquentar a terra daqui a uns tempos em cima de três graus, pois o sol ao redor da terra que emgloba nosso sistema solar!!

A ideia central C, “O meio ambiente, suas mudanças e destruição”, demonstra que alguns dos estudantes entrevistados consideram o aquecimento

global um fenômeno ambiental relacionado à destruição do planeta e às mudanças que vêm ocorrendo no meio ambiente, como variações na precipitação e outras alterações climáticas. Observa-se ainda a emergência de uma imagem de cuidado ligada à preservação do meio ambiente.

DSC: Na minha opinião, aquecimento tem tudo a ver com o nosso planeta por que fala um pouco do meio ambiente, das usinas. É o meio ambiente e as mudanças que acontecem no planeta terra.

É um grande problema para a terra porque se acontecer o mundo se tornara só água. Portanto, é a destruição do mundo por isso o planeta está cada vez mais pior, tem muitas pessoas que não têm cuidado com o nosso planeta.

É como o meio ambiente, é uma função que faz nos respirar, é o que está acontecendo com o nosso planeta, mas é para cuidar da natureza, não poluir o meio ambiente, pois o aquecimento vai de mal a pior se nós não cuidarmos da terra o mundo vai acabar. Se cada um de nós fizermos nossa parte e ajudarmos o nosso planeta ele pode acabar.

Portanto, se agente cuidar do nosso ambiente nós não devemos jogar nada de lixo pra não ficar feio, pois é o mundo que vivemos.

Alguns estudantes aceitaram participar da entrevista, mas não estavam familiarizados com o assunto ou não sabiam como se expressar. Tais casos corresponderam a 19% do total de alunos entrevistados no 8º. ano da Escola **A**, os quais não souberam responder às questões apresentadas.

Para a turma de 9º. ano da mesma escola foram gerados três DSC para a primeira pergunta, sobre o conceito de aquecimento global. Tais discursos não apresentaram ideias muito diferenciadas daquelas encontradas para os entrevistados do 8º. ano, porém, foram estruturalmente melhor elaboradas pelos alunos. As ideias centrais identificadas nesse grupo são apresentadas abaixo (Quadro 3):

IDEIAS CENTRAIS		
A	B	C
Poluição causada pela ação humana.	Aquecimento do planeta.	Preservação da natureza.

Quadro 3. Ideias centrais geradas a partir da resposta de estudantes do 9º. ano do Ensino Fundamental à pergunta “Na sua opinião, o que é o aquecimento global?”(Escola A, zona urbana, Santarém, PA).

Na ideia central “Poluição causada pela ação humana” (A) podemos perceber que a compreensão dos alunos quanto à temática diz respeito a todos os tipos de poluição e suas causas. A poluição, seja por resíduos, por veículos ou queimadas, é tratada como principal causadora do aquecimento global, por meio da liberação de gases poluentes, como o gás carbônico. Isso demonstra que a relação desses fatores com o AG é mais clara para esses estudantes, mas a estruturação dos discursos ainda é muito confusa em relação aos reais conceitos de AG.

DSC: Pra mim é: toda poluição que tem no mundo quando os homens desmatam a floresta, poluem rios jogando sacos plásticos e os automóveis jogam aquela fumaça preta, que é o gás carbônico essa fumaça sobe para as nuvens com gases com o fumação e poluição. Nossa camada de ozônio está muito danificada. É a matança da camada que protege a terra do Sol, o aquecimento do planeta, e que está derretendo as geleiras dos polos da terra e causando enchentes, cheias mais elevadas, calor intenso por isso que o gelo lá da antártida está derretendo, por que o homem destroi tudo na nossa mata.

A poluição das fabricas, desmatamento, queimadas de homens. Quando nós poluímos os rios e ai isso acaba com a natureza porque a fumaça polui o ar e os navios polui a água com óleo de cozinha.

São catastrofes que acontece no mundo, são a consequencia das atitudes do ser humano, coisas que o ser-humano faz com a natureza, tudo de ruim, nós que poluímos os rios e os lagos, jogamos lixo em qualquer lugar, a destruição da fauna com a caça a poluição dos rios através do esgoto e do ar com as industrias e automóveis, a poluição e das queimadas descontroladas e a liberação de gases na nossa atmosfera.

É uma destruição para o planeta muito trágico, cada dia aumenta a poluição, nos rios, nas ruas, enfim maltrata a natureza, a até mesmo

prejudica a nossa saúde, e a saúde dos animais, as cidades ficam muito quentes, pois quanto mais árvores foram cortada maior o calor, eu acho, que as pessoas tem que cuidar mais da floresta e das cidade, portanto, devemos lutar para não virar o pior que isso, como pessoas ficando doente com as fumaças, o meio abiente não muito saúdavel e correr risco de sua própria vida.

A ideia central “Aquecimento do planeta” (B) é a que mais se aproxima do conceito de AG, referindo-se ao aumento da temperatura média da Terra. Entretanto, a confusão de ideias ainda é bem clara no discurso.

DSC: É a terra ficando mas perto do Sol, é ela ficando mas quente. Rios estão subindo, tsunames acontecendo, temporais. Isso é uma consequência ruim na natureza contra os humanos.

É onde todos os sistemas se juntam e fazem um aquecimento, uma mudança de planos no planeta e deixam o sol e a lua de uma outra forma. Assim formando o aquecimento global.

Um aquecimento e uma espiração, sobre a floresta, e meios ambiente. Tudo que nos estamos queimando do ar livre, o gás carbonico vai para o espaço por isso que o nosso planeta está tão quente que causa mudança variada do clima e da temperatura global, pois vemos e televisão, radios, jornais e etc.

A ideia central “Preservação da natureza” (C) não traz uma definição para AG, apenas demonstra a preocupação dos estudantes com alguns aspectos do meio em que vivem.

DSC: É evitar consequências ao meio ambiente, dematação, por que não tirar e plantar de novo? As pessoas hoje em dia só ligam para si e não para o mundo, para o próximo.

O aquecimento, que pode acabar com o planeta terra, se as pessoas não pararem de queimar a floresta, e ajudar o nosso planeta, e não poluir o nosso meio ambiente, não tocar fogo nas florestas, porque junto o solo vai ficar emprobecido.

Nove por cento dos estudantes do 9º. que participaram da entrevista nessa escola não souberam falar sobre o assunto.

3.1.1.2 “No seu ponto de vista, há relação da Amazônia com o aquecimento global? Comente sobre isso.”

Para a segunda pergunta, “*No seu ponto de vista, há relação da Amazônia com o aquecimento global? Comente sobre isso.*”, foram gerados DSC para quatro ideias centrais (Quadro 4).

IDEIA CENTRAL			
A	B	C	D
O AG está relacionado ao desmatamento causado pelo homem.	A floresta amazônica está ligada ao meio ambiente.	Não há relação entre Amazônia e aquecimento global.	O AG está relacionado à água e à grande extensão de mata na Amazônia.

Quadro 4. Ideias centrais geradas a partir da resposta de estudantes do 8º. ano do Ensino Fundamental à pergunta “No seu ponto de vista. há relação da Amazônia com o aquecimento global? Comente sobre isso.” (Escola A, zona urbana, Santarém, PA).

Na primeira ideia central (A), “O AG está relacionado ao desmatamento causado pelo homem”, os estudantes apontam que o aquecimento global está relacionado principalmente ao desmatamento na floresta amazônica, causado pelo homem e pelas madeiras, e que a destruição da floresta pode comprometer a sobrevivência de outros organismos.

DSC: Sim, tem tudo a ver porque os homens estão acabando com amazônia, desmatando, derrubando arvores poluindo ar, rio as arvores acabam morrendo. O homem está destruindo, e eu acho que isso meche com aquecimento global sim.

Com a Amazônia sendo desmatada o aquecimento global vai ficando cada vez maior, quando a gente desmata a Amazônia e bota fogo, aquela fumaça vai todo pro aquecimento global. Muita poluição esta acelerado o

aquecimento global, muita queimadas, arvores cortadas. O homem e o cupado de tudo o que esta acontecendo e quem sente é a Amazônia.

A amazônia é um dos principais pontos de desmatamento do planeta é um dos lugares mais desmatado e explorado do Brasil. A Amazônia é, até hoje, desmatada, as mortes dos animais, as derrubadas de árvores medicinais, queimada e desvalorizada.

Ta muito ruim porque cada vez mais as pessoas estão colocando fogo na floresta, desmatando e passando fome, tudo que acontece no planeta terra acontece na amazônia.

A amazônia e tipo uma floresta que tem o desmatamento e tudo que polui o meio ambiente, a única coisa que resta de bom e agua docê. Seria muito bom se pararem de desmatar as nossas florestas, de poluir os nossos rios. As arvores são cortadas para fazer talbas porque ela explorada por madeireiro, há o porti ilegal das madeiras, e pelo portadores de ouro.

O desmatamento acaba com as arvores sendo que as arvores é quem transportam o gás carbônico em oxigênio e essa árvores podem nos aquecer, e se elas forem queimadao ar fica impuro e a poluição aumenta.

Isso a mãe natureza não gosta. Sim, as pessoas cortam as arvores jogam lixos na ruas e assim vai acontecendo essa coisa que aconteceu la no chapão o tsunamu, tromba d'agua, furação.

A ideia central “A floresta amazônica está ligada ao meio ambiente” (B) remete à ideia que os discentes têm de que tudo na natureza está interligado e que a floresta amazônica é muito importante pela sua contribuição ao meio ambiente. Expõe ainda a percepção de que, no contexto do aquecimento global, a Amazônia é tida como fonte de recursos e que a retirada desses recursos naturais de alguma forma pode prejudicar a natureza.

DSC: Sim, Amazônia é o nosso planeta por isso que aquecimento global tem tudo ave, é uma floresta está ligada ao meio ambiente. A Amazônia faz parte do aquecimento global e o aquecimento faz parte do todo o globo.

É terra de verde, animais e vidas, tem mas árvores e nas outras cidades não, mas esta si acabando em relação ao aquecimento global. Tem muita relação principalmente na água e na floresta porque por incrível que

pareça tudo e tirado da natureza e se tira e não repõe prejudica a natureza. Sem a Amazônia, eu acho, que nós não vivemos.

A ideia central C aponta que “Não há relação entre Amazônia e aquecimento global”. Os estudantes creem que a Amazônia não tem nenhuma influência no aquecimento do planeta. Eles não relacionaram esses temas porque, no seu entendimento, a Amazônia simboliza algo bom, enquanto que aquecimento global remete a algo mau/ruim. São citadas novamente as atitudes do homem que promovem a degradação ambiental.

DSC: Eu acho que não, não a nenhuma relação por que se estão acabando com a Amazônia isso tem a ver com o homem e a Amazônia não tem nada a ver com aquecimento global. Amazônia no ajuda enquanto a poluição distórir, os gases da Amazônia reconstrói. O aquecimento global polui o ar, e a Amazônia despolui um pouco.

Algumas arvores da Amazonia etão sendo destruídas e isso não é bom para nós, nós também vamos sofrer as consequências, pois isso não faz bem para os animais as pessoas e as plantas. A Amazônia so tem a perder com o aquecimento global.

A ideia central D, “O AG está relacionado à água e à grande extensão de mata na Amazônia”, demonstra a compreensão dos estudantes quanto à importância da floresta amazônica, especialmente das árvores, para a produção de oxigênio, além da abundância hídrica local.

DSC: Sim, por que a amazônia tem muitas árvores, por kausa das matas fica feio de matos. Ela e uma mata e se nos desmata vai modificar. Ela é muito importante porque se ela for desmatada totalmente a terra irá morrer, nós não teremos muito ar puro. Amazônia quase não existe mas...

A Amazônia é uma grande aliada, pois possui a maior bacia hidrográfica do mundo, e por isso (é obvio que também a floresta) nos ajuda a ter oxigênio.

Em relação à segunda pergunta, somente 4% dos alunos não souberam responder ou demonstraram alguma insegurança ao falar sobre a temática.

Para as turmas do 9º. ano, na questão “No seu ponto de vista, há relação da Amazônia com o aquecimento global? Comente sobre isso.”, foram gerados discursos para quatro ideias centrais(Quadro 5).

IDEIAS CENTRAIS			
A	B	C	D
Está relacionado às formas de degradação causada pelo homem.	Há uma boa relação entre aquecimento global e Amazônia.	Há relação entre a floresta e o fluxo de gases.	Não há relação da Amazônia com poluição.

Quadro 5. Ideias centrais geradas a partir da resposta de estudantes do 9º. ano do Ensino Fundamental à pergunta “No seu ponto de vista, há relação da Amazônia com o aquecimento global? Comente sobre isso.” (Escola A, zona urbana, Santarém, PA).

Na ideia central A, “Está relacionado às formas de degradação causada pelo homem”, os alunos destacaram várias ações negativas que o homem imputa ao ecossistema. Degradação da natureza, descaso, interesse econômico e exploração dos recursos naturais podem ser observados no DSC gerado:

DSC: Com certeza, eu acho que está tendo devido ao grande desmatamento, extinsões de animais, cheias que está acontecendo lá por que a Amazônia esta sendo desmatada e queimada. A Amazônia é uma floresta muito rica em vegetação. Quando queimamos o ar que sobe da fumaça acaba quebrando a camada que protege a terra do sol. Com as queimadas vem acontecer o aquecimento global, e se não fazemos fumarsa na Amazônia, não taremos fazendo no aquecimento global por que são as queimadas que fazemos na Amazônia que faz um grande buraco na camada de ozônio.

