

UMA ABORDAGEM SOBRE AQUECIMENTO GLOBAL NUMA PROPOSTA PARA A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS-EJA

Agostinho, L.C.L.
Nascimento, L.
Cavalcanti, B.F.

RESUMO: Aquecimento global configurasse hoje, um grande desafio para toda humanidade. Tendo em vida, o desequilíbrio ambiental que está acontