

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
CECIMIG**

**O USO DE DESENHOS E/OU FOTOGRAFIAS NO ESTUDO DO AQUECIMENTO
GLOBAL POR ALUNOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

ELIANA MAIA FONSECA

BELO HORIZONTE
2010

ELIANA MAIA FONSECA

**O USO DE DESENHOS E/OU FOTOGRAFIAS NO ESTUDO DO AQUECIMENTO
GLOBAL POR ALUNOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização ENCI-UAB do CECIMIG FAE/UFMG como requisito parcial para obtenção de título de especialista em Ensino de Ciências por Investigação.

Orientador: Ivo de Jesus Ramos

BELO HORIZONTE

2010

AGRADECIMENTOS:

Às minhas filhas Sarah e Rafaella, pelo amor, carinho e incentivo que foram incondicionais no alcance de mais essa conquista.

Ao meu professor orientador, Ivo de Jesus Ramos, pela força, incentivo e paciência.

À minha querida tutora Patricia Delgado, pelo grande incentivo e atenção durante todo o curso.

“Mulheres e Homens, somos os únicos seres que, social e historicamente nos tornamos capazes de aprender. Por isso, somos os únicos em que aprender é uma aventura criadora, algo, por isso mesmo, muito mais rico do que meramente repetir a lição dada. Aprender para nós é construir, reconstruir, constatar para mudar, o que não se faz sem abertura do risco e a aventura do espírito.” (FREIRE, 2002).

SUMÁRIO

RESUMO.....	6
1. INTRODUÇÃO	7
2. REFERENCIAL TEÓRICO	8
2.1. EFEITO ESTUFA.....	8
2.2. AQUECIMENTO GLOBAL E MUDANÇAS CLIMÁTICAS.....	9
2.3. PROVÁVEIS IMPACTOS CAUSADOS PELO AQUECIMENTO GLOBAL, ALÉM DO AUMENTO DA TEMPERATURA.....	11
2.4. TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE AUSUBEL.....	13
3. METODOLOGIA.....	15
4. RESULTADOS	26
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
6. REFERÊNCIAS	43
7. APÊNDICES	45

RESUMO

Este trabalho propõe atividades que envolvem a reflexão dos educandos, através de trabalhos realizados durante as aulas de Ciências utilizando-se desenhos para observação do Aquecimento Global, projeção de documentário, montagem de frases e cartazes, apresentação dos trabalhos, seminário e confecção de murais, tendo como objetivo, conscientizar o educando da ação direta do ser humano e sua interferência no Meio Ambiente. O presente trabalho possui uma abordagem qualitativa com viés de pesquisa-ação sustentado teoricamente na aprendizagem significativa de Ausubel. Observou-se que as atividades investigativas desenvolvidas nesse trabalho tornaram as aulas de Ciências mais significativas e interessantes favorecendo a aprendizagem e contribuindo para mudanças de atitudes no sentido de preservar o Meio Ambiente por parte dos educandos.

Palavras-chave: Aquecimento Global, conscientização, Meio Ambiente, Aprendizagem Significativa.

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas houve um interesse crescente pelas questões relativas ao Meio Ambiente. Esse interesse pode estar relacionado com os efeitos causados pela degradação indiscriminada do Meio Ambiente pelo homem.

Nos dias atuais, pode-se conhecer mais sobre as causas e efeitos dos problemas ambientais devido à ação do homem, porém, isso não está sendo suficiente para deter a degradação ambiental em curso.

Muitas vezes, nós, seres humanos, assumimos uma posição acomodada, como se nossas atitudes não afetassem o Meio Ambiente e como se a nossa sobrevivência não dependesse dele.

O tema Aquecimento Global está sendo atualmente muito divulgado pela mídia, mas não restam dúvidas, que os educandos também assumem esta mesma posição diante da situação, ou seja, a acomodação.

O presente trabalho propõe atividades que envolvem a reflexão dos educandos através da observação de desenhos e ou fotografias, mobilizando-os através da montagem de seus trabalhos com sua própria criatividade e investigando o tema, através do levantamento do estudo da realidade dos conhecimentos da área.

Tem como objetivo, conscientizar o educando da ação direta do ser humano e sua interferência no Meio Ambiente, desenvolvendo uma leitura crítica da realidade com ética e compromisso social, utilizando a pesquisa, fundamentada na teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, segundo Moreira (1999).

Investir em Educação Ambiental em todos os níveis é o compromisso que deverá ser assumido por nós educadores que ainda não acordamos para o potencial que trazemos nas mãos de fazer com que cada educando se torne um cidadão responsável e capaz de buscar uma melhor qualidade de vida, conservando o ambiente em que vive.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. EFEITO ESTUFA

A atmosfera – fina camada de gases que envolvem o planeta Terra – é constituída principalmente por Nitrogênio (N_2) e Oxigênio (O_2) que, juntos representam cerca de 99% dos gases totais. Alguns outros gases encontram-se presentes em pequenas quantidades, incluindo os conhecidos “gases estufa”. Tais gases, contudo são essenciais para a manutenção do clima e dos ecossistemas terrestres. Dentre estes, estão o dióxido de carbono (CO_2), o metano (CH_4), o óxido nitroso (N_2O) e também o vapor de água (H_2O). Esses gases são denominados gases de Efeito Estufa por terem a capacidade de reter o calor da atmosfera. O vapor de água e o dióxido de carbono têm a propriedade de permitir que as ondas eletromagnéticas que chegam do Sol atravessem a atmosfera e aqueçam a superfície terrestre. (PINTO *et al*, 2008).

Contudo, esta mesma camada dificulta a saída de calor (radiação infravermelha) refletida pela Terra impedindo que ocorra uma perda demasiada de calor irradiado para o espaço (Figura 1). Isso mantém a Terra aquecida. O Efeito Estufa é um fenômeno natural que acontece há milhões de anos e é necessário, pois sem ele a temperatura média do planeta seria aproximadamente $33^\circ C$ mais baixa, o que tornaria a vida no planeta, praticamente impossível. (PINTO *et al*, 2008).

Segundo o IPCC (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas), pesquisas indicam que o aumento da temperatura terrestre tem estreita relação com o aumento da concentração do gás carbônico (CO_2) na atmosfera. Estima-se que o aumento da temperatura nos próximos 100 anos poderá ser de $1,4^\circ C$ a $5,8^\circ C$.



Figura 1 (Geographicae, 2007).

2.2. AQUECIMENTO GLOBAL E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Segundo BENETI (2008):

“O Aquecimento Global é um dos temas mais abordados atualmente em diversas áreas do conhecimento. Uma das questões principais á respeito dessa temática é: como o Aquecimento Global irá influenciar o clima e os fenômenos naturais de nosso planeta? Quais são as conseqüências dessas alterações? O termo Aquecimento Global refere-se ao aumento da temperatura do planeta, causado, principalmente, pelo aumento da concentração de certos gases atmosféricos, tais como o dióxido de carbono, metano e óxido nítrico. Esses gases apresentam como principal característica, a habilidade de "reter" a energia radiante, elevando a temperatura atmosférica, a qual, por sua vez, pode causar mudanças significativas no clima, alterar os padrões de chuvas e tempestades, mudar os padrões de correntes marinhas, e aumentar a faixa de alcance do nível do mar. Este aumento de temperatura média

superficial global, vem acontecendo nos últimos 150 anos e causas naturais ou antropogênicas (provocadas pelo homem), têm sido propostas para explicar esse fenômeno”.

De acordo com o IPCC(2008),

“ A principal evidência do Aquecimento Global vem das medidas de temperatura de estações meteorológicas em todo o globo desde 1860. Os dados mostram que os maiores aumentos da temperatura ocorridos no século XX, foram em dois períodos: 1910 a 1945 e 1976 a 2000. Evidências secundárias são obtidas através da observação das variações de cobertura de neve das montanhas e de áreas geladas, do aumento do nível global dos mares, do aumento das precipitações, do El Niño e outros eventos extremos durante o século XX. Entretanto, grandes quantidades de gases, têm sido emitidas para a atmosfera desde que começou a revolução industrial. A partir de 1750, as emissões de dióxido de carbono aumentaram 31%, metano 151% e óxido de nitrogênio 17%. A maior parte desses gases é produzida pela queima de combustíveis fósseis (gás natural, carvão mineral e especialmente petróleo) pelo setor de produção de energia (termelétricas), industrial e de transporte (automóveis, ônibus, aviões, etc. Além dessas fontes antropogênicas citadas, os reservatórios naturais de carbono também estão sendo afetados, como é o caso do desmatamento e queimadas das florestas. uma vez que liberam o carbono armazenado na biomassa florestal para a atmosfera na forma de CO₂”.

A concentração de CO₂ deve ser mantida entre 350-400 ppm para que a variação média da temperatura global não ultrapasse os 2°C. Porém, o que tudo indica é que se as emissões de CO₂ continuarem a crescer, sua concentração na atmosfera até 2100 poderão alcançar valores de 540-970 ppm, o que representa um cenário futuro muito preocupante para todos os seres vivos que habitam o planeta. (PINTO *et al*, 2008).

O gráfico abaixo mostra que o nível de concentração de dióxido de carbono na atmosfera no ano de 1800 era menor que 300 ppm e nos dias atuais (nível atual) a concentração de dióxido de carbono está com o nível superior a 300 ppm e essa

diferença tem como consequência um aumento da temperatura no mesmo período ultrapassando os 2°C (Pinto *et al*, 2008).

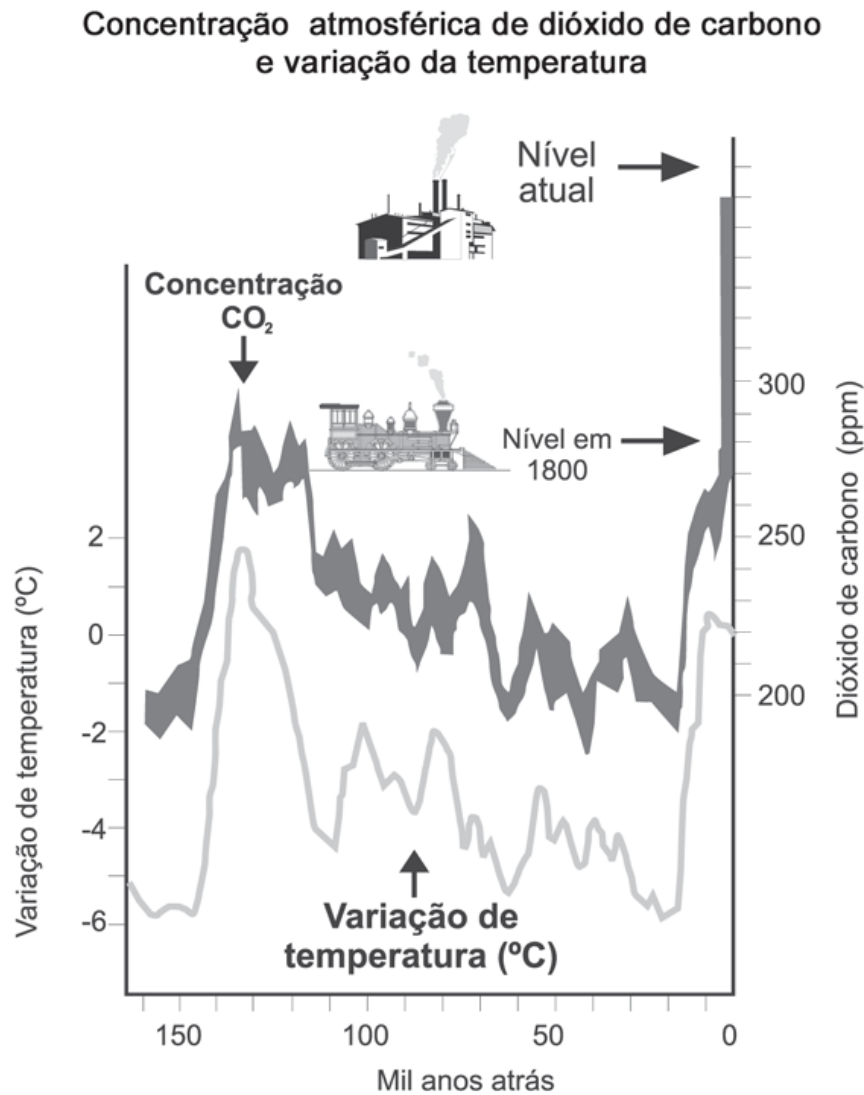


Gráfico 1: Cartilha Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, 2008

2.3. PROVÁVEIS IMPACTOS CAUSADOS PELO AQUECIMENTO GLOBAL, ALÉM DO AUMENTO DA TEMPERATURA.

Além do aumento da temperatura, as evidências obtidas por meio de observações mostram que muitos sistemas naturais estão sendo afetados pelas mudanças climáticas, principalmente pelo aumento de temperatura (PINTO *et al*, 2008). Apesar de o clima variar naturalmente, resultados de pesquisas constatou que o aumento substancial nas concentrações globais de dióxido de carbono,

metano e óxido nitroso deve-se, desde 1750, às atividades humanas (emissões devido ao uso de combustíveis fósseis e mudanças de uso da terra) (PINTO *et al*, 2008). Com o resultado do aumento da concentração de gases de efeito estufa na atmosfera, a temperatura média global já aumentou 0,7 °C nos últimos 100 anos e deverá aumentar entre 1,4 e 5,8 °C ao longo deste século (tomando como base o ano de 1990)(PINTO *et al*, 2008). Apesar da faixa de aumento ser grande, o valor mais provável é um aquecimento médio entre 2 a 4 °C Este aumento de temperatura não será homogêneo, com algumas regiões aquecendo mais do que outras. Em particular, as regiões polares (Ártico e a Antártida) e as regiões tropicais serão afetadas mais fortemente. Além do aumento de temperatura do planeta, são exemplos, segundo *Pinto et al. (2008)*, de impactos previstos como conseqüências das mudanças climáticas:

“Aumento na incidência da ocorrência de eventos climáticos extremos, como enchentes, tempestades, furacões e secas; elevação do nível do mar, o que implicaria no desaparecimento de muitas ilhas (em alguns casos, países inteiros), com danos fortes em várias áreas costeiras, além de enchentes e erosão; perda de cobertura de gelo, tanto no Ártico como na Antártida, apesar dos processos de derretimentos serem lentos, a eliminação completa do gelo da Groenlândia, por exemplo, contribuiria para um aumento de cerca de 7 metros do nível do mar; alterações na disponibilidade de recursos hídricos, onde áreas áridas poderão se tornar ainda mais secas; chuvas poderão diminuir em 20%, avanço de água salgada nas áreas de foz de rios; escassez de água potável em regiões críticas, etc.; mudanças nos ecossistemas colocando em risco a sobrevivência de várias espécies do nosso planeta. A biodiversidade de vários ecossistemas deverá diminuir e mudanças na distribuição e no regime de reprodução de diversas espécies ocorrerão; desertificação, que é causada principalmente pelas atividades humanas e alterações climáticas, onde áreas inteiras podem se tornar inabitáveis, como conseqüência dos crescentes efeitos do Aquecimento Global, da agricultura predatória, queimadas, mananciais sobrecarregados, etc.; interferências na agricultura. Na medida em que a temperatura mudar, algumas culturas e zonas agrícolas terão que migrar para regiões com clima mais temperado, ou com maior nível de umidade no solo e taxa de precipitação. Com o aumento da vulnerabilidade da produção de alimentos às

mudanças climáticas, cresce também o risco da fome atingir um número muito maior de pessoas no mundo, principalmente em países pobres, os quais são os mais vulneráveis aos efeitos do Aquecimento Global e os menos preparados para enfrentar seus impactos; impactos na saúde e bem-estar da população humana, havendo um aumento de doenças relacionadas ao calor (insolação, stress térmico, etc.) e naquelas transmitidas por mosquitos (malária, dengue, etc.), além da possibilidade de ocorrer o deslocamento da população humana em função das alterações no clima”.

2.4. TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE AUSUBEL

O conceito central da teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, segundo Moreira (1999), é o conhecimento prévio do aluno. A partir desse conhecimento prévio desencadeia um processo por meio do qual uma nova informação relaciona-se com um aspecto especificamente relevante do conhecimento do indivíduo, ou seja, este processo envolve a interação da nova informação com uma estrutura de conhecimento específico do aluno que já existe em mente. A aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação ancora-se em conceitos ou proposições relevantes, preexistentes na estrutura cognitiva do aprendiz. Estrutura cognitiva significa, portanto, uma estrutura hierárquica de conceitos que são representações de experiências sensoriais do indivíduo, resultando no armazenamento organizado de informações na mente do ser que aprende.

A atenção de Ausubel, segundo Moreira (1999), está constantemente voltada para a aprendizagem tal como ela ocorre na sala de aula, no dia-a-dia da grande maioria das escolas. Para ele, o fator isolado que mais influencia a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe. Novas informações podem ser aprendidas e retidas, na medida em que os conceitos relevantes e inclusivos estejam adequadamente claros e disponíveis na estrutura cognitiva do indivíduo e funcione dessa forma, como ponto de ancoragem às novas idéias e conceitos. Há, pois, um processo de interação, por meio do qual os conceitos mais relevantes e inclusivos interagem

com o novo material, funcionando como ancoradouro, isto é, abrangendo e integrando este material e, ao mesmo tempo, modificando-se em função dessa ancoragem.

Ausubel, de acordo com Moreira (1999), argumenta que a aprendizagem significativa receptiva (por recepção) é o mecanismo humano por excelência, para adquirir e armazenar a vasta quantidade de informações de qualquer campo de conhecimento.