Mas a relação que existe não é uma de culpa, mas sim, de culpa do homem que, por assim dizer, coloca em jogo sua unica chance de manter viva sua especie, usar maquinas que fazem nuvens de fumaça, destroem a natureza, e o meio ambiente em geral. Se cortarmos as árvores da Amazônia vamos estar fazendo mal ao meio ambiente, mas as pessoas so querem enriquecer e nem pesam no futuro, essas pessoas utilizam a floresta para sobreviverem pois elas tiram as arvores da flores.

O proprio homem esta desmatando uma grande parte da Amazônia para fazer pontes e casas, isso faz com que os caras fazem fogo na mata matando animais, pelos madeireiros que por destruir a natureza (cortando as árvores), estão “acabando com o ar”. Nosso ar também vem das árvores e sem elas ã teremos mas ar. Não haverá mas frutos, nem moradias pros passáros e outros animais. O ar poluido por fumaça que o ser humano mesmo produz vai afetando a natureza i as folhas vão secando, i caindo, i sem a natureza nos não vivemos. O desmatamento, a poluição das águas, tudo isso prejudica o planeta, e as nossas vidas.

De acordo com uma revisão de artigos científicos sobre o assento as mudanças climáticas podriam transformara mais parte da floresta que é considerada uma das florestas mais grandes do mundo, mais ela ta diminuindo pelo fato das pessoas estarem tirando para exportação ilegal. Tem muitas queimadas para abrirem território.

O aquecimento global tem sofrido grandes mudanças desde que a Amazônia começou a ser desmatada e exploradaa. Muitos pescam em areas proibidas também caçam em areas reservadas pelo Ibama. O desmatamento constante na amazonia prejudica muito e ajuda o aquecimento no planeta. Animais precisam de água e muitas vezes o calor e constante e acaba secando os rios e lagos. Isso contribui para a terra ficar mais aquecida...

A ideia central B reporta que “Há uma boa relação entre aquecimento global e Amazônia”. No discurso podemos observar que os estudantes acreditam que essa relação pode ser benéfica para a região amazônica.

DSC: Acho que sim o aquecimento é praticamente está protegendo a Amazônia. A relação da Amazônia com o aquecimento gobal e muito boa porque a amazônia tem como assegurar o meio ambiente.

Na ideia central C, “Há relação entre a floresta e o fluxo de gases”, podemos verificar o entendimento dos estudantes quanto ao fluxo de gases CO₂/O₂ e sua importância para a manutenção da floresta amazônica. Apesar de demonstrar certos conceitos errôneos, os estudantes ao menos já ouviram falar sobre esse assunto (fluxo de gases). Podemos verificar também uma ideia não aceita atualmente que é a floresta amazônica como pulmão do mundo.

DSC: Sim. A Amazônia é o pulmão do mundo sem ela o gás carbonico afeta mas a camada de ozônio, pois as arvores puchão o gás carbonico (CO2) e liberam o oxigênio (O2) evitando assim que os raios ultravioletas nos machuquem.

Amazônia é um dos maiores habtates de árvores e varias especi de animais, se as árvores forem derubadas o calor vai alimenta. Pq a Amazônia precisa de gás carbonio para natureza, pois o gás carbonico é um dos alimentos das arvoes. A Amazônia é uma floresta limpa e os gases carbonico ajudam na sobrevivencia de uma a outras.

O aquecimento global ocorre diretamente na natureza, e prejudica em todo o planeta, pois a Amazônia tambem esta dentro desse sistema... Muitas das vezes o aquecimento global é nato importante. E a amazônia, ela poderia asegurar o meio ambiente com a força legal.

A Ideia Central D indica que “Não há relação da Amazônia com poluição”. No discurso a seguir os alunos afirmam que não há relação da Amazônia com o aquecimento global, pois acreditam que a floresta amazônica não influencia no aquecimento, mas sim que este fenômeno está relacionado ao homem, causador da degradação da floresta.

DSC: Não por que não e a amazonia que polui os rios e nem faz fumasas. A Amazônia tem muito desmatamento e queimadas e poluição. A poluição e muito, e tem que haver muitas arvores, e o homem vem desmatando.

Cinco por cento dos estudantes que participaram da entrevista demonstraram falta de conhecimento ou de interesse em responder a essa pergunta.

3.1.2 Discursos de estudantes da zona rural sobre aquecimento global

3.1.2.1 “Na sua opinião, o que é o aquecimento global?”

Na escola da zona rural, nas turmas de 8º. ano foram gerados dois DSC representando as ideias centrais para a pergunta “*Na sua opinião, o que é o aquecimento global?*” (Quadro 6).

IDEIAS CENTRAIS	
A	B
Poluição, desmatamento e queimadas causadas pelo homem.	Emissão de radiação solar.

Quadro 6. Ideias Centrais geradas a partir da resposta de estudantes do 8º. ano do Ensino Fundamental à pergunta “*Na sua opinião, o que é o aquecimento global?*”(Escola B, zona rural, Santarém, PA).

A ideia central A é “Poluição, desmatamento e queimadas causadas pelo homem”. Os alunos da zona rural também relacionam poluição, desmatamento e queimadas dentre os principais problemas causadores do AG. Por sua vez, os humanos provocam todos esses problemas. No discurso obtido, os alunos da zona rural também expressaram a ideia de preservação e cuidado com a natureza, evitando poluição e queimadas, pois estes são os fatores que, segundo eles, se relacionam ao aquecimento global.

DSC: Aquecimento Global é o desmatamento, a poluição, a queimada da floresta, derrubamento de árvore, a seca, lixo nos rios, lixo nas ruas, etc. Portanto, é o meio ambiente cujo e poluído, é coisa suja poluído que o ser humano faz de ruim na terra, pessoas que destroem nossa massa global. O nosso planeta está se acabando por nossa causa, por causa do desmatamento causado pelo homem que queimo a floresta e chocam lixo na rua, que cai na lama, eles jogam lixo no chão. A terra está sendo poluído o ar, o mar, a fumaça dos carros e caminhos sujo o ar e prejudica o meio ambiente e também isso faz com que as geleiras derretam. A poluição do ecossistema e desvantagem do ser humano, portanto, não dematando arvoré, não poluindo os rios, e não gaste água. Não ter desmatamento é cuidar da natureza, não jogar lixo na rua, para com desmatamento, não derruba árvores atoa para de poluir o meio ambiente e parando de jogar lixo nos rios e lagos para não polui na terra e gelos derretendo... É equilíbrio da natureza, por exemplo, se na antartida o

gelo tá derretendo isso mexe com o brasil, tendo estiagem no nordeste e inundações no norte do Brasil. Ajuda o meio ambiente a custa de tudo, não fazer queimadas preservar nossos rios etc.

A ideia central B, “Emissão de radiação solar”, demonstra a relação que os alunos estabelecem entre radiação solar e aquecimento global.

DSC: O sol que lança algumas labaredas na terra e quando ele lança essas labaredas aquece a terra e deixa o ar mais quente.

Vinte e quatro por cento dos estudantes demonstraram falta de conhecimento ou dificuldade em expressar conhecimento sobre o assunto.

Para as turmas de 9º. ano da zona rural, na questão “Na sua opinião, o que é o aquecimento global?” foram identificados discursos do sujeito coletivo relativos a quatro ideias centrais (Quadro 7).

IDEIAS CENTRAIS			
A	B	C	D
Vários tipos de poluição de responsabilidade humana.	Emissão de gases estufa na atmosfera.	Fenômeno da natureza que promove o aquecimento do planeta.	AG é tudo que está relacionado ao meio em que vivemos.

Quadro 7. Ideias Centrais geradas a partir da resposta de estudantes do 9º. ano do Ensino Fundamental à pergunta “Na sua opinião, o que é o aquecimento global?” (Escola B, zona rural, Santarém, PA).

A ideia central A, “Vários tipos de poluição de responsabilidade humana”, demonstra que para os alunos o aquecimento global relaciona-se à poluição ambiental causada pelas indústrias, resíduos, veículos, produtos químicos, de responsabilidade humana e que geram grandes desastres ecológicos. Para os estudantes, aquecimento global, de modo geral, são os problemas ambientais que ocorrem no planeta.

DSC: É o planeta, um sistema, onde esta sendo destruído por poluição por explorações e por gasta muita água, rios estão sendo poluídos e isso

acontece quando nós jogamos no lixo em lugar inadequado que geram enchentes, deslizamentos, terremotos tsunami.

Empresas estão poluindo nossos ar com uso de produtos químicos como pesticidas e fertilizantes antes domésticos. O próprio desmatamento as queimadas, poluição e os maus tratos com os animais e com o planeta é consequência do nosso auto índice de poluição do meio ambiente, a queimada das nossas matas, a queima de combustíveis e outros. É consequência dos nossos atos inconsequentes. Os causadores disso estão prejudicando o meio ambiente, estão matando os animais que vivem nesse local.

Um planeta que esta sendo destruído pelos humanos e que esta acabando com nossa floresta causando queimada, promove a devastação e a desvalorização do meio ambiente e por isso esta ficando mais quente a cada dia. Problemas ambientais que acontecem em nosso planeta e afetam nossas regiões.

A ideia central B, “Emissão de gases estufa na atmosfera”, expressa a opinião dos estudantes de que o aquecimento global é resultado dos gases estufa que estão presentes na atmosfera.

DSC: É o resultado do lançamento excessivo de gases de efeito estufa que nós jogamos na atmosfera. Fenômeno que ocorre por motivo de queimadas, poluição que formam gases que a natureza não consegue suportar, as florestas e os oceanos são capazes de absorver esse gás que vem provocando a poluição e também o efeito estufa em nosso planeta. A emissão de muitos gases poluentes causando uma reação na atmosfera, o aquecimento da terra, é gerado pela fumaça lançadas no ar, queimadas, desmatamento e queima de outras e coisas isso vem gerando terremotos, enchentes e outros devido a esses casos.

A ideia central C, “Fenômeno da natureza que promove o aquecimento do planeta”, demonstra que os discentes entendem que aquecimento global é um fenômeno que aumenta a temperatura do planeta, o que pode causar problemas ao meio ambiente e às pessoas.

DSC: Fenômeno que aquece a temperatura da terra, faz a terra ficar super aquecida e assim trazendo muitas doenças destruições fenômenos naturais que vem a destruir o planeta.

O aquecimento da nossa natureza por causa do desmatamento que deixa o planeta mais quente, a terra fica mais quente. Aquecimento do planeta por conta dos seres humanos. Queimadas é uma das atitudes que contribuem atitudes que podem super aquecer nosso globo terrestre.

A ideia central D, “AG é tudo que está relacionado ao meio em que vivemos”, aponta vagamente que aquecimento global está relacionado a tudo o que acontece no planeta e está relacionado principalmente às queimadas.

DSC: Aquecimento global é tudo que se trata do nosso planeta, no nosso dia-a-dia e sobre as queimadas e solo. Conjunto de transformações do planeta. É um mundo interligado.

Dois por cento dos estudantes não conseguiram desenvolver o tema, não respondendo à questão.

3.1.2.2 “No seu ponto de vista, há relação da Amazônia com o aquecimento global? Comente sobre isso.”

Para a segunda pergunta, “No seu ponto de vista, há relação da Amazônia com o aquecimento global? Comente sobre isso.”, foram encontrados seis DSC, representando cinco ideias centrais nas entrevistas ao 8º. ano da Escola B (Quadro 8).

A ideia central A, “Há relação por causa da degradação causada pelo homem”, demonstra que os estudantes veem relação da Amazônia com o aquecimento global e creem que essa relação resulta da degradação ambiental ocasionada pelo ser humano ao causar desmatamento, queimadas e, conseqüentemente, poluição.

IDEIAS CENTRAIS				
A	B	C	D	E
Há relação por causa da degradação causada pelo homem.	A Amazônia tem uma grande importância no planeta.	Há relação.	O aquecimento global faz parte da Amazônia.	A destruição da Amazônia está relacionada ao homem.

Quadro 8. Ideias centrais geradas a partir da resposta de estudantes do 8º. ano do Ensino Fundamental à pergunta “No seu ponto de vista, há relação da Amazônia com o aquecimento global? Comente sobre isso.” (Escola B, zona rural, Santarém, PA).

DSC: Sim, tem relação com o aquecimento global pelo desmatamento da floresta. As árvores que nos proteje os seres humanos estão e derrubando. Na floresta é muito desmatamento, queimadas. A maioria das queimadas é na amazônia, e isso acaba com a umidade do nosso ar, é o local onde mais a derrubamento de arvore e a muita exploração de animais.

Eu acho que nos estamos queimando as nossas matas isso resulta em uma enorme fumaça que polui ainda mais o nosso planeta. Cada vez que queimamos 20% de nossas matas a gente levamos 40% de prejuoso ficamos com 40%, pois estão devastando a Amazônia, os rios estão poluídos, muito lixo e tudo que você faz o aquecimento global sente.

Amazonia esta sendo desmatadas pelas pessoas, e também, jogam muito lixo na mata e isso é consequência da irresponsabilidade do homem que está sempre poluindo nossos rios, ar e etc. Existe gente maleducada, as pessoas preocuram a floresta para tirar madeira, os maderreiros derrubando a arvore eles estão jogando muito lixo na mata amazônica e é a Amazônia que está sofrendo com isso. O detroimento da amazônia so prejudica todos nós porque não pode desmata a floresta, corta as árvores mata os pássaros, pois o desmatamento é ruim. A gente deveria está zelando pela Amazônia porque as pessoas de outros países estão de olho no nosso tesouro.

A ideia central B, “A Amazônia tem uma grande importância no planeta”, expressa a compreensão dos estudantes quanto à importância da floresta amazônica para a sobrevivência dos organismos vivos, porém sem explicar a relação disso com AG.

DSC: Sim a Amazônia é uma parte do nosso planeta e preza o meio ambiente e se não tivesse árvores nós não respirávamos. A Amazônia tem capacidade de fazer a diferença, fazer a gente mais feliz.

A ideia central C, “Há relação”, demonstra que os alunos acreditam que há relação da Amazônia com o aquecimento global, mas não souberam ou não quiseram explicar que tipo de relação é essa.

DSC: Sim! Por que há relação.

Na ideia central D, “O aquecimento global faz parte da Amazônia”, os estudantes confundem a relação entre AG e a floresta amazônica.

DSC: Sim a Amazônia é quase igual ao aquecimento global, pois o aquecimento global atinge a Amazônia.

A ideia central E, “A destruição da Amazônia está relacionada ao homem”, confirma a ideia de dissociação entre AG e Amazônia, pois os estudantes acreditam que não há relação entre estes temas, mas sim relação entre o homem e o AG, sendo o primeiro o grande causador das queimadas e do desmatamento da floresta.

DSC: Não, porque a Amazônia só traz poluição por causa do desmatamento e as queimadas e é o ser humano que causa o aquecimento global através da poluição.

Quatro por cento dos estudantes não souberam ou não quiseram responder à pergunta.

Enquanto isso, na segunda pergunta, “No seu ponto de vista, há relação da Amazônia com o aquecimento global? Comente sobre isso.”, foram identificados quatro DSC para as ideias centrais seguintes (Quadro 9):

IDEIAS CENTRAIS			
A	B	C	D
Os problemas ambientais da Amazônia estão relacionados à ação antrópica.	Há relação entre o AG e o efeito estufa.	A floresta Amazônica é de grande importância no contexto do AG.	Não há relação devido à riqueza da região.

Quadro 9. Ideias centrais geradas a partir da resposta de estudantes do 9º. ano do Ensino Fundamental à pergunta “No seu ponto de vista, há relação da Amazônia com o aquecimento global? Comente sobre isso.” (Escola B, zona rural, Santarém, PA).

A ideia central A, “Os problemas ambientais da Amazônia estão relacionados à ação antrópica”, demonstra a ideia dos alunos acerca da temática, afirmando haver relação entre a Amazônia e o AG devido aos desmatamentos causados pelo homem na floresta.

DSC: Logico, tem sim uma relação, a Amazônia ocupa um grande território e tem muita árvores e os homens vem destruindo, desmatando e a queimada provoca o aquecimento global. Nós estamos poluindo o aquecimento, estamos poluindo a Amazônia. Assim como na Amazônia muitos outros lugares estão sendo mau tratados acontecem muito desmatamento o caso de animais em extinção, a queimada, a poluição. A Amazônia está poluída de mais e isso ajuda o aquecimento global, pois a derrubada da Amazônia e as queimadas fazem voltar o gas carbônico que já tinha sido absorvido pela arvore. Amazônia está sim sendo vitima, ela está sendo cada vez mais destruída pelas queimadas, sofrendo a exploração, poluição de rios que estau prejudicando a flora e a fauna. Amazônia prejudica muito o aquecimento global, pra mim, a amazônia deveria ser mais um pouco organizada, sem os desmatamento, as queimadas. Essa relação é muito jurídica com os desmatamentos e queimadas e explorações a amazônia vai ficando demolido ou seja desvalorizada e, com isso, vai ocorre varias poluições no solo, e poluições no ar. Hoje a Amazônia e o ponto principal da queimada e com as fumaças vai poluindo a natureza. Com as queimadas a Amazônia vai perdendo

suas árvores e se aquecendo mais e sem árvores dificultam os raios solares de baterem no solo e voltarem.

O aquecimento global destrói a Amazônia, destrói o nosso ambiente e faz a poluição do ar. O desmatamento indiscriminado da Amazônia, deixando o planeta mais quente e o clima muda rapidamente. A Amazônia é um dos aspectos da natureza que está sendo prejudicado, pela temperatura muito alta da terra. Esse descuido do ser humano com a Amazônia é um dos principais motivos.

Na ideia central B, “Há relação entre o AG e o efeito estufa”, fica evidente no discurso dos estudantes a relação do AG com o efeito estufa, porém, de forma equivocada em relação à causa e ao efeito do AG e do efeito estufa.

DSC: Eu acho que sim, o aquecimento global é o efeito estufa na atmosfera e o preservação da natureza na Amazônia. O aquecimento causa o efeito estufa, pode provocar queimadas, porque os oceanos e a natureza absorvem o calor.

A ideia central C, “A floresta Amazônica é de grande importância no contexto do AG”, demonstra o reconhecimento dos estudantes da importância da floresta Amazônia, a qual pode ter certa interferência no AG. Além disso, percebe-se o entendimento dos mesmos de que o aquecimento global pode ser uma coisa boa para a floresta e para todos os organismos que a habitam.

DSC: Eu acho que sim, na Amazônia existe uma grande quantidade de árvores, elas podem amenizar o aquecimento da terra. Porque ela é uma das maiores florestas do mundo. A Amazônia é um dos fatores desse assunto. É o nosso planeta.

O aquecimento global age em todo o planeta, eu acho puríssimo, que as vezes esta quente e outras vezes frio. Tem tudo a ver e são tudo natural por quê vem da natureza. Nós não devemos destruir a Amazônia, não desmatar por que os animais moram nela.

No meu ponto de vista, a Amazônia tá tudo ok, é tudo a ver. O aquecimento global protege as árvores da Amazonia e protegido as florestas animais, mas a cheia esta muito grande.

Na ideia central D, “Não há relação devido à riqueza da região”, os discentes acreditam não haver relação entre Amazônia e AG, pois a floresta abriga uma enorme biodiversidade (fauna e flora).

DSC: Eu acho que não, pois a Amazônia é uma área rica em biodiversidade, e é muito rica em flora e fauna e porque há muitos desmatamentos.

Somente 4% dos estudantes não souberam responder à questão.

3.2 Dados quantitativos

3.2.1 Zona urbana

A presente análise permite uma comparação entre os dados obtidos nas entrevistas com o 8º. e 9º.anos na escola da zona urbana. Em ambos os anos analisados, as principais formas de obtenção de informação sobre a temática aquecimento global foram a televisão, a internet e os livros didáticos. A grande maioria dos alunos (94%) já teve contato com essa temática em sala de aula por meio de exercícios, palestras, leituras ou aula expositiva, principalmente nas disciplinas Geografia (72% das citações), Ciências e Estudos Amazônicos.

Em relação aos fatores que possivelmente contribuem para o aquecimento global (AG), os estudantes destacaram as queimadas, o desmatamento na Amazônia e a queima de combustíveis fósseis. Outros tipos de poluição, como a causada por aerossóis, também foram citados pelos alunos como causas do AG. Poucos alunos (23%) deram destaque ao efeito estufa.

Para a escola **A** (zona urbana) os alunos do 8º. ano afirmaram que TV (24% das citações), livro didático (17%) e internet (15%) são os principais meios pelos quais já adquiriram alguma informação sobre aquecimento global (Figura 2).

Enquanto isso, as turmas de 9º. ano dessa mesma escola responderam que os principais meios de comunicação pelos quais já acessaram alguma informação sobre aquecimento global foram: televisão (24% das citações), internet (20%) e livro didático (16%) (Figura 2).

Os demais meios de comunicação (revista, jornal impresso, filme, desenho animado e outros) foram citados por menos de 15% dos estudantes entrevistados em ambos os anos (Figura 2).

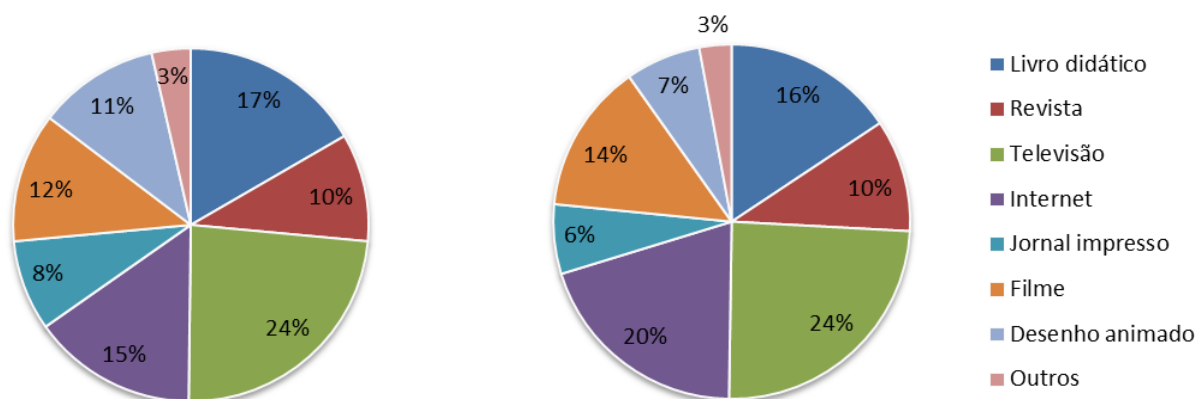


Figura 2 – Meios de comunicação pelos quais estudantes da zona urbana de Santarém, PA já obtiveram alguma informação sobre aquecimento global (Escola A, 8º. (à esquerda) e 9º. anos (à direita)).

Quando perguntados “*Você já estudou algo sobre aquecimento global na escola?*”, 89% dos alunos entrevistados do 8º. ano responderam *sim* e 11% disseram *não*. Nas falas desses estudantes que tiveram alguma experiência com a temática na escola, 43% das citações correspondem à disciplina Geografia, 31% das falas relacionam-se à Ciências e 16% à Estudos Amazônicos (Figura 3).

No 9º. ano, 95% dos estudantes responderam *sim*, já estudaram sobre AG, e apenas 5% dos estudantes disseram que nunca trabalharam com o tema na escola. Dentre as disciplinas citadas pelos estudantes, as que mais se destacam nas falas desse ano também foram Geografia (54%), Estudos Amazônicos (21%) e Ciências (13%) (Figura 3).

Outras disciplinas escolares mencionadas pelos entrevistados nas quais se trabalhou AG foram Português, Religião e História (Figura 3).

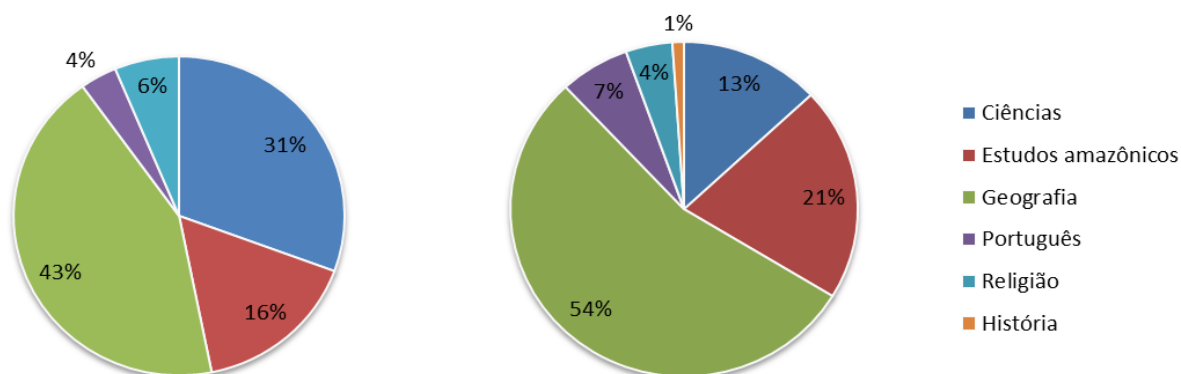


Figura 3 – Relação das disciplinas escolares que já abordaram o tema aquecimento global em sala de aula, segundo alunos da zona urbana de Santarém, PA (Escola A, 8º. (à esquerda) e 9º. anos (à direita)).

Sobre a maneira pela qual a temática foi trabalhada na escola, 30% das falas dos alunos do 8º. ano mencionaram exercício, 21% leitura e 18% palestra. Enquanto isso, para o 9º. ano, as alternativas mais citadas foram exercício (27%), palestra (23%) e leitura (20%). Outras formas de trabalhar o tema em sala de aula, segundo os entrevistados, incluíram aula expositiva, seminário, jogos, aula de campo, filmes e outros (Figura 4).