Sustentando-se na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, segundo Moreira (1999) é que este trabalho partiu na busca de construir uma proposta de intervenção, que favoreça o desenvolvimento no aluno de uma postura crítica da realidade dos conhecimentos da área, destacando a importância do "olhar" como metáfora de consciência para o questionamento do educando e sua condição de promover a cidadania.

3. METODOLOGIA

O trabalho teve início com a exposição dos objetivos da pesquisa a ser realizada em uma turma de Educação Básica (8º ano - 31 alunos com idade de 13 a 15 anos) em uma Escola Municipal de Pedro Leopoldo.

Fez-se a aplicação de questionários com questões de múltipla escolha, para se identificar os conhecimentos prévios dos educandos em relação ao tema proposto Aquecimento Global. A aplicação deste questionário teve como objetivo identificar o conhecimento prévio do educando, ou seja, identificar as âncoras já existentes nas mentes dos educandos sobre o tema antes de iniciar o trabalho. Em seguida, estratégias foram elaboradas para acrescentar novas idéias e informações ancoradas aos conhecimentos prévios dos alunos de forma a serem significativas para os mesmos e para maior enriquecimento e conhecimento do tema proposto, uma estagiária foi convidada para fazer uma palestra sobre “A importância de se preservar o Meio Ambiente”.

A estagiária formada no Curso técnico do Meio Ambiente, no período de realização desta pesquisa (outubro – 2010) fazia estágio na escola, a pedido da Diretora, acompanhou a professora responsável pela investigação.

A palestra teve como objetivo principal apresentar aos educandos os principais problemas ambientais da atualidade e acrescentar informações referentes ao tema proposto: O Aquecimento Global antes de iniciar os trabalhos, ou seja, a projeção do documentário “Uma Verdade Inconveniente”, a observação das imagens, a confecção dos cartazes e frases, as apresentações e a montagem dos murais.

A estagiária, por ser da região, fez comentários e comparações interessantes referentes à degradação do próprio ambiente vivido pelos educandos. Comentou, por exemplo, que nem todas as ruas do bairro possuem rede de esgoto, a maioria das casas possui fossa séptica; que a cidade não possui lixão próprio e todo o lixo é transportado para lixões de cidades mais próximas; que os comerciantes locais acumulam lixo nas portas dos comércios e quando ocorrem chuvas intensas o lixo é espalhado nas ruas, entupindo os bueiros e a enxurrada leva o restante da sujeira para a lagoa mais próxima, que por se localizar em local mais baixo, fica totalmente poluída.

Em seguida a palestra, os educandos assistiram à projeção do documentário “Uma Verdade Inconveniente” de Al Gore, que mostra através de imagens reais e gráficos as conseqüências do Aquecimento Global para o planeta.

Na semana seguinte, para que o trabalho em sala de aula alcançasse os objetivos propostos e os alunos adquirissem um conhecimento maior do Tema Aquecimento Global, a turma de 31 alunos foi dividida em oito grupos (sendo sete grupos de quatro alunos e um grupo com três alunos). Duas figuras referente ao tema Aquecimento Global foram distribuídos a cada grupo.

A intenção da distribuição das figuras teve como objetivo despertar o senso crítico dos educandos através de suas próprias observações e comparações com a palestra e o documentário assistido.

Grupo 1 – Poluição provocada por veículos



Grupo 2 – Enchentes



Grupo 3 – Derretimento das calotas polares



Grupo 4 – Poluição industrial



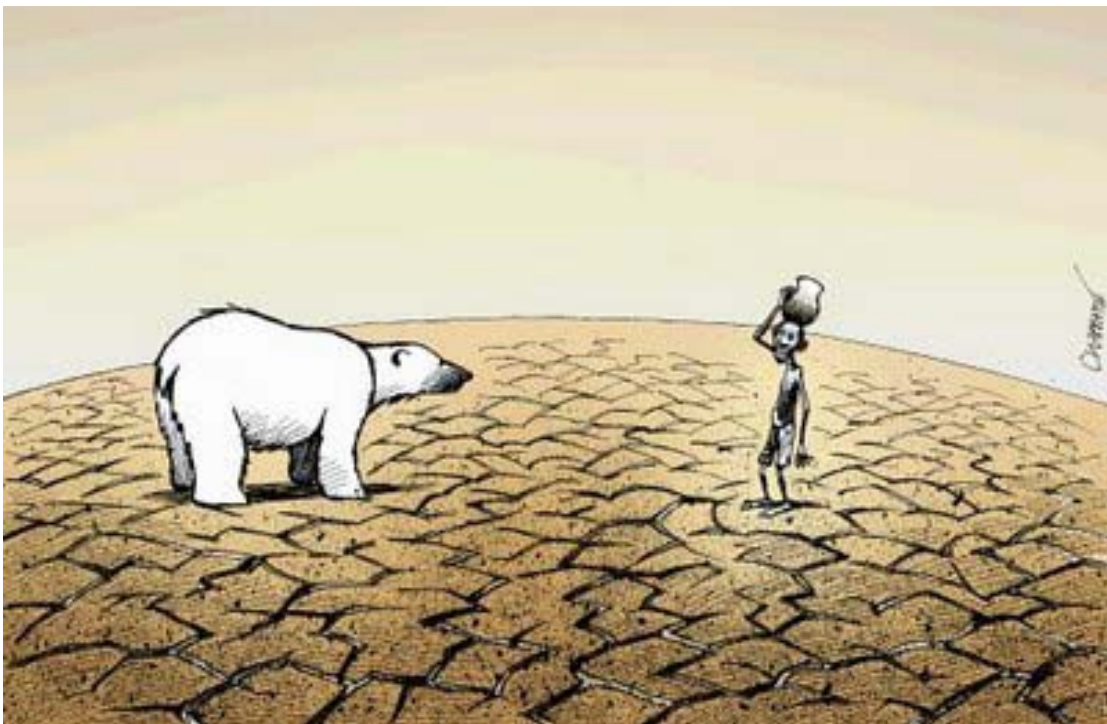
Grupo 5 – Fome



Grupo 6 – Queimadas



Grupo 7 – Secas



Grupo 8 – Abraço à Natureza



Houve então, montagem das figuras em cartazes e foi pedido aos educandos para escreverem frases relacionadas diretamente as suas observações com o objetivo de desenvolver a sensibilização e motivação dos educandos e torná-los capazes de escrever através da observação de imagens.

Os cartazes foram apresentados por todos os educandos para todos os grupos formados, professora e estagiária da área de ciências que acompanhava a professora em seu projeto.

Os grupos fixaram o cartaz no quadro, distribuíram textos sobre os desenhos para os outros colegas e descreveram para a turma a análise que fizeram das imagens, a comparação das mesmas com o documentário e o tema proposto. Houve interação de todos os grupos que deram exemplos do que presenciavam no seu dia-a-dia, tanto nas cidades que conheciam quanto nas estradas quando de suas viagens.

Após as apresentações foram distribuídos textos para que os grupos fizessem a leitura, interpretação e análise dos mesmos. Os títulos dos textos distribuídos estão relacionados a seguir (PINTO *et al*, 2008):

1. O que é efeito estufa?
2. O que é Aquecimento Global?
3. Quais as principais fontes de gases de efeito estufa decorrentes das atividades humanas?
4. O Aquecimento Global já começou?
5. Quem são os grandes emissores de gases de efeito estufa?
6. Quais serão os impactos prováveis destas mudanças a nível global?
7. Qual a contribuição do Brasil para as mudanças climáticas e qual o perfil das emissões brasileiras?
8. Como o uso da terra, mudança no uso e florestas influencia o efeito estufa?

Um seminário foi realizado com a participação de todos os grupos com questionamentos e esclarecimentos de dúvidas. Cada grupo apresentou o seu trabalho, abrindo questionamento para os demais grupos. O seminário teve como objetivo maior ampliação do conhecimento dos educandos sobre o tema e teve a duração de três (03) aulas.

Após a semana da realização do seminário, os educandos fizeram montagem do mural cujo objetivo seria expor os seus trabalhos aos demais educandos, educadores e demais funcionários da escola, que foram convidados a fazer uma avaliação com observações sobre o mural (APÊNDICE C).

Após todas as atividades descritas, reaplicou-se o questionário inicial (APÊNDICE A) para se saber se diante de todas as ações desenvolvidas, os alunos conseguiram construir conhecimento de forma significativa do tema Aquecimento Global.

4. RESULTADOS

Na palestra, houve um grande interesse por parte dos educandos que fizeram vários questionamentos e sugestões. Alguns alunos comentaram que os comerciantes do bairro realmente jogam o lixo dos comércios nas ruas, sem o mínimo de respeito, e além da falta de higiene, existe o mau cheiro na entrada dos comércios, o que pode trazer doenças à população devido a grande quantidade de insetos que atraem. Comentaram também que após as chuvas, a lagoa, fica cheia de entulhos espalhados, deixando sua beleza a desejar. Sugeriram para a professora e estagiária, que promovessem uma campanha no bairro, junto com a comunidade escolar, conscientizando os comerciantes e moradores da importância de preservarem o ambiente em que vivem.