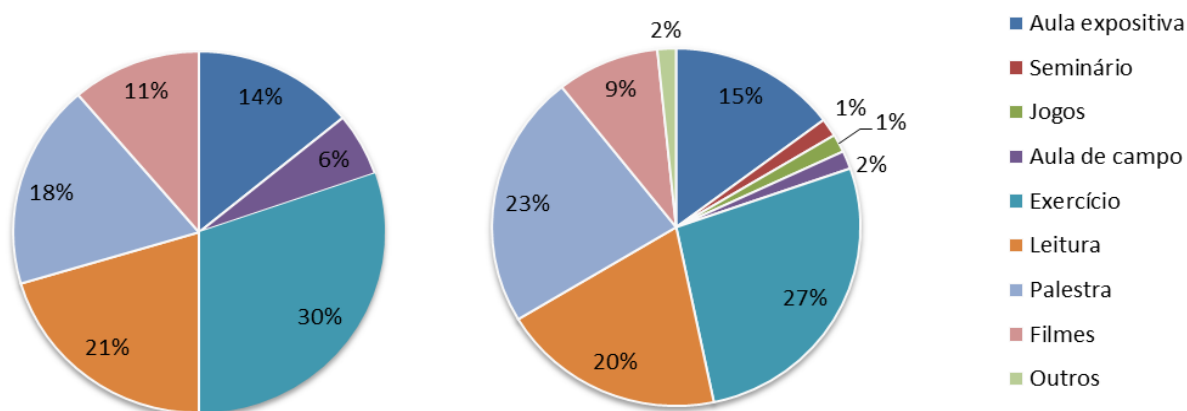


Figura 4 – Formas pelas quais a temática aquecimento global já foi abordada na escola, segundo alunos da zona urbana de Santarém, PA (Escola A, 8º. (à esquerda) e 9º. anos (à direita)).

Dentre os fatores que contribuem diretamente para o aquecimento global, as alternativas mais citadas pelos estudantes do 8º. ano foram desmatamento (26% das falas), queimadas (25%) e queima de combustíveis fósseis (20%), como gasolina e diesel (Figura 5).

Na ótica dos estudantes do 9º. ano, os principais fatores que contribuem diretamente para o aquecimento global são as queimadas (26% das citações), o

desmatamento (23%) e a queima de combustíveis fósseis (23%). Somente 12% das citações apontaram o efeito estufa como fenômeno relacionado às causas do AG (Figura 5).

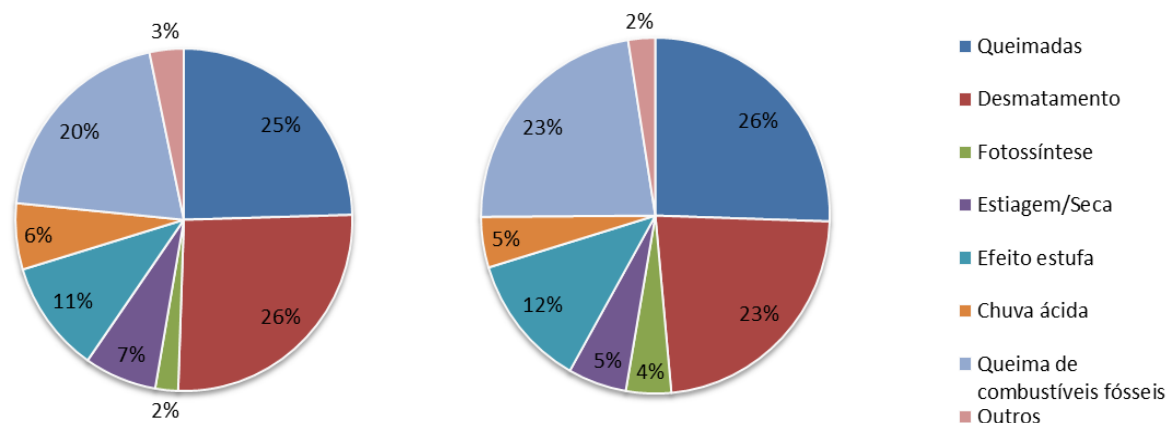


Figura 5 – Fatores que contribuem diretamente para o aquecimento global, segundo alunos da zona urbana de Santarém, PA (Escola A, 8º. (à esquerda) e 9º. anos (à direita)).

3.2.2 Zona rural

Na escola **B** (zona rural) todos os alunos do 9º. ano já tiveram contato com a temática AG em sala de aula, enquanto que no 8º. ano somente uma minoria afirmou não ter estudado sobre o assunto. Os meios pelos quais a temática foi abordada em sala de aula foram, principalmente, exercícios, leituras e palestras. Assim como nas escolas de zona urbana, a disciplina Geografia foi a mais citada pelos alunos, quando se trata de contemplar o tema AG em sala de aula. Tiveram destaque também as disciplinas Ciências e Estudos Amazônicos.

Assim como nas escolas da zona urbana, os estudantes do 8º. ano deram destaque aos seguintes fatores como contribuintes para o aquecimento global: queimadas, desmatamento e queima de combustíveis fósseis. Para os discentes do 9º. ano, o efeito estufa foi considerado como um desses fatores.

Na primeira pergunta do questionário aplicado ao 8º. ano da zona rural, os estudantes deveriam marcar os meios de comunicação pelos quais já obtiveram alguma informação sobre aquecimento global. Os mais citados foram televisão (28% das falas), livro didático (17%) e internet (16%). O maior destaque da televisão está

ligado, segundo as respostas analisadas, a programas jornalísticos como fontes de informação (Figura 6).

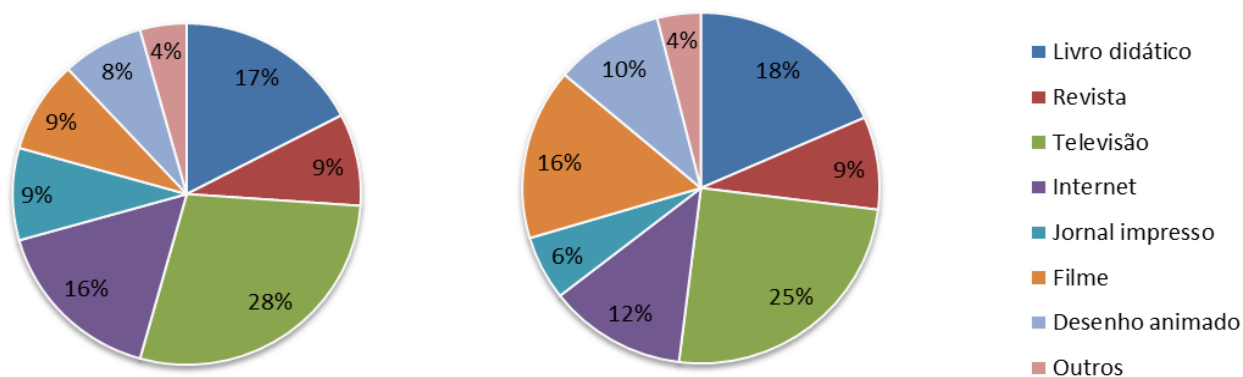


Figura 6 – Meios de comunicação pelos quais estudantes da zona rural de Santarém, PA já obtiveram alguma informação sobre aquecimento global (Escola A, 8º. (à esquerda) e 9º. anos (à direita)).

Na questão “Você já estudou algo sobre aquecimento global na escola?”, 65% dos estudantes do 8º. ano responderam *sim* e 35% disseram que *não* haviam estudado o tema em sala de aula. Os que responderam *sim* fizeram referência às seguintes disciplinas: Geografia (49% falas), Ciências (19%), Estudos Amazônicos (16%), Português (16%) (Figura 7).

Todos os estudantes do 9º. ano afirmaram que já estudaram sobre aquecimento global na escola. Para esses estudantes, as disciplinas nas quais esse tema foi abordado são Geografia (73% das citações), Ciências (17%), Português (6%) e Estudos Amazônicos (4%) (Figura 7).

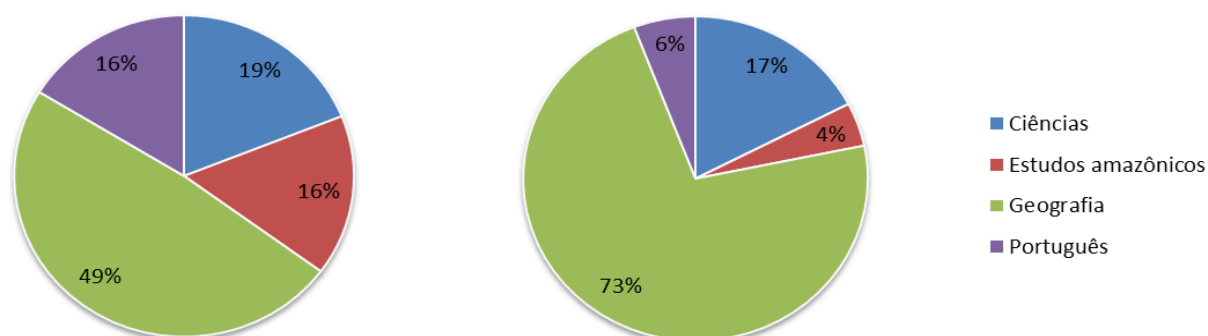


Figura 7 – Relação das disciplinas escolares que abordaram o tema aquecimento global, segundo alunos da zona rural (Escola A, 8º. (à esquerda) e 9º. anos (à direita)).

Na questão “Se você já ouviu falar sobre aquecimento global na escola, como isso foi trabalhado?”, os estudantes do 8º. ano responderam que a abordagem deu-se por meio de exercícios em sala de aula (37% das citações), palestras (26%) e leituras (16%). Enquanto isso, os entrevistados do 9º. ano afirmaram que exercícios (41% das falas) e leituras (36%) são os instrumentos mais utilizados pelos docentes para trabalhar aquecimento global em sala de aula (Figura 8).

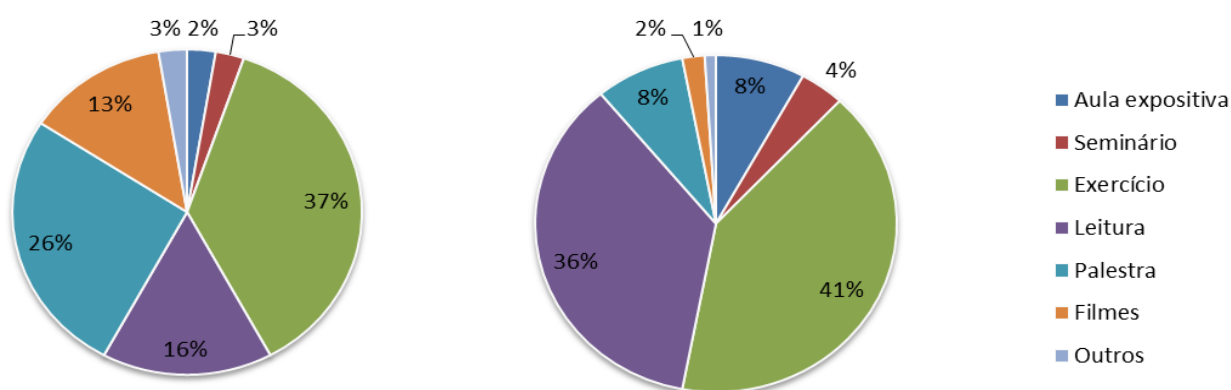


Figura 8 – Formas pelas quais a temática aquecimento global foi abordada na escola, segundo alunos da zona urbana de Santarém, PA (Escola A, 8º. (à esquerda) e 9º. anos (à direita)).

No que diz respeito aos fatores que contribuem diretamente para o aquecimento global, todas as alternativas apresentadas no questionário foram citadas pelos alunos, inclusive as que não estão diretamente relacionadas às causas, mas sim aos efeitos do AG. Dentre as alternativas mais citadas pelos estudantes do 8º. ano estão a queima de combustíveis fósseis (26%), o desmatamento (24%) e as queimadas (22%) (Figura 9).

Quanto a tais fatores que influem no AG, os estudantes do 9º. ano acreditam que dentre os principais enquadram-se as queimadas (24% das citações), o desmatamento (24%), a queima de combustíveis fósseis (21%) e o efeito estufa (19%) (Figura 9).

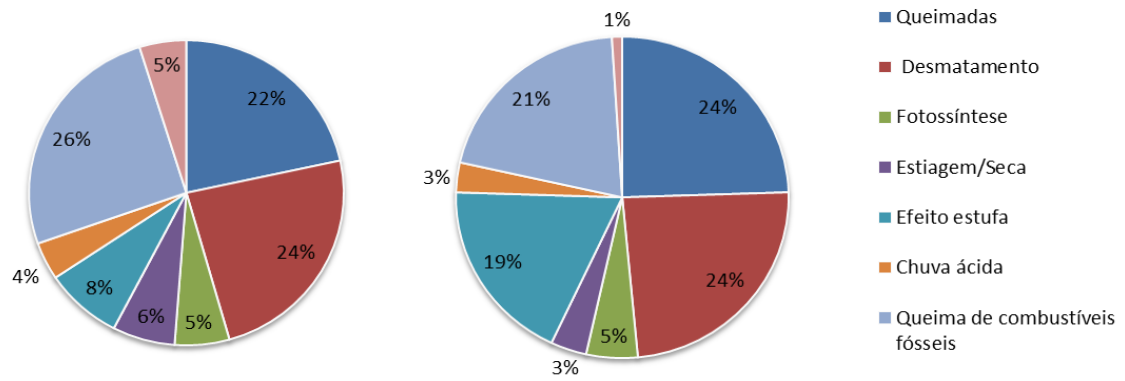


Figura 9 – Fatores que contribuem diretamente para o aquecimento global, segundo alunos da zona urbana de Santarém, PA (Escola A, 8º. (à esquerda) e 9º. anos (à direita)).

4 DISCUSSÃO

4.1 Análise do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC)

Analisando-se os resultados obtidos a partir das entrevistas, os alunos apresentam dificuldade em relação à escrita, erros sintáticos e ortográficos, como “*hindustrias*”, “*pumão*”, “*puchão*”, “*fumarsa*”, “*osônio*”, “*emição*”, “*umano*”, “*atmosfera*”, porém, demonstram ter conhecimento sobre a temática. Entretanto, a maior parte das falas está embasada no senso comum que, de acordo com Cirino e Souza (2008), reflete a importância ou ênfase que se dá à relação entre fatos científicos e a vida cotidiana, em que o conhecimento está baseado no ouvir falar, mesmo relacionado ao conhecimento científico, mas expresso ou compreendido de uma maneira equivocada. Apresenta desorganização nos conceitos e nas relações que faz.

Quando perguntado “*Na sua opinião, o que é o aquecimento global?*”, não houve muita variação entre as IC geradas entre as turmas (8º. e 9º. anos), tanto da zona urbana quanto da zona rural. Alguns alunos construíram conceitos a partir de temáticas como poluição, desmatamento e queimadas, atividades exercidas pelo homem. Tais alunos consideraram a poluição em si como um conceito de AG e citaram como origem dessa poluição as queimadas, os resíduos de automóveis e indústrias, e começam a relacionar essa poluição como contribuinte do aquecimento global: “*É a poluição dos rios e da terra. Eu acho que seja a poluição que os carros causa, o que as hindustrias causa com a fumaça que polui os rios, o ar e desmatamento (Quadro 1 – DSC 1, zona urbana, 8º. ano)*”. Apontam, ainda, as possíveis consequências desse fenômeno, como enchentes, aumento da temperatura, derretimento das calotas polares, furacões, e atribuem ao homem a responsabilidade por esses acontecimentos de ordem mundial e que geralmente são abordados pela mídia. Em seu trabalho “*Aquecimento global: uma investigação das representações sociais e concepções de alunos da escola básica*”, Marchioreto-Muniz (2010) também constatou que os alunos do ensino fundamental que foram entrevistados responsabilizam o homem pelo aquecimento global.

A análise do trabalho de Marchioreto-Muniz (2010) demonstra ainda que em a concepção de aquecimento global entre os alunos por ele entrevistados é similar

aos conceitos por nós apresentados. Os principais termos registrados por Marchioreto-Muniz foram “aquecimento/aumento da temperatura” e “poluição”. Os alunos do ensino fundamental também relacionaram o AG com a “diminuição na camada de ozônio”.

Leandrini (2011), em estudo realizado com alunos de 9º. ano do ensino fundamental de três cidades paulistas, demonstrou que quando os alunos falam do aquecimento global também o relacionam ao homem. Além disso, associam o aquecimento global principalmente à poluição, mas não explicam o tipo. Os alunos também confundem os diferentes problemas ambientais, como excesso de lixo e poluição de corpos d’água, além de relacionar o efeito estufa com a diminuição da camada de ozônio. Este fato também foi constatado no presente estudo, como mostra o trecho a seguir: *“O planeta está ficando quente por causa do buraco na camada de ozônio que a poluição faz” (Quadro 1 – DSC, 1 zona urbana 8º. ano).*

Leandrini (2011) também relata que menos da metade dos alunos entrevistados (n=105) utiliza uma abordagem próxima da científica e algumas vezes de forma rebuscada, mas sem muita explicação.

Pela análise dos gráficos percebe-se que a TV foi um dos meios de comunicação mais citados pelos estudantes quando estes foram perguntados sobre os meios de comunicação pelos quais já obtiveram alguma informação sobre AG. Isso também foi expresso nos discursos (DSC), o que corrobora o fato desses estudantes obterem a maioria das informações por meio da mídia, a qual nem sempre é uma fonte confiável.

De acordo com Vieira e Bazzo (2007), no caso do aquecimento global, grande parte das informações que chega aos alunos por meio de transmissão massificada acaba passando a imagem de um fenômeno catastrófico e indiscutível que pressupõe embasamento científico. Não há muita divulgação na mídia, pelo menos recorrente, do outro ponto de vista sobre o AG, que seria uma variabilidade climática natural. Malafaia e Rodrigues (2009) citam que por vezes a mídia trata a temática ambiental de forma sensacionalista para atender unicamente aos interesses de seus patrocinadores, o que interfere na concepção ambiental do público.

As IC “Fenômeno da natureza que promove o aquecimento do planeta”, “Aquecimento do planeta” e “Emissão de radiação solar” representam uma descrição mais consistente dos alunos quanto ao aumento da temperatura da Terra. Este

evento decorre do aumento da emissão dos gases estufa, relacionando o conceito de aquecimento global ao aumento da temperatura média da superfície terrestre, intensificada pela ação antrópica ou natural e destacando possíveis consequências que podem ocorrer em uma escala de destruição ambiental (IPCC, 2007; MARENGO, 2007; MENDONÇA, 2007). No entanto, nos discursos estes processos não estão claros:

Fenômeno que aquece a temperatura da terra, faz a terra ficar super aquecida e assim trazendo muitas doenças, destruições fenômenos naturais que vem a destruir o planeta. (Quadro 6 – DSC 3, zona urbana 9º. ano).

É um aquecimento que aquecer o mundo, o aquecimento do globo terrestre o nível de gás carbônico que esta super aquecendo o planeta terra. (Quadro 1 – DCS 2, zona urbana 8º. ano).

Gás carbonico vai para o espaço por isso que o nosso planeta esta tão quente que causa mudança variada do clima e da temperatura global. (Quadro 2 – DSC 2, zona urbana, 9º. ano).

Os alunos envolveram assuntos variados na tentativa de explicar o conceito de AG, como emissão de CO₂ e de radiação solar (labaredas); citam o gás carbônico como responsável pelo aquecimento, mas não explicam como isso ocorre ou qual a importância desse gás no processo: “*gás carbonico vai para o espaço por isso que o nosso planeta esta tão quente que causa mudança variada do clima e da temperatura global*” (Quadro 2 – DSC 2, zona urbana, 9º ano).

O conteúdo didático da disciplina Ciências para o 8º. ano, descrito no Programa de Ensino da Secretaria Municipal de Educação de Santarém – SEMED (2012), inclui “Impactos ambientais”. Isto pode explicar as informações destacadas pelos alunos, pois, faz parte das habilidades que devem ser desenvolvidas pelos mesmos correlacionar o crescimento das populações humanas com o agravamento do impacto ambiental. O livro didático de Ciências adotado pelas escolas investigadas (BARROS; PAULINO, 2009) faz referência aos temas “temperatura e calor” e “ondas eletromagnéticas”, explicando o conceito citado pelos alunos. Segundo Barros e Paulino (2009), as radiações infravermelha e ultravioleta chegam à Terra por meio da energia emanada pelo sol. Entretanto, o referido livro didático

apresenta conceitos resumidos e não estabelece relação com a questão ambiental, o que poderia explicar a falta de conhecimento dos alunos ou a confusão em relação aos tipos de radiação expressos nos discursos.

Segundo Sharma (2012), os livros científicos não parecem estar fazendo um bom trabalho na apresentação de conceitos no ensino de Ciências, tanto para alunos como professores. Mas o autor supõe que as escolas seriam mais capazes de preparar os alunos para entender a ciência por trás da mudança climática global se essa preparação do estudante, para lidar com as mudanças climáticas, fosse o principal propósito da educação científica. Desse modo, a escola é vista como motor de mudança social e pode ser a solução para problemas sociais.

Na análise realizada por Suleiman e Zancul (2012) sobre livros didáticos das últimas séries do ensino fundamental, as autoras concluíram que os temas relacionados ao meio ambiente, na maioria das vezes, refletem poucos aspectos de uma educação ambiental crítica, privilegiando a aquisição de conceitos científicos e não abrangente nos processos que levam à degradação ambiental e à redução da qualidade de vida, não contribuindo, assim, para a formação de um pensamento crítico e transformador.

Enquanto isso, na IC “Preservação da natureza” não se tem um conceito propriamente dito de AG, mas sim uma preocupação dos estudantes com o meio ambiente: *“É evitar consequências ao meio ambiente, dematação, por que não tirar e plantar de novo? As pessoas hoje em dia so ligam para si e não para o mundo, para o próximo.”* (Quadro 2 – DSC 3. Zona urbana, 9º. ano)”. Isto revela um dos objetivos dos PCN sobre esse tema, no qual os alunos devem “adotar posturas na escola, em casa e em sua comunidade que os levem a interações construtivas, justas e ambientalmente sustentáveis” (BRASIL, 1998a, p. 31).

De acordo com a IC “Emissão de gases estufa na atmosfera”, os estudantes expressam um conceito de AG baseado no lançamento de gases de efeito estufa, explicando tal emissão por meio das queimadas e da poluição, as quais contribuem para o aquecimento da Terra, além da absorção do CO₂ que é realizada por organismos vegetais na floresta e nos oceanos.

Em relação à pergunta *“No seu ponto de vista, há relação da Amazônia com o aquecimento global? Comente sobre isso”*, a porcentagem de discentes que disseram não saber sobre o assunto foi menor (17%) em relação à negativa referente à primeira pergunta. Possivelmente a palavra “Amazônia” proporcionou

mais segurança aos estudantes, pelo fato de estarem inseridos na região e ter conhecimento histórico local pela própria vivência. Com base na teoria de Vygotsky e Wallon, Spazziani e Gonçalves (2005, p. 106) relatam que “a comunidade tem grande papel na construção do conhecimento, visto como um processo sócio-histórico, que ocorre de fora para dentro”, portanto, o desenvolvimento cognitivo do ser humano está atrelado à interação com o meio cultural, social e habitacional. Além do mais, na disciplina Estudos Amazônicos, o conteúdo programático para o 4º. ciclo inclui o processo de colonização da Amazônia até os dias atuais, com ênfase nos impactos ambientais, como desmatamento e queimadas, fatores de relevância nos discursos dos alunos sobre AG. As IC para tal pergunta mantiveram-se relacionadas aos discursos elaborados para a primeira pergunta, mas voltadas à floresta amazônica.

Muitos estudantes acreditam que há relação entre AG e Amazônia. A partir dos discursos que foram analisados, essa relação pode se apresentar de forma benéfica ou não para o meio ambiente. Uma das principais relações, tanto para o 8º. quanto para o 9º. ano, foi a que se estabeleceu entre o ser humano como causador da degradação da floresta amazônica, principalmente por meio das queimadas, desmatamento, extinção de animais e poluição do ar, rios e florestas. Um dos exemplos são as IC “O AG está relacionado ao desmatamento causado pelo homem” e “Os problemas ambientais da Amazônia estão relacionados à ação antrópica”. Todas as turmas apresentaram IC semelhantes:

Sim, tem tudo a ver porque os homens estão acabando com amazônia, desmatando, derrubando arvores, poluindo ar, rio, as arvores acabam morrendo. O homem está destruindo e, eu acho, que isso meche com aquecimento global sim. (Quadro 3- DSC 1, zona urbana, 8º ano.).

Logico, tem sim uma relação, a Amazônia ocupa um grande território e tem muita árvores e os homens vem destruindo, desmatando e a queimada provoca o aquecimento global. (Quadro 8 – DSC 1 zona rural 9º ano.).

Em alguns trechos os alunos deixaram claro a preocupação com o desmatamento e a exploração madeireira. O desmatamento na Amazônia brasileira tem aumentado continuamente desde 1991, variando de acordo com as mudanças

relacionadas às forças econômicas (FEARNSIDE, 2006). Este autor cita ainda que a maioria das atividades de desmatamento é realizada pelos grandes fazendeiros.

Segundo Santos (2009), o maior prejuízo para o Norte, Nordeste e Centro-Oeste resulta também do desmatamento intenso nessas regiões devido à expansão das plantações de soja e da pecuária. Segundo um estudo da Universidade Federal de Viçosa (UFV), no município de Paragominas, interior do Pará, o desmatamento ocorrente nos últimos vinte anos foi, principalmente, para formação de pastagens e plantações de soja (SANTOS, 2009).