Após a palestra os alunos assistiram à projeção do documentário “Uma Verdade Inconveniente”.

Abaixo, fotos abordando os educandos assistindo ao documentário:

Figura 1 – Alunos assistindo ao Documentário “Uma verdade Inconveniente”



Figura 2 – Alunos assistindo ao Documentário “Uma Verdade Inconveniente”.



Os trabalhos apresentados foram avaliados pelos próprios educandos (APÊNDICE B) que utilizaram em questões de múltipla escolha, se as frases dos cartazes descreviam o que se observava nas imagens apresentadas, se houve participação de todos os alunos do grupo nas apresentações, se no texto que leram e pesquisaram para as apresentações estava de acordo com as imagens e se os grupos foram claros em suas exposições.

Os educandos acharam muito interessante serem colocados como avaliadores dos próprios colegas e se mostraram exigentes, mas ao mesmo tempo houve um grande incentivo e muitos elogios aos trabalhos dos grupos.

Os grupos de trabalho tem em mãos as imagens dos temas “Poluição provocada por veículos” (Grupo 1) e “Queimadas” (Grupo 6) e deverão construir frases de acordo com essas imagens, como mostram as Figuras 3 e 4.

Figura 3 – Grupo 1 observando e analisando os desenhos sobre Poluição provocada por veículos



Figura 4 – Grupo 6 iniciando a montagem do cartaz sobre Queimadas



A seguir, os grupos 4 (Poluição Industrial), grupo 5 (Fome) e grupo 8 (Abraço à Natureza), mostram os cartazes com as frases elaboradas, conforme as Figuras 5, 6 e 7.

Os grupos 2, 3 e 7, também apresentaram os cartazes, foram tiradas fotos mas não foi possível acrescentá-las por questões de ética.

Figura 5 – Grupo 4 (Poluição Industrial) apresentando o cartaz com a frase “AS PRINCIPAIS CONSEQUÊNCIAS CAUSADAS PELO AR CONTAMINADO SÃO AS DOENÇAS RESPIRATÓRIAS

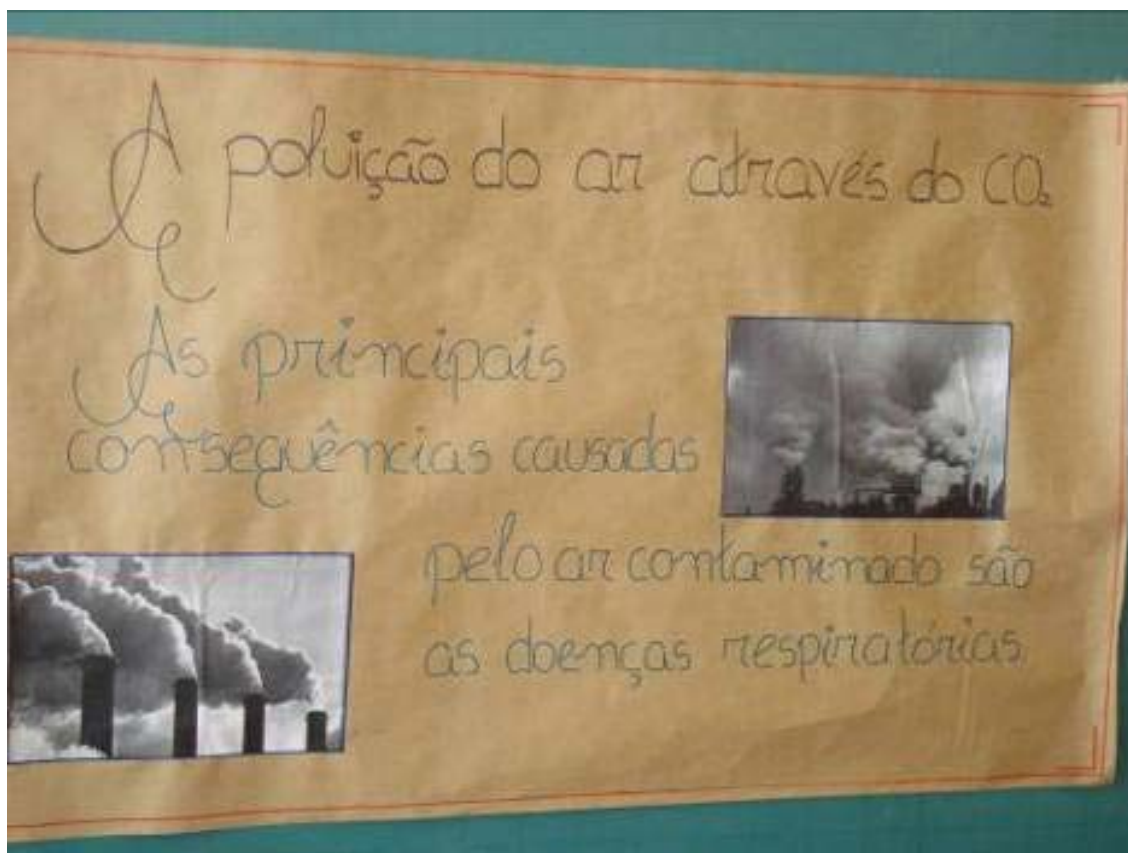


Figura 6 – Grupo 5 (Fome) apresentando a seguinte frase “ ESTA É A REALIDADE EM ALGUNS PAÍSES. SE NÃO PRESERVARMOS O MEIO AMBIENTE, ESTE SERÁ O FUTURO DE NOSSOS FILHOS E NETOS”.

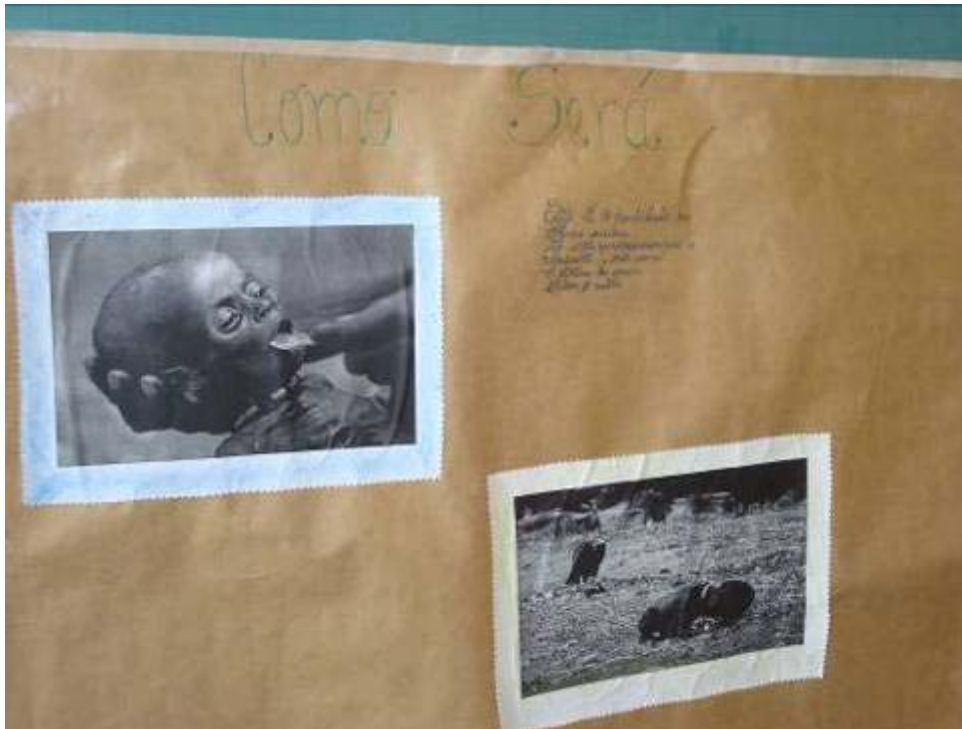


Figura 7 – Grupo 8 (Abraço à Natureza) apresentando a seguinte frase: “PROTEJA A NATUREZA PORQUE ELA NÃO PRECISA DA GENTE, MAS NÓS PRECISAMOS DELA PARA SOBREVIVER”.



Os trabalhos foram expostos em um mural principal e ao lado do mesmo foram distribuídos os demais cartazes, como mostram algumas fotos abaixo:

A parte central do mural está representada por um desenho a mão livre feito por uma aluna da turma representando as conseqüências do Aquecimento Global no mundo.

Figura 8 – Parte central do mural com desenho feito à mão livre representando o planeta e as conseqüências do Aquecimento Global.



Os outros cartazes, colocados ao redor do desenho feito a mão livre destacam os seguintes temas: “Enchentes” (Grupo 2), “Poluição Industrial (Grupo 4), “Abraço á Natureza” (Grupo 8) e “Derretimento das Calotas Polares” (Grupo 3).

Figura 9 – Mural principal com cartaz central e outros cartazes



Abaixo, os cartazes do mural mostrando as imagens da “Seca” (Grupo 7) com a frase “O PIOR CEGO É AQUELE QUE NÃO QUER VER” e “Derretimento das Calotas Polares” (Grupo 3) com a frase “AS GELEIRAS ESTÃO DERRETENDO, VAMOS ACORDAR”!