Entretanto, Abramovay (2010) relata que houve uma redução nas taxas de desmatamento na Amazônia a partir de 2005, mas, ao mesmo tempo em que se reduz o desmatamento na Amazônia, no cerrado e na caatinga a devastação aumenta em grande escala, e apesar da contenção da devastação florestal, prevalece entre os agentes econômicos a ideia central de que a produção de *commodities* (fundamentalmente carne, soja e madeira de baixa qualidade), minérios e energia é a vocação decisiva da região.

Sharma (2012) cita também que o desmatamento (especialmente das florestas tropicais) é uma das grandes causas da mudança climática global e que a degradação das florestas é impulsionada pela criação de gado, produção de soja e frutas por empresas multinacionais que atendem ao mercado consumidor internacional.

As pessoas preocupam a floresta para tirar madeira, os maderreiros derrubando a arvore eles estão jogando muito lixo na mata amazônica e é a Amazônia que está sofrendo com isso. (Quadro 7 – DSC 1 zona rural 8º ano).

O proprio homem esta desmatando uma grande parte da Amazônia para fazer pontes e casas, isso faz com que os caras fazem fogo na mata, matando animais, pelos madeireis que por destroem a natureza (cortando as árvores). (Quadro 4 – DSC 1 zona urbana 9º ano).

Os alunos fazem muita referência ao “buraco” na camada de ozônio. O problema do buraco na camada de ozônio é estudado como o resultado de poluição durante muito tempo pelo uso inadvertido de substâncias chamadas clorofluorcarbonetos (CFC), presentes em muitos aerossóis que destroem o ozônio

na alta atmosfera (BRASIL, 1998a). Portanto, os alunos têm conhecimento do assunto, mas confundem as temáticas e associam o AG ao “buraco” na camada de ozônio, expressando-se de maneira equivocada, conforme alguns trechos do discurso:

São as queimadas que fazemos na Amazônia que faz um grande buraco na camada de ozônio. (Quadro 4 – DSC 1, zona urbana 9º. ano).

Quando queimamos o ar que sobe da fumaça acaba quebrando a camada que protege a terra do sol. (Quadro 4 – DSC 1, zona urbana 9º. ano).

Os automóveis jogam aquela fumaça preta, que é o gás carbônico, essa fumaça sobe para as nuvens com gases com o fumação e poluição nossa camada de ozônio esta muito danificada. (Quadro 2 – DSC 1, zona urbana 9º. ano).

A camada de ozônio é como um “escudo solar natural”, uma vez que filtra os raios ultravioletas (UV) nocivos provenientes do sol antes que possam atingir a superfície do planeta e causar danos aos seres humanos e a outras formas de vida (CIRINO; SOUZA, 2008).

De acordo com Sagan (2008), a única relação da destruição da camada de ozônio com o AG é que a luz ultravioleta pode danificar organismos unicelulares como fitoplânctons, levando-os à morte e, assim, eliminando sua capacidade de extrair o dióxido de carbono da atmosfera, contribuindo para o aquecimento global que está relacionado à luz visível e infravermelha retida pelos gases estufa.

Outro ponto a ser mencionado é a concepção errônea dos estudantes sobre a floresta amazônica como “pulmão do mundo”. Segundo Higuchi *et al.* (2004), não há como considerar a Amazônia como o “pulmão do mundo” por uma questão de escala, em que o oxigênio participa com 21% na atmosfera enquanto que o gás carbônico contribui somente com 0,04%. Por mais que houvesse uma troca favorável ou o gás carbônico fosse totalmente absorvido da atmosfera, as concentrações de O₂ não mudariam muito. Além do mais, a maior contribuição no oxigênio atmosférico é proveniente das algas. No entanto, a Amazônia tem um papel importantíssimo para o clima global devido à estocagem de carbono atmosférico.

Nas IC “A floresta amazônica está ligada ao meio ambiente”, “O AG está relacionado à água e à grande extensão de mata na Amazônia”, “A Amazônia tem uma grande importância no planeta”, “Há relação entre a floresta e o fluxo de gases”, há afirmação da grande importância do bioma amazônico no planeta, por sua riqueza em biodiversidade de flora e fauna. Os alunos entendem a relação da floresta com o meio ambiente, principalmente quanto à importância da produção de oxigênio e sequestro de carbono como estoque de biomassa. Mas esquecem dos microrganismos que compõem esse habitat e são tão importantes na ciclagem de nutrientes, como fungos e bactérias.

Ela (amazônia) é uma mata e se nos desmata vai modificar. Ela é muito importante porque se ela for desmatada totalmente a terra irá morrer, nós não teremos muito ar puro. (Quadro 3 – DSC 4, zona urbana 8º. ano).

As arvores puchão o gás carbonico (CO2) e liberam o oxigênio (O2) evitando assim que os raios ultravioletas nos machuquem... Pq a Amazônia precisaa de gás carbonio para natureza, pois o gás carbonico é um dos alimentos das arvoes. (Quadro 5 – DSC 3, zona urbana 9º. ano).

Eu acho que sim, na Amazônia existe uma grande quantidade de árvores elas podem amenizar o aquecimento da terra. Porque ela é uma das maiores florestas do mundo. (Quadro 8 – DSC 3, zona rural, 9º. ano).

Segundo Fearnside (2009), a manutenção da floresta amazônica é de suma importância enquanto fator de mitigação do efeito estufa, devido aos benefícios que pode gerar, como diminuir o fluxo de emissões de carbono, devido ao ritmo rápido do desmatamento, e evitar a emissão do estoque de carbono na floresta restante que pode ser liberado por causa da própria mudança climática.

De acordo com o Programa de Ensino da Secretaria de Ensino Municipal de Educação de Santarém – SEMED (2012), no contexto da disciplina Estudos Amazônicos, para os alunos do 8º. e 9º. anos, faz parte das habilidades dos alunos relacionar as formas de apropriação do espaço amazônico pelo homem e os problemas ambientais causados por essas atividades no decorrer do tempo. Isso pode ter motivado os alunos a fazer tais relações nos discursos obtidos.

Somente um discurso fala sobre a relação do AG/efeito estufa, demonstrado pela IC “Há relação entre o AG e o efeito estufa”, em que os alunos acreditam que

há relação entre Amazônia/AG/efeito estufa, mas apresentam o discurso de forma equívoca:

Aquecimento global é o efeito estufa na atmosfera e o preservação da natureza na Amazônia. O aquecimento causa o efeito estufa. (Quadro 8 – DSC 2, zona rural, 9º. ano).

O efeito estufa é um fenômeno natural que está diretamente ligado ao aquecimento global e ao aumento da temperatura média da Terra. O que causa o efeito estufa é o aumento da emissão de gases, entre estes o CO₂, o que aumenta a retenção de radiação infravermelha e causa elevação da temperatura (Mendonça 2007).

Leandrini (2011) observa em sua pesquisa que os estudantes do 9º. ano também mostram pouco conhecimento conceitual sobre o efeito estufa, pois grande parte deles não mencionou nos discursos que tal fenômeno está relacionado ao aquecimento global.

Alguns estudantes, tanto da zona urbana quanto da zona rural, acreditam não haver relação entre Amazônia e AG, de acordo com as IC “Não há relação entre Amazônia e aquecimento global”, “Não há relação da Amazônia com poluição” e “Não há relação devido à riqueza da região”. Os alunos entendem que a degradação da Amazônia é de responsabilidade humana e que a floresta, por ter uma ação benéfica sobre o ambiente, não lhe causa danos. Apesar de não acreditarem na relação existente entre Amazônia/AG, nenhum dos estudantes falou da descrença no aquecimento global.

Segundo Sant’Anna Neto (2010), em um campo oposto, definido como “a teoria dos cétricos”, defende-se que o aquecimento verificado no último século é fruto de uma variabilidade natural, determinada por ciclos de vários processos terrestres e cósmicos, principalmente dos oceanos e do Sol. De acordo com esse autor, a emissão dos gases poluentes por ação humana é irrelevante no processo de mudanças climáticas.

De acordo com os questionários analisados, os alunos que afirmaram não ter conhecimento sobre o assunto, não lembraram ou simplesmente não tiveram interesse em responder às questões. Algumas das expressões encontradas nos

questionários destes alunos são: “*não sei!*”, “*Não sei desenvolver o tema*”, “*Não sei nada, deu branco*”, “*desculpa professora, tô com um preguição de responder*”.

A pesquisa realizada por Tavares *et al.* (2010) sobre a visão de estudantes de ensino médio, em relação ao aquecimento global em quatro cidades paulistas, constatou que a maioria dos estudantes, independente das cidades, sabia de uma corrente científica que defende o aquecimento global e somente 4% dos estudantes de São Bernardo do Campo (SP) não tinham conhecimento sobre o assunto.

Quando Tavares *et al.* (2010) indagaram os estudantes sobre as consequências do AG, o degelo e a elevação do nível do mar foram as mais mencionadas (44,6%). Em seguida, com 32,8% das observações feitas, apareceram as ondas de calor e a falta de água. Em São Bernardo do Campo, esses últimos eventos, com 49,7%, superaram os primeiros, com 36,7%. Para tais dados, a principal fonte de informação foi a televisão. Segundo Tavares *et al.* (2010), embora haja conhecimento sobre a temática, a escola tem contribuído pouco para que os estudantes tenham um conhecimento fundamentado em argumentos científicos favoráveis ou desfavoráveis ao aquecimento global.

Segundo Sharma (2012), a educação científica precisa ser re-imaginada para a era das mudanças climáticas globais. Esta tarefa deve esforçar-se para reformar a educação científica de tal forma que esta se integre bem com os estudos sociais e outras disciplinas para capacitar os alunos a questionar e compreender a complexa relação entre seres humanos e o restante do mundo.

6.2 Análise quantitativa comparativa

De acordo com os dados coletados, todas as opções fornecidas no questionário como forma de difusão da temática aquecimento global foram citados pelos alunos (Figuras 2 e 6). Mesmo aqueles que não souberam responder ao questionário aberto, citaram algum meio de difusão pelo qual já obtiveram alguma informação sobre a temática. Tomamos isto como base, além dos discursos, para hipotetizar que os mesmos não lembraram do conceito quando perguntados anteriormente. No entanto, dentre os meios de difusão da temática AG, os mais citados em ambas as escolas foram a televisão, a internet e os livros didáticos. Esse dado ressalta a importância da mídia como meio informador, mas não formador de criticidade. Segundo Sulaiman (2011), a mídia informa, mas a formação crítica passa

por outros espaços e momentos que permitem a construção do conhecimento e opinião.

A TV apresentou uma média de 24% de citações na escola **A** e 26,5% na escola **B**. Entre os programas desse veículo de comunicação que fizeram alguma ligação com o AG, foram citados pelos alunos principalmente telejornais, programas de cunho ambiental e programas infantis. Na pesquisa realizada por Tavares *et al.* (2010), a TV também apareceu como principal veículo de informação para os estudantes, com uma média 39,9% entre quatro cidades do interior de São Paulo. No entanto, na pesquisa de Marchioreto-Muniz (2010), a TV também teve maior destaque entre os alunos do ensino fundamental, mas para o ensino médio a escola teve maior destaque. A autora entende que essa diferença se deu porque os alunos de ensino médio já possuem maior nível de conhecimento para debater o assunto, pois a temática é abordada nas diversas disciplinas, enquanto que os alunos do fundamental buscam informações na televisão, pois o tema é menos abordado em sala de aula.

A internet ocupou o segundo lugar como meio de difusão da temática na escola da zona urbana. De acordo com os dados fornecidos pela escola **A**, os alunos da zona urbana possuem uma infraestrutura melhor na escola, com cobertura de rede, biblioteca anexada ao laboratório de informática e acesso à internet.

Em contrapartida, na zona rural o livro didático teve maior destaque que a internet, o que pode estar relacionado à infraestrutura local e da escola. Em relação à infraestrutura, a escola **B** não possui laboratório de informática, somente biblioteca com livros didáticos. Segundo Verceze e Silvino (2008), com a falta de recursos didáticos como televisão, vídeo, internet, entre outros, o ensino fica comprometido e conseqüentemente o rendimento e o aprendizado do aluno.

A cobertura de rede que atende ao meio rural, quando disponível, é inferior à que atende a zona urbana. Ao analisar as representações e usos da internet por adolescentes de escolas públicas de Florianópolis (SC), Mello e Wiggers (2008) fazem uma reflexão sobre o fenômeno da “exclusão digital” e afirmam que no Brasil, apesar do crescimento no uso da internet em comparação com países desenvolvidos, há uma grande desigualdade digital. Os autores pontuam ainda a necessidade de implementação de políticas de letramento digital para os jovens do meio rural.

Tavares *et al.* (2010) registraram um índice de 12,8% no uso da internet como fonte de informação sobre o tema aquecimento global. Os autores destacaram que esse recurso, aliado à televisão (39,9%), está sobressaindo-se em relação à escola, que apresentou uma média de 32,8%. Marchioreto-Muniz (2010) também constatou em sua pesquisa que a internet tem se sobressaído entre os alunos, principalmente entre os de nível médio.

Importante ressaltar que o livro didático é apenas um dos instrumentos de apoio ao trabalho do professor e que pode ser ampliado com exercícios e atividades contextualizadas, de acordo com a realidade de cada localidade. A não adequação dos livros didáticos aos aspectos regionais prejudica o trabalho dos professores, principalmente da zona rural (VERCEZE; SILVINO, 2008).

Outro ponto interessante na pesquisa foram às citações de desenho animado como forma de difusão do tema AG. Os desenhos animados representam um conjunto de estímulos visuais, auditivos, reflexivos, de mensagens e informações sobre diferentes contextos (GOMES *et al.*, 2012). Se a televisão aproximar-se dos conceitos ambientais por meio de desenhos animados, pode fortalecer a relação humano/natureza, na qual o processo de ensino-aprendizagem é favorecido por meio do conhecer, perceber e sentir, aliando o lúdico à realidade (GOMES *et al.*, 2012).

De acordo com a pesquisa, a escola também vem exercendo seu trabalho educativo, discutindo a questão ambiental e principalmente a temática AG. Quando perguntado “*Você já estudou algo sobre aquecimento global na escola?*”, na escola **A** 92% dos alunos disseram que a temática já foi abordada. Enquanto isso, na escola **B** 82,5% também confirmaram essa abordagem.

Apesar da temática Meio Ambiente ser um conteúdo transversal e que deve ser trabalhado em todas as disciplinas (BRASIL, 1998b), somente algumas destas foram citadas pelos alunos, como Geografia, que teve maior destaque nas duas escolas, seguida das disciplinas Ciências, Estudos Amazônicos e Português. Em relação às demais disciplinas, na escola da zona urbana foram citadas História e Religião.

Analisando a percepção de professores sobre educação ambiental no ensino fundamental, Bizerril e Faria (2001) concluem que os temas relacionados à EA parecem estar ligados às disciplinas Ciências e Geografia devido ao excesso de conteúdo, à programação pré-estabelecida pela escola e à compreensão dos

professores sobre o conceito de EA. No discurso dos próprios professores a EA é vista de forma romântica, como amar a natureza e cuidar dos animais. Além disso, os autores afirmam que, sob um olhar interdisciplinar, há uma facilidade de interação entre a disciplina Geografia e Ciências ou História. Entre as demais disciplinas os professores têm dificuldade em praticar a interdisciplinaridade.

Em conversa com a professora de Geografia da escola da zona rural, a mesma falou da importância em se falar sobre AG e declarou que quando possível relaciona esse tema à realidade dos alunos, principalmente no 9º. ano.

No 9º. ano de cada uma das escolas a disciplina Geografia foi a mais mencionada pelos alunos. Segundo a professora da escola **B**, dá-se mais ênfase na questão ambiental nessas séries, especialmente AG, pois esse tema faz parte do conteúdo programático. No entanto, o programa de ensino da rede municipal trata-o como conteúdo programático do 8º. ano (“Questões socioambientais no mundo contemporâneo”) do qual um dos requisitos de habilidade a ser desenvolvida pelo aluno é “confrontar dados e concepções a respeito do aquecimento global e das mudanças climáticas” (SEMED, 2012, p. 36). No 9º. ano o principal eixo temático é “o mundo contemporâneo: globalização, redes e técnicas”. A partir da análise do livro didático utilizado pela escola para o 8º. ano (SOUZA, 2007), percebemos que o conteúdo didático trata somente de alguns pontos bem específicos quanto ao clima e à vegetação na América.

O livro referente ao 9º. ano trata somente dos problemas ambientais ocorrentes no exterior e de forma bem resumida, como demonstrado no seguinte trecho: “Principais problemas ambientais no continente europeu: Atualmente, porém, o maior desafio ambiental para os países da Europa é reduzir os níveis de emissão de gases como o CO₂ que contribui para o aquecimento global” (SOUZA, 2007, p. 134). Segundo Bizerril e Faria (2001), essa informação limitada e descontextualizada pode comprometer a compreensão dos alunos de modo que eles não entendem até que ponto discutir a questão ambiental pode ser importante para eles.

A disciplina Ciências faz referência à temática somente quando se trata de poluição, especialmente no livro didático do 8º. ano. De acordo com a professora da disciplina Estudos Amazônicos da zona urbana, essa disciplina trabalha a temática nos dois anos (8º. e 9º.), pois, a contextualização amazônica é à base da disciplina e um dos principais temas relacionados e trabalhados em aula é a degradação ambiental (poluição e desmatamento) ao longo da colonização (SEMED, 2012). A

professora dessa disciplina relatou que não há livro didático de Estudos Amazônicos na rede de ensino e que a principal fonte de informação é proveniente de artigos encontrados na internet e livros do seu acervo pessoal.

As formas mais utilizadas para abordagem da temática em sala de aula, segundo os alunos, foram exercício e leitura. De acordo com Silva (2003), a leitura é trabalhada na escola com objetivo de cumprimento das tarefas escolares e, na medida em que as leituras são impostas, o aluno a compreende como uma obrigação. O autor cita ainda que é durante a interação e a conversa sobre os aspectos relevantes do texto que há compreensão do assunto e não durante a leitura silenciosa ou em voz alta.

Para Silva (2003), a escola forma “letores”, mas não consegue promover o desenvolvimento de leitores críticos, pois a leitura é trabalhada como uma prática rotineira e mecânica. Fora da escola, o indivíduo geralmente abandona o hábito da leitura, pois encara tal atividade como algo atrelado aos exercícios escolares.

Os dados obtidos a partir da questão em que os alunos destacam os fatores que estão relacionados ao AG corroboram a ideia de que os alunos não têm um conceito formado sobre aquecimento global. Isso foi exposto nos discursos, por diversas vezes, onde as falas eram confusas e sem embasamento científico. O efeito estufa que, segundo Mendonça (2007), é um fator diretamente relacionado ao AG, representou uma média de 11,5% das citações entre 8º. e 9º. ano na escola **A** e 13,5% na escola **B**, sendo que o 9º. ano dessa última escola representou 19% das citações. Os demais fatores são considerados contribuintes na emissão de GEE ou consequências do AG. De acordo com os dados coletados, os alunos têm noção de que a emissão de combustíveis fósseis, aliado ao desmatamento e às queimadas tem influência sobre o aquecimento global, mas falta clareza na informação e conhecimento por parte desses alunos para explicar o processo.

De acordo com o IPCC (2007), a principal causa do aumento na concentração de dióxido de carbono na atmosfera desde o período pré-industrial é o uso de combustível fóssil, além da agricultura e do uso do solo, os quais também contribuem com outros gases. Vários fatores também têm destaque para o aquecimento global na região amazônica, como desmatamento, queimadas e construção de hidrelétricas (Sharma, 2012). Os impactos ambientais provenientes das mudanças climáticas envolvem vários processos biológicos (como a produção fotossintética, aumento da transpiração das plantas causando estresse hídrico,

proliferação de vetores patogênicos) que podem alterar a vida no planeta levando a um desequilíbrio ambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio do DSC pudemos acessar a percepção dos alunos quanto à temática aquecimento global. Os estudantes, tanto da zona urbana quanto da zona rural, apresentaram discursos sobre esse tema voltados principalmente à poluição ambiental causada pelo homem. Eles falam das consequências do fenômeno de forma superficial, geralmente difundida pela mídia.

Os estudantes têm enfatizado o discurso da mídia e não têm analisado a questão com embasamento científico e do ponto de vista natural. O foco principal quando se fala em aquecimento global foi o homem como degradador ambiental. A relação que os estudantes estabelecem entre Amazônia e AG também focou-se na degradação que o homem vem causando na região por meio do desmatamento, das queimadas e da poluição. Os DSC revelaram, por parte dos alunos, um sentimento de preocupação com a floresta e a biodiversidade existente na região, bem como a importância desta para o homem e a própria natureza.

No entanto, os dados fazem-nos perceber a dificuldade dos estudantes em elaborar um conceito para a temática, mesclando confusão de ideias e conceitos com má construção textual.

Aparentemente a escola vem trabalhando a temática ambiental, mas fugindo parcialmente do que é estabelecido nos PCN e no Programa de Ensino da rede municipal de Educação em Santarém, quanto às habilidades que devem ser desenvolvidas pelo aluno. Esse trabalho pela escola é de suma importância, haja vista tanta informação proveniente dos meios de comunicação em massa chegar até o espaço escolar. Estar atualizado e promover a consciência crítica dos estudantes são responsabilidades da escola e do professor, como formador.

Quando se fala em difusão da temática, a TV assume uma colocação importante como meio de comunicação de massa. Porém, os alunos demonstraram obter informações de outras fontes. Utilizar as informações da mídia pode ser um importante instrumento de debate, envolvendo e estimulando os alunos, mas é necessário embasamento científico para enriquecer tal discussão, o que pode ser feito por meio de artigos científicos e outros trabalhos na área.

A questão da interdisciplinaridade, apesar de estar implícita quando se fala em educação ambiental, ainda deixa a desejar por parte do profissional de ensino, o

qual ainda mantém a mecanicidade ao ensinar, o que pode promover desinteresse nos estudantes e alienação, ao centrar-se em leituras e exercícios como forma didática de trabalhar a questão ambiental na escola.

O trabalho ambiental deve deixar de ser apenas conscientizante, no sentido somente de conhecer e não ter participação ativa de mundo, mas sim sensibilizante, para que o aluno se torne mais participativo na comunidade em que está inserido.

Novas metodologias devem ser adotadas pelos professores para que haja maior interesse e desperte motivação nos alunos em relação à questão ambiental, para que eles possam relacionar os fatos à sua vivência. A produção de materiais didáticos com recursos de mídia elaborados pelos próprios alunos pode ser interessante, pois através dessas produções os mesmos podem fazer relatos das vivências, sob um olhar ambiental, e as possíveis soluções para as crises ambientais. Isso também vai inserir os estudantes em uma realidade em que eles próprios são atuantes, proporcionando a construção de novos valores e mudanças de atitude.

Sugere-se novos estudos na área, à medida em que a questão ambiental, não somente as mudanças climáticas, ganha grande importância na compreensão e formação dos estudantes do ensino básico, atores contemporâneos e futuros na busca de um mundo sustentável.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R. Desenvolvimento sustentável: qual a estratégia para o Brasil? **Novos Estudos CEBRAP**, São Paulo, n. 87, p. 97-113, 2010.

AMARAL, I. A. do. Educação ambiental e ensino de ciências: uma história de controvérsias. **Pro-posições**, Bauru, v. 12, n. 34, p. 73-93, 2001.

APPENZELLER, T. O ciclo da vida. **National Geographic Brasil**, Edição especial. v. 12. n.139, p. 42-79, 2011.

BARROS, C; PAULINO, W. R. **Ciências**. 4. ed. São Paulo: Ática, 2009.

BIZERRIL, M. X. A.; FARIA, D. S. Percepção de professores sobre a educação ambiental no ensino fundamental. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 82, n. 200/201/202, p. 57-69, 2001.

BUCKERIDGE, M. S.; MORTARI, L. C.; MACHADO, M. R. Respostas fisiológicas de plantas às mudanças climáticas: alterações no balanço de carbono nas plantas podem afetar o ecossistema?. In: REGO, G. M.; NEGRELLE, R. R. B; MORELLATO, L. P. C. **Fenologia - Ferramenta para conservação e manejo de recursos vegetais arbóreos**. Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2007.

BRASIL. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade/ Coordenação-Geral de Educação Ambiental. **Proposta de diretrizes curriculares nacionais para a educação ambiental**. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/./publicação13.pdf>>. Acesso em: 15.Dez.2011.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998a.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Meio Ambiente**. Brasília: MEC/SEF. 1998b.

CIRINO, M. M.; SOUZA, A. R. de. O discurso de alunos do ensino médio a respeito da “camada de ozônio”. **Ciência & Educação**, Campinas, v. 14, n. 1, p. 115-134, 2008.

FEARNSIDE, P. M. Desmatamento na Amazônia: dinâmica, impactos e controle. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 36, n. 3, p. 395-400, 2006.

FEARNSIDE, P. M. Global warming in Amazonia: impacts and mitigation. **Acta Amazonica**. v. 39 n. 4 p.1003-1012. 2009.

GADOTTI, M. Educar para a sustentabilidade. **Inclusão Social**, Brasília, v. 3, n. 1, p. 75-78, 2008.

GARCIA, P. S.; BIZZO, N. A pesquisa em livros didáticos de ciências e as inovações no ensino. **Educação em foco**, Juiz de Fora, v.13, n. 15, p. 13-35, 2010.

GIRARDI, G. Aquecimento global afetará principais capitais do país. **O Estado de São Paulo**, 6 maio 2012. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/vidae,aquecimento-global-afetara-principais-capitais-do-pais,869521,0.htm>>. Acesso em: 13.jan.2013.

GONZÁLEZ-GAUDIANO, E. Interdisciplinaridade e EA: explorando novos territórios epistêmicos. In: SATO, M.; CARVALHO, I.; *et al.* **Educação ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

GOMES, M. de P.; MACHADO, M. T. da C.; MANHÃES, A. C. T. da S.; SANTOS, T. de S.; SOARES, R. A. R. Desenho animado: recurso pedagógico no processo ensino-aprendizagem de educação ambiental. III ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO AMBIENTE. **Anais...** Campus da Praia Vermelha/UFF Niterói/RJ, 2012.