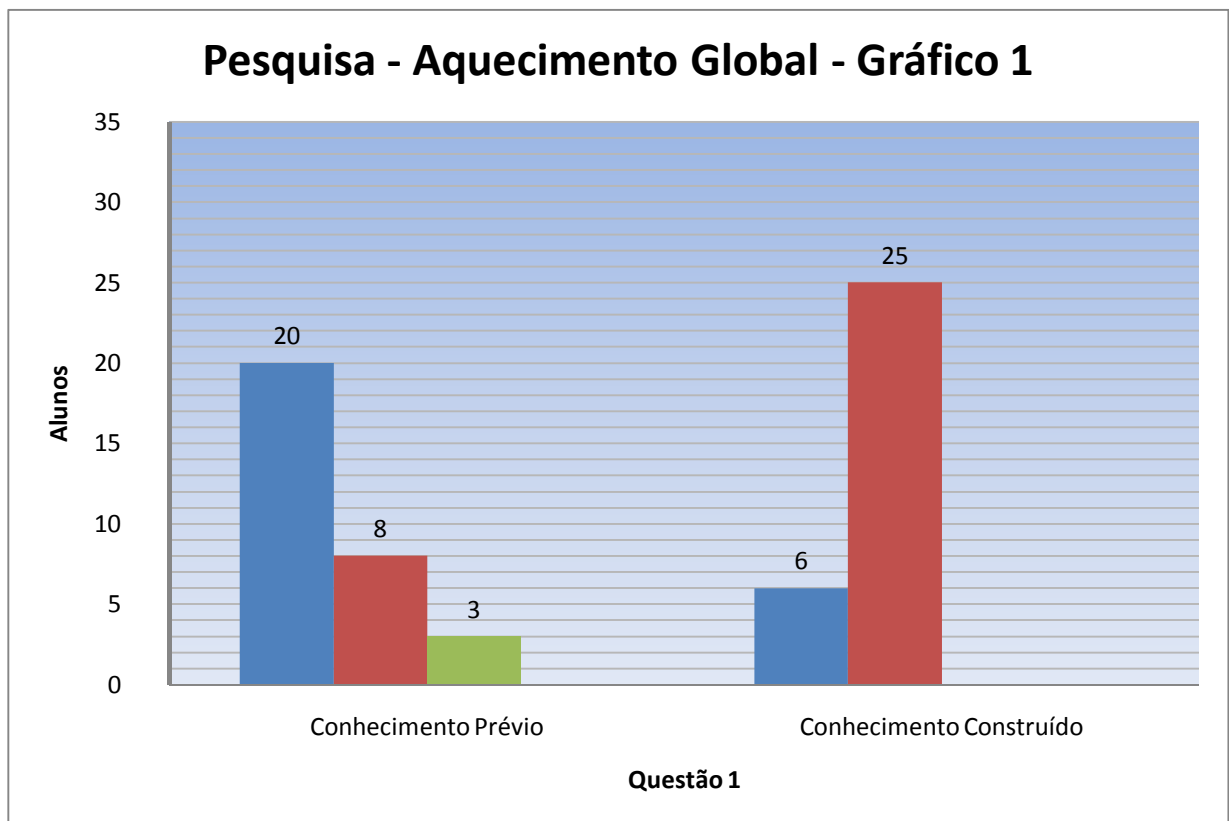
Os grupos 1, 5 e 6, também apresentaram os cartazes no mural, foram tiradas fotos, mas não foi possível acrescentá-las por questões de ética.

Figura 10 – Cartazes colocados ao lado do mural.



Abaixo, demonstramos através das questões de conhecimento prévio e questões de conhecimento construído e seus respectivos gráficos (Gráfico 1, Gráfico 2, Gráfico 3, Gráfico 4, Gráfico 5 e Gráfico 6), que muitos educandos mesmo sabendo o nome do gás responsável pelo Aquecimento Global ainda não possuem conhecimento em relação a outras fontes de gases decorrentes das atividades humanas, nem as prováveis conseqüências do Aquecimento Global para o planeta e muitas dúvidas em relação aos conceitos de Aquecimento Global e Efeito Estufa.

Ao compararmos os gráficos de conhecimento prévio e os gráficos de conhecimento construído pelos alunos após todas as ações desenvolvidas ou seja, palestra, documentário assistido, observação dos desenhos e montagem dos cartazes, apresentação e seminário, observamos que os educandos conseguiram construir conhecimento de forma significativa e de acordo com a teoria de Ausubel, novas informações foram aprendidas e retidas durante o decorrer do desenvolvimento dos trabalhos, o que levou os educandos a terem uma nova visão sobre o tema Aquecimento Global.



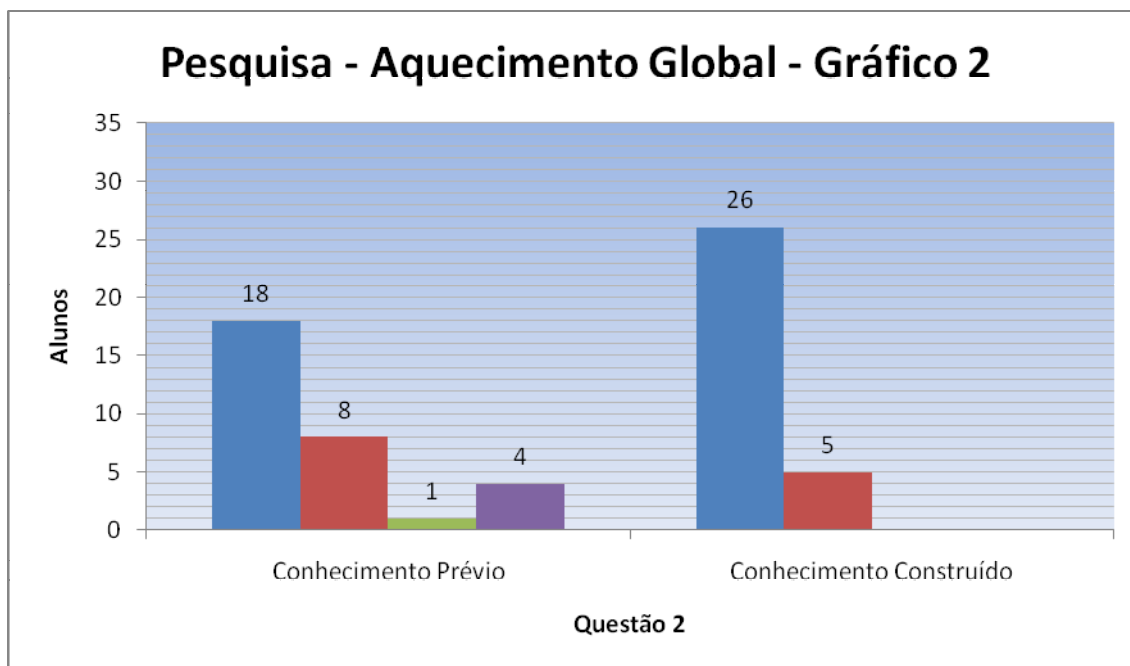
Questão 1 – O que você entende por Efeito Estufa?

Conhecimento prévio - Vinte (20) dos trinta e um (31) alunos responderam que o Efeito Estufa é o aumento da concentração de gases na atmosfera, oito (08) responderam que o Efeito Estufa é um fenômeno natural que ocorre na atmosfera e três (03) responderam que as duas respostas anteriores estão corretas.

Conhecimento construído – Seis (06) dos trinta e um (31) alunos concluíram que o Efeito Estufa é o aumento da concentração de gases na atmosfera e vinte e cinco (25) concluíram que o Efeito Estufa é um fenômeno natural que ocorre na atmosfera que retém o calor contribuindo para o controle da temperatura do planeta.

Ao analisarmos o **conhecimento prévio**, observamos que os educandos não conseguiram identificar o Efeito Estufa como um fenômeno natural que ocorre na atmosfera e retém o calor contribuindo para o equilíbrio da temperatura do planeta. No **conhecimento construído** observamos que os educandos conseguiram ter um melhor esclarecimento do conceito de Efeito Estufa, após todas as ações realizadas

como palestra, documentário assistido, observação dos desenhos e montagem dos cartazes, apresentação e seminário.