GUIMARÃES, M. Educação ambiental crítica. In: Layrargues, P. P. **Identidades da educação ambiental brasileira**. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, 2005. pp. 25-34.

IPCC. **IPCC fourth assessment report climate change 2007**. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007.

HEITOR M.; POZZA, D. D.; SANTOS, J. E. dos. A experiência da implantação da agenda 21 em ambiente escolar. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 6, p. 9-19, 2011.

HIGUCHI, N. Efeitos das mudanças climáticas sobre a floresta primária da Amazônia Central. **Revista Opiniões**, Ribeirão Preto, edição de março-maio, 2008.

HIGUCHI, N.; CHAMBERS, J.; SANTOS, J. dos; RIBEIRO, R. J.; PINTO, A. C. M.; SILVA, R. P. da; ROCHA, R. de M.; TRIBUZY, E. S. Dinâmica e balanço do carbono da vegetação primária da Amazônia central. **Floresta**, Curitiba, v. 34, n. 3, p. 295-304, 2004.

JACOBI, P. R. Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250, 2005.

KANDEL, R. **O reaquecimento climático**. São Paulo: Loyola, 2007.

LEFF, E. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. 3. ed. rev. e aum. Trad. Lúcia Mathilde Endlich Orth. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

LEFÈVRE, F.; LEFÈVRE, A. M. C. **Pesquisa qualitativa levada a Sério**. 2003. Disponível em <<http://www.fsp.usp.br/quali-saude>> Acesso em: 17.03.2012.

LEFÈVRE, F. LEFÈVRE, A. M. C. **O discurso do sujeito coletivo: um novo enfoque em pesquisa qualitativa (desdobramentos)**. 2. ed. Caxias do Sul: EDUCS. 2005.

LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental transformadora. In: **Identidades da Educação Ambiental Brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. pp. 65-84.

LEANDRINI, S. M. de M. **Discurso escrito sobre aquecimento global: análise das explicações dos alunos**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) Área de concentração: Ensino de Ciências. Universidade de São Paulo, Faculdade de Educação, São Paulo: USP, 2011.

MALAFAIA, G.; RODRIGUES, A. S. de L. Percepção ambiental de jovens e adultos de uma escola municipal de ensino fundamental. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 7, n. 3, p. 266-274, 2009.

MARCHIORETO-MUNIZ, R. **Aquecimento global: uma investigação das representações sociais e concepções de alunos da escola básica**. Dissertação

(Mestrado em Ensino de Ciências, Área de concentração: Ensino de Ciências). Universidade de São Paulo. São Paulo: USP, 2010.

MARCZWISK, M. **Avaliação da percepção ambiental de uma população de estudantes do ensino fundamental de uma escola municipal rural**: um estudo de caso. Dissertação (Mestrado em Ecologia, Área de concentração: Ecologia). Universidade do Rio Grande do Sul (Instituto de Biociências). Porto Alegre: UFRGS, 2006.

MARTINS, R. D'A. População e mudança climática: dimensões humanas das mudanças ambientais globais. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. 12, n. 2, p. 399-403, 2009.

MARENGO, J. A. **Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade**: caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI. 2. ed. Brasília, DF: MMA, 2007.

MENDONÇA, F. Aquecimento global e suas manifestações regionais e locais. **Revista Brasileira de Climatologia**, Paraná, v. 2, p. 71-86, 2007.

MOLION, L. C. B. Mitos do aquecimento global. **Plenarium**, Brasília, v. 5, n. 5, p. 48-65, 2008.

NICOLINI, L. B; FALCÃO, E. B. M; FARIA; F. S. Origem da vida: como licenciandos em ciências biológicas lidam com este tema? **Ciência & Educação**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 355-367, 2010.

NOBRE, C. A. Mudanças climáticas e o Brasil – contextualização. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, v. 27, p. 7-17, 2008.

NOBRE, C. Mudanças climáticas globais e o Brasil: porque devemos nos preocupar? **Boletim da Sociedade Brasileira de Meteorologia**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 7-11. 2007.

NOBRE, C. A; SAMPAIO, G; SALAZAR, L. Mudanças climáticas e Amazônia. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 59, n. 3, p. 22-27, 2007.

SAGAN, C. **Bilhões e bilhões**: reflexões sobre vida e morte na virada do milênio. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.

SALES, C. J. D. Mudanças climáticas e políticas estaduais. **O Estado de São Paulo**, 7 março 2012. Disponível em: < <http://www.estadao.com.br/noticias/impresso,mudancas-climaticas-e-politicas-estaduais--,845083,0.htm>>. Acesso em: 13.jan.2013.

SANTOS, S. M. N. dos. **Interdisciplinaridade: uma possibilidade de superação da fragmentação do saber**. (Especialização em Didática e Metodologia do Ensino) Faculdades Integradas Norte do Paraná (UNOPAR). Maringá: UNOPAR, 2008.

SANTOS, R. Aquecimento global - Campo minado - Regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste serão as mais prejudicadas com aumento da temperatura. **Desafios do Desenvolvimento**, Brasília, v. 5, n. 52, p. 58-59, 2009.

SATO, M. Formação em Educação ambiental da escola à comunidade. In: **Panorama da educação ambiental no ensino fundamental**. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental, 2001. pp.7-16.

SATO, M. **Educação para o ambiente amazônico**. Tese de doutorado (Doutorado em Ciências, área de concentração em Ecologia e Recursos Naturais). São Carlos: UNESP, 1997.

SANT'ANNA NETO, J. L. **Mudanças climáticas e aquecimento global**: um enredo entre a tragédia e a farsa. 2010. Disponível em: <<http://www.unesp.br/aci/debate/290410-joaolimasantannaneto.php>> Acesso em: 01.Nov.2012.

SEMED. Secretaria Municipal de Educação. **Programa de ensino da secretaria municipal de educação**. Santarém, PA: SEMED, 2012.

SEVERINO, A.J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, I. M. M. Literatura em sala de aula: da teoria literária à prática escolar. **Anais do Evento PG Letras 30 Anos**. v. 1, n. 1, p. 514-527, 2003.

SHARMA, A. Global climate change: what has science education got to do with it?. **Science & Education**, Estados Unidos, v. 21, pp. 33-53, 2012.

SPAZZIANI, M. de L.GONÇALVES, M. F.C. Construção do conhecimento. In: FERRARO JÚNIOR, L. A. **Encontros e caminhos**: formação de educadoras(es)

ambientais e coletivos educadores. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. pp.103-114.

SULEIMAN, M.; ZANCUL, M. C. de S. Meio ambiente no ensino de ciências: análise de livros didáticos para os anos finais do ensino fundamental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Araraquara, v. 28,p.289-303 ,2012.

TAVARES, A. C.; BRITO, C. A. de; ROCHA, C. L.; ANDRADE, P. A. de; OLIVEIRA S. C. de. Aquecimento global e mudanças climáticas na visão de estudantes do ensino médio. **CLIMEP – Climatologia e Estudos da Paisagem**, Rio Claro, v. 5, n.1, p. 102, 2010.

VERCEZE, R. M. A. N.; SILVINO, E. F. M. O livro didático e suas implicações na prática do professor nas escolas públicas de Guajará-Mirim. **Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, v. 4, n. 4, p. 83-102, 2008.

VIEIRA, K. R. C. F.; BAZZO, W. A. Discussões acerca do aquecimento global: uma proposta CTS para abordar esse tema controverso em sala de aula. **Ciência & Ensino**, Santa Catarina, v. 1, número especial, p. 3-16, 2007.

VIÉGAS, A. Complexidade: uma palavra com muitos sentidos. In: FERRARO JÚNIOR, L. A. **Encontros e caminhos**: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005.

WEIGEL, P. **Educação para que ambiente? Desafios teóricos para a educação ambiental na Amazônia**. Manaus: INPA, 2009.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO 1

QUESTIONÁRIO 1	
ESCOLA:	
IDADE: _____anos completos	SEXO: Masculino <input type="checkbox"/> Feminino <input type="checkbox"/>
TURMA:	TURNO:
<p>1. <i>“Na sua opinião o que é o aquecimento global?”</i></p>	

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO 2

QUESTIONÁRIO 2	
ESCOLA:	
IDADE: _____anos completos	SEXO: Masculino <input type="checkbox"/> Feminino <input type="checkbox"/>
TURMA:	TURNO:
<p>1. “No seu ponto de vista há relação da Amazônia com o aquecimento global? Comente sobre isso”.</p>	

APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO 3

QUESTIONÁRIO 3	
ESCOLA:	
IDADE: _____ anos completos	SEXO: Masculino <input type="checkbox"/> Feminino <input type="checkbox"/>
TURMA:	TURNO:
<p>1. Marque abaixo os meios de comunicação pelos quais você já viu alguma informação sobre o tema aquecimento global:</p> <p>() Livro didático</p> <p>() Revista</p> <p>() Televisão. Que tipo de programa? _____</p> <p>() Internet</p> <p>() Jornal impresso</p> <p>() Filme</p> <p>() Desenho animado</p> <p>() Outros. Quais? _____</p> <p>2. Você já estudou algo sobre aquecimento global na escola?</p> <p>() Sim</p> <p>() Não</p> <p style="margin-left: 40px;">Se você respondeu “Sim”, em qual ou quais disciplinas isso aconteceu?</p> <p style="margin-left: 40px;">_____</p> <p>3. Se você já ouviu falar sobre aquecimento global na escola, como isso foi trabalhado?</p> <p>() Aula expositiva</p> <p>() Seminário</p> <p>() Jogos</p> <p>() Aula de campo</p> <p>() Exercício</p> <p>() Leitura</p> <p>() Palestra</p> <p>() Filmes</p> <p>() Outros. Informe como: _____</p>	

4. Dentre os fatores abaixo, qual ou quais você acha que contribui diretamente para o aquecimento global?

- Queimadas
- Desmatamento
- Fotossíntese
- Estiagem/Seca
- Efeito estufa
- Chuva ácida
- Queima de combustíveis fósseis (gasolina, diesel, etc)
- Outros. Quais? _____

APÊNDICE D - TCLE 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
CENTRO DE FORMAÇÃO INTERDISCIPLINAR

PESQUISA: Aquecimento global: uma investigação com estudantes de um município no interior da Amazônia brasileira

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu,, concordo que os estudantes das turmas _____ e _____ da Escola Municipal de Ensino Fundamental, participem da pesquisa realizada pela pós-graduanda NAYARA RICELE DA COSTA TAVARES e por seu orientador, Prof. M.Sc. Jaílson Santos de Novais, do Programa de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Sociedade, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável na Amazônia (SMDA), da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), sobre o tema “**Aquecimento global: uma investigação com estudantes de um município no interior da Amazônia brasileira**”, respondendo ao questionário que se segue. Estou ciente de que a participação nesta pesquisa não implica em qualquer vínculo com a UFOPA, bem como não acarretará qualquer ônus aos participantes.

Meu consentimento é baseado na garantia de que a identidade dos entrevistados será preservada e nenhuma informação confidencial será divulgada. Assim, concordo que:

1. Fui devidamente informado(a) sobre os fins dessa pesquisa.
2. Permitirei a resposta ao questionário que se segue de acordo com as instruções.
3. Os dados coletados podem ser publicados como dados de grupo, sem identificação dos indivíduos participantes.

Declaro ter compreendido e concordo com todas as condições e termos expostos acima.

Santarém, _____ de maio de 2012.

Nayara Ricele da Costa Tavares

Responsável pela pesquisa

(93) 9182-1523

Responsável pelos sujeitos da pesquisa

Cargo/Função: _____

APÊNDICE E - TCLE 2



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
CENTRO DE FORMAÇÃO INTERDISCIPLINAR

PESQUISA: Aquecimento global: uma investigação com estudantes de um município no interior da Amazônia brasileira

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu,, concordo em participar da pesquisa realizada pela pós-graduanda NAYARA RICELE DA COSTA TAVARES e por seu orientador, Prof. M.Sc. Jaílson Santos de Novais, do Programa de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Sociedade, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável na Amazônia (SMDA), da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), sobre o tema “**Aquecimento global: uma investigação com estudantes de um município no interior da Amazônia brasileira**”, respondendo ao questionário que se segue. Estou ciente de que a participação nesta pesquisa não implica em qualquer vínculo com a UFOPA, bem como não acarretará qualquer ônus aos participantes.

Meu consentimento é baseado na garantia de que minha identidade será preservada e nenhuma informação confidencial será divulgada. Assim, concordo que:

1. Fui devidamente informado(a) sobre os fins dessa pesquisa.
2. Responderei ao questionário que se segue de acordo com as instruções.
3. Os dados coletados podem ser publicados como dados de grupo, sem identificação dos indivíduos participantes.

Declaro ter compreendido e concordo com todas as condições e termos expostos acima.

Santarém, _____ de maio de 2012.

Nayara Ricele da Costa Tavares

Responsável pela pesquisa
(93) 9182-1523

Sujeito da pesquisa