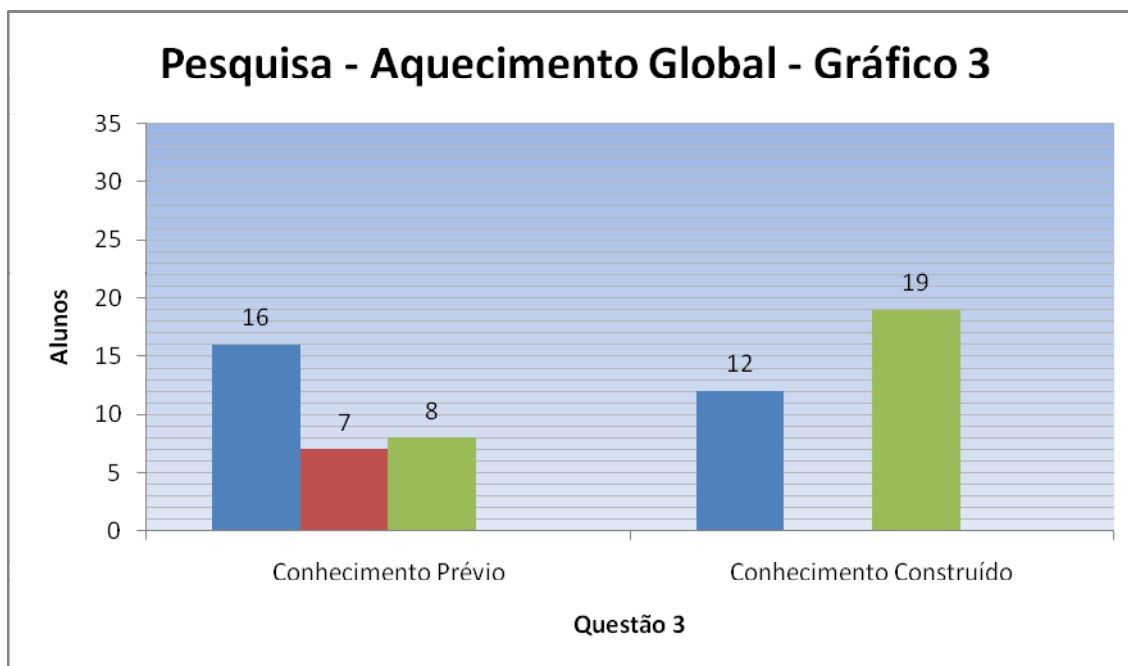


Questão 2 – O que você entende por Aquecimento Global?

Conhecimento prévio – dezoito (18) dos trinta e um (31) alunos responderam que o Aquecimento Global é o aumento da concentração de gases na atmosfera, oito (08) responderam que o Aquecimento Global é o fenômeno natural que ocorre na atmosfera e retém o calor, um (01) respondeu que as duas respostas anteriores estão corretas e quatro (04) responderam nenhuma dessas.

Conhecimento construído – vinte e seis (26) dos trinta e um (31) alunos concluíram que o Aquecimento Global é o aumento da concentração de gases na atmosfera provocado pela emissão excessiva de poluentes e apenas cinco (05) concluíram que o Aquecimento Global é um fenômeno natural que ocorre na atmosfera.

Ao analisarmos o **conhecimento prévio** e o **conhecimento construído**, observamos que houve um maior nível de entendimento dos educandos em relação ao conceito de Aquecimento Global.

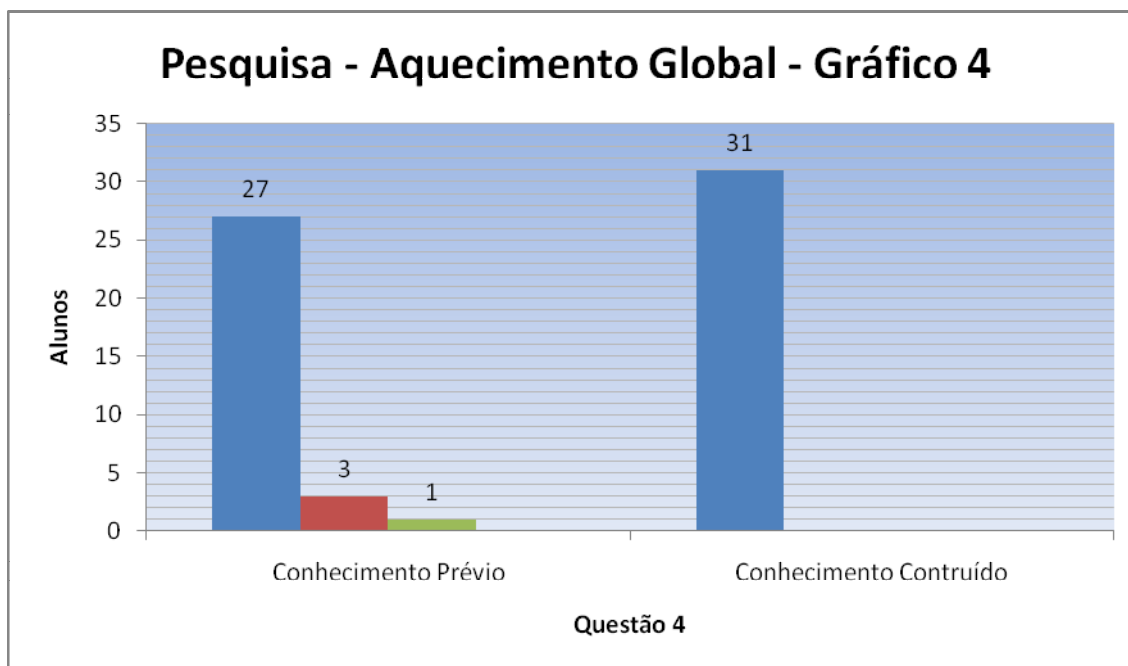


Questão 3 – Quais as principais fontes de gases decorrentes das atividades humanas?

Conhecimento prévio – Dezesesseis (16) dos trinta e um (31) alunos responderam que a queima de combustíveis fósseis é a principal fonte decorrente das atividades humanas, sete (07) responderam que apenas as queimadas das regiões tropicais são fontes decorrentes das atividades humanas e oito (08) responderam que as duas respostas anteriores estão corretas.

Conhecimento construído – Doze (12) dos trinta e um (31) alunos concluíram que apenas a queima de combustíveis fósseis é fonte decorrente das atividades humanas e dezenove (19) concluíram que as duas respostas anteriores estão corretas, ou seja, a queima dos combustíveis fósseis e queimadas de regiões tropicais são as principais fontes de gases decorrentes das atividades humanas.

Ao analisarmos o **conhecimento prévio** e o **conhecimento construído**, observamos que a maioria dos educandos não tinha conhecimento da dimensão que o ser humano tem contribuído para o aumento do Aquecimento Global e após as ações desenvolvidas a maioria dos educandos concluiu que as principais fontes de gases decorrentes das atividades humanas são a queima de combustíveis fósseis e queimadas de regiões tropicais.

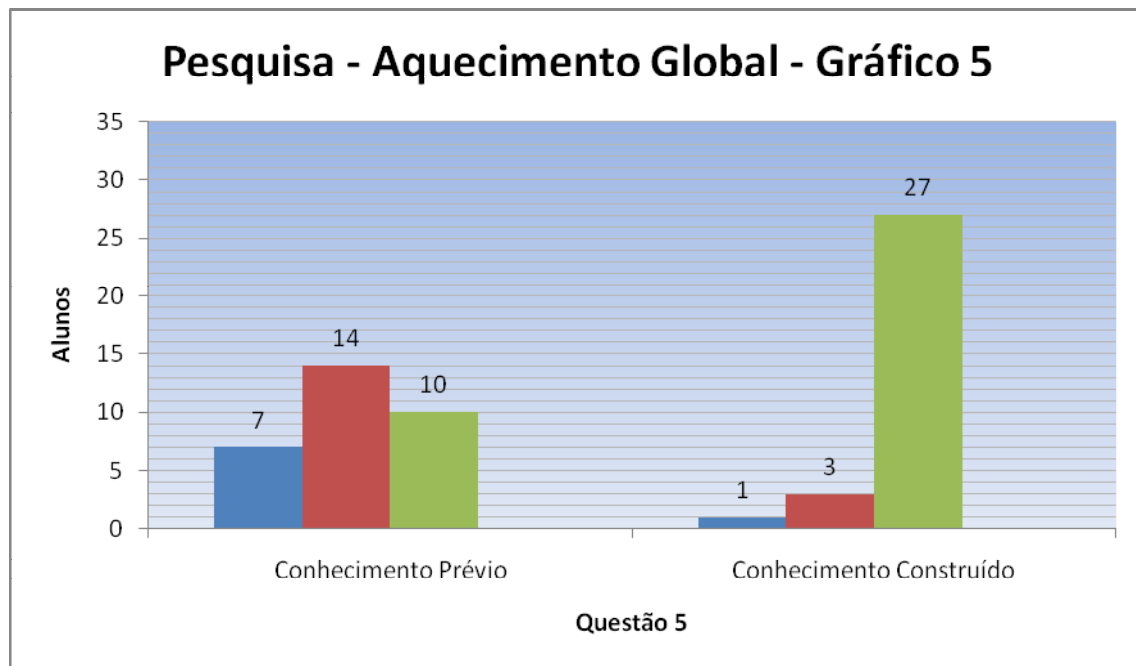


Questão 4 – Qual é o principal gás considerado responsável pelo Aquecimento Global?

Conhecimento prévio – vinte e sete (27) dos trinta e um (31) alunos responderam que o principal gás considerado responsável pelo Aquecimento Global é o dióxido de carbono, três (03) responderam que o principal gás responsável é o metano e um (01) respondeu que o principal gás responsável é o óxido nítrico.

Conhecimento construído – Trinta e um (31) alunos, ou seja, todos os alunos concluíram que o principal gás considerado responsável é o dióxido de carbono.

Ao analisarmos o **conhecimento prévio** e o **conhecimento construído**, observamos que houve uma evolução em relação a esta questão e todos os educandos entenderam que o principal gás considerado responsável pelo Aquecimento Global é o dióxido de carbono.

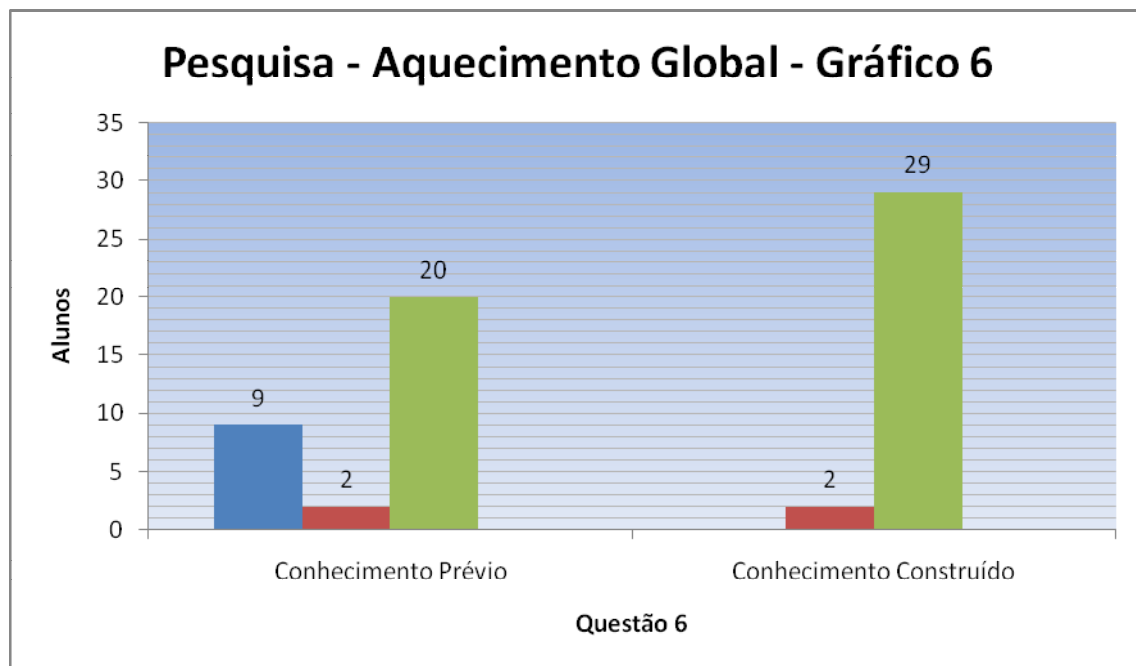


Questão 5 –Quais as prováveis conseqüências do Aquecimento Global para o planeta?

Conhecimento prévio – Sete (07) dos trinta e um (31) alunos responderam que a provável conseqüência do Aquecimento Global é o aumento dos eventos climáticos extremos, quatorze (14) responderam que a principal conseqüência do Aquecimento Global é o derretimento de grandes coberturas de gelo e dez (10) responderam que as duas respostas anteriores estão corretas.

Conhecimento construído – Um (01) aluno concluiu que a provável conseqüência do Aquecimento Global é o aumento dos eventos climáticos, três (03) concluíram que a provável conseqüência do Aquecimento Global é o derretimento de grandes coberturas de gelo e vinte e sete (27) concluíram que as duas respostas anteriores estão corretas.

Ao analisarmos o **conhecimento prévio** e o **conhecimento construído** observamos que a maioria dos educandos conseguiu concluir que as prováveis conseqüências do Aquecimento Global para o planeta é o aumento dos eventos climáticos extremos como enchentes, tempestades e secas e o derretimento de grandes coberturas de gelo e conseqüente elevação do nível do mar.



Questão 6 – Quais das medidas abaixo você considera adequadas para que o Aquecimento Global não aumente?

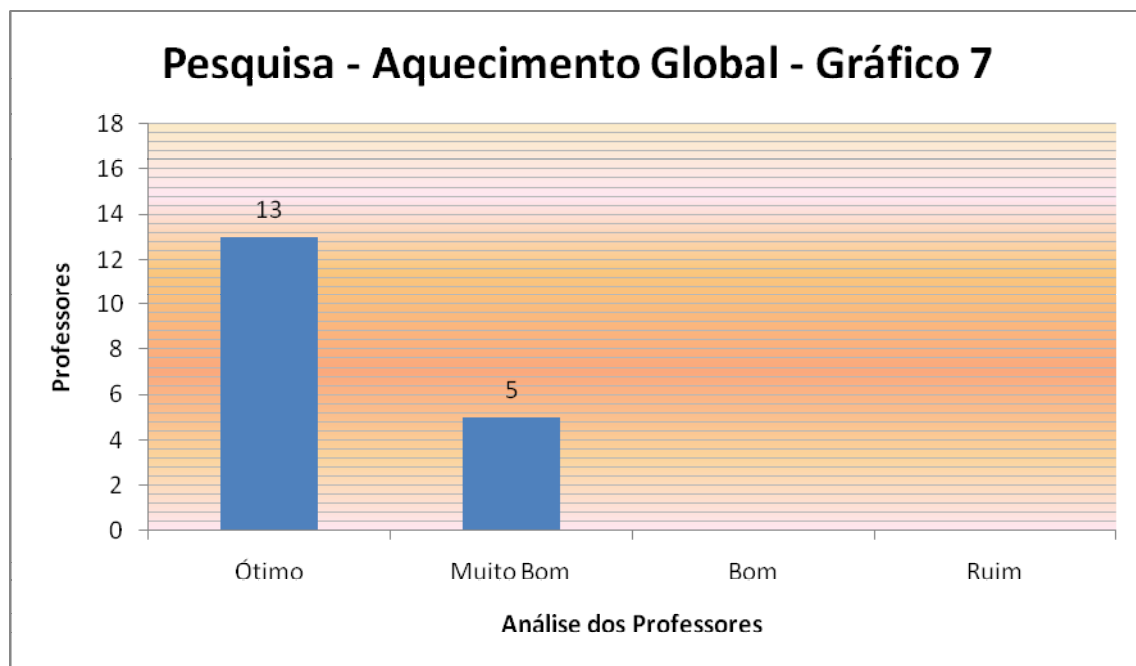
Conhecimento prévio - Nove (09) dos trinta e um (31) alunos responderam que as medidas consideradas adequadas para que o Aquecimento Global não aumente são metas severas para as indústrias que emitem grandes quantidades de dióxido de carbono, dois (02) responderam que as medidas consideradas adequadas é a criação de leis governamentais que determinem a redução de emissão de dióxido de carbono e vinte (20) responderam que as duas respostas anteriores estão corretas.

Conhecimento construído – Dois (02) dos trinta e um (31) alunos concluíram que as medidas adequadas para que o Aquecimento Global não aumente é a criação de leis governamentais e vinte e nove (29) concluíram que as duas respostas anteriores estão corretas, ou seja, metas severas para as indústrias e a criação de leis governamentais.

Ao analisarmos o **conhecimento prévio** e o **conhecimento construído** observamos que os educandos conseguiram concluir após as ações desenvolvidas,

que as medidas consideradas adequadas para que o Aquecimento Global não aumente são metas severas para as indústrias que emitem grandes quantidades de dióxido de carbono na atmosfera e criar leis governamentais que determinem a redução de emissão de dióxido de carbono na atmosfera.

Os murais foram avaliados pela direção, vice-direção, supervisora e educadores da escola (APÊNDICE C), conforme mostra o gráfico abaixo:



Após todas as ações desenvolvidas e para finalizar os trabalhos, os educandos fizeram uma avaliação individual (APÊNDICE D) sobre o que acharam do trabalho e a importância do mesmo na aprendizagem do Aquecimento Global.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho partiu de um estudo bibliográfico sobre o Aquecimento Global, que é um dos temas mais abordados atualmente em diversas áreas de conhecimento. O estudo bibliográfico permitiu identificar algumas teorias que serviram de base para fundamentar uma proposta metodológica que pudesse ser aplicada em sala de aula, com o objetivo de contribuir para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem através da observação de desenhos e/ou fotografias das consequências do aumento da temperatura no planeta.

Utilizamos a metodologia com abordagem qualitativa e viés na Pesquisa-Ação e com sustentação teórica na teoria da aprendizagem significativa de Ausubel. O conceito central da teoria da Aprendizagem significativa de Ausubel, segundo Moreira (1999), é o conhecimento prévio do aluno e está constantemente voltado para a aprendizagem tal como ela ocorre na sala de aula e argumenta que a aprendizagem significativa receptiva (por recepção) é o mecanismo humano por excelência, para construir e armazenar a vasta quantidade de idéias e informações de qualquer campo de conhecimento.

Através das atividades desenvolvidas em sala de aula, os alunos puderam desenvolver uma leitura crítica da realidade com ética e compromisso social. Os resultados alcançados mostraram o interesse dos educandos pelo documentário assistido, pela observação dos desenhos apresentados, montagem dos cartazes, apresentação dos mesmos e discussão no seminário e a exposição dos trabalhos nos murais teve uma grande repercussão em toda a escola, tanto por parte dos outros alunos, bem como dos demais funcionários da escola.

Os objetivos almejados neste trabalho foram alcançados, uma vez que houve melhora significativa no entendimento por parte dos alunos em relação às dúvidas referentes principalmente ao conceito de Efeito Estufa e Aquecimento Global, conforme mostram os gráficos de conhecimento prévio e conhecimento construído.

Pudemos detectar, de modo geral, nas avaliações individuais e dos grupos (APÊNDICES B e D), a preocupação por parte dos educandos em se apresentarem como sujeitos atuantes e responsáveis por contribuições positivas para o grupo de trabalho.

Ao final dessa experiência, evidenciamos que a motivação, ou seja, os

desenhos observados pelos alunos para a montagem de seus cartazes e frases, assim como o documentário assistido, a palestra, o seminário e os textos apresentados, funcionaram como elementos de fundamental importância no sentido de propiciar uma aprendizagem significativa, por parte dos alunos durante todo o percurso dos trabalhos e os mesmos mostraram grande motivação durante as tarefas realizadas, sempre procurando vencer os desafios propostos.

Acreditamos assim, que nesse trabalho, as aulas se tornaram mais significativas e interessantes, facilitando a aprendizagem, com mudanças de atitudes em relação a preservação do Meio Ambiente por parte dos educandos e comunidade escolar e contribuindo também para a área de pesquisa no ensino de Ciências.

6. REFERÊNCIAS

Documentário “Uma verdade Inconveniente” – Al Gore

Distribuidora: Paramount Pictures 02. nov.2007

Dirigido por Davis Guggenheim

BENETI, Marcelo. Aquecimento Global. Pág.1 a 18. Universidade Metropolitana de Santos. Santos. SP. 2008.

Disponível em www.monografias.br/brasilecola.com/.../aquecimento_global-1.htm. Acesso em 06/10/2009.

BORTHOLIN, Érica; **GUEDES**, Bárbara Daniela. Efeito Estufa. Universidade de São Paulo USP. São Paulo. Pág.1 a 4. Disponível em: www.educar.sc.usp.br/licenciatura/2003/ee/Efeito_Estufa.html. Acesso em 06/10/2009

EVANGELISTA, Larissa de Melo; **SOARES**, Marlon H. F. Barbosa. I Congresso Goiano de Educação Ambiental. Campus Samambaia UFG Goiânia. Goiás. 15 a 18 out. 2008. Disponível em: www.iesq.ufg.br/congea/cong/nupeat_TRAB/idooooooooooooo118rO.pdf. Acesso em 06/10/2009.

EVANGELISTA, Michelli de Souza. Aquecimento Global: como preservar o planeta terra. Pág.1 a 4. escola técnica de Enfermagem São Francisco de Assis. Rio de Janeiro. Set. 2008. Disponível em: www.2.brasil.rotativo.com.br/revista/materias/.../e1035p30.pdf. Acesso em 07/10/2009.

FERNANDES, Henrique José Cocentino. Educação Lúdica do Olhar: abrindo as janelas da percepção. Pág.1 a 63. Centro Federal de Educação tecnológica do Rio Grande do Norte – CEFET – RN. NATAL/2006. Disponível em: www.zoon.org.br/biblioteca/textos.../educacao_ludica_do_olhar.pdf. Acesso em 09/10/2009.

MOREIRA, Marco Antônio. A teoria da aprendizagem significativa de Ausubel. In _____ (Org) Teorias de Aprendizagem. São Paulo: EPU – 1999.

MOZETO, Antônio A. Química Atmosférica: a química sobre nossas cabeças. Cadernos temáticos de Química Nova da Escola. Edição especial maio 2001. Disponível em: www.igmm.unicamp.br/graduação/.../atmosfera.WilsonJardim.pdf. Acesso em 09/10/2009

NOGUEIRA, Sandra Sílvia. O ensino de fotossíntese e suas implicações na amenização do aquecimento global, para o ensino fundamental. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. 2007. Monografias de especialização. Acesso em 27/09/2009.

PINTO, Érika de Paula Pedro; **MOUTINHO** Paulo; **RODRIGUES** Liana. Perguntas e Respostas sobre Aquecimento Global – Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia – IPAM. Belém, Pará, Brasil. 2008.

SOUZA, Okky; **CAMARGO** Leoleli. Aquecimento Global 7 megassoluções para um megaproblema. Edição 1989. Pág.1 a 12. 30 dez. 2006. Disponível em: www.veja.abril.com.br/301206/p_138.html. Acesso em 06/10/2009.

7. APÊNDICES

APÊNDICE A

QUESTIONÁRIO INICIAL E FINAL – conhecimento prévio e adquirido
PESQUISA - AQUECIMENTO GLOBAL
TURMA 808 – 8º ANO (31 ALUNOS)
PROFESSORA DE CIÊNCIAS – ELIANA MAIA

1. O que você entende por Efeito Estufa?
 Aumento da concentração de gases na atmosfera provocado pela emissão excessiva de poluentes
 Fenômeno natural que ocorre na atmosfera que retém o calor contribuindo para o controle da temperatura do planeta.
 as duas respostas anteriores estão corretas
 nenhuma dessas

2. O que você entende por Aquecimento Global?
 Aumento da concentração de gases na atmosfera provocado pela emissão excessiva de poluentes
 Fenômeno natural que ocorre na atmosfera que retém o calor contribuindo para o controle da temperatura do planeta.
 as duas respostas anteriores estão corretas
 nenhuma dessas

3. Quais são as principais fontes de gases decorrentes das atividades humanas?
 Queima de combustíveis fósseis (gás natural, carvão mineral, petróleo)
 queimadas de regiões tropicais
 as duas respostas anteriores estão corretas
 nenhuma dessas

4. Qual é o principal gás considerado responsável pelo Aquecimento Global?
 dióxido de carbono - CO₂
 metano – CH₄
 óxido nitroso – N₂O

nenhuma dessas

5. Quais as prováveis conseqüências do Aquecimento Global para o planeta?

Aumento dos eventos climáticos extremos como enchentes, tempestades, furacões e secas.

Derretimento de grandes coberturas de gelo e conseqüente elevação do nível do mar

as duas respostas anteriores estão corretas

nenhuma dessas.

6. Quais das medidas abaixo você considera adequada para que o Aquecimento Global não aumente:

Metas severas para as indústrias que emitem grandes quantidades de dióxido de carbono na atmosfera

Criar leis governamentais que determinem a redução de emissão de dióxido De carbono na atmosfera.

as duas respostas anteriores estão corretas

nenhuma dessas.

Pensem e analisem com carinho...

Boa SORTE...

APÊNDICE B

AVALIAÇÃO DOS GRUPOS SOBRE APRESENTAÇÃO DO TEMA **AQUECIMENTO GLOBAL**

TURMA 8º ANO - PROFESSORA ELIANA MAIA

GRUPO Nº. _____ TEMA: _____

1. A frase do cartaz está de acordo com os desenhos apresentados?
 ótimo
 muito bom
 bom
 regular

2. Houve participação de todos os alunos na apresentação?
 ótimo
 muito bom
 bom
 regular

3. O texto apresentado está de acordo com os desenhos?
 ótimo
 muito bom
 bom
 regular

4. O grupo foi claro em sua apresentação?
 ótimo
 muito bom
 bom
 regular

5. Sugestão para o grupo acrescentar em sua apresentação:

APÊNDICE C

AVALIAÇÃO DOS PROFESSORES
TRABALHO - AQUECIMENTO GLOBAL (MURAIIS)
PROF^a ELIANA MAIA

() ÓTIMO

() MUITO BOM

() BOM

() REGULAR

OBS.:

NOME: _____

CONTEÚDO: _____

APÊNDICE D

AVALIAÇÃO FINAL (INDIVIDUAL) DOS ALUNOS

Avaliação dos alunos sobre o Trabalho
8º Ano - Prof. Eliana Maia



AQUECIMENTO GLOBAL



Interessante
pois nos mostra
a importância
de não
POLUIR

Importante
porque nos mos-
trou a diferen-
ça entre aqueci-
mento global e
efeito
estufa

AQUECIMENTO GLOBAL

Excelente pois
nos mostrou o que
estava acontecendo com
o mundo e todos vimos
e ninguém faz nada
mas a partir de agora
vamos ajudar
o Planeta Terra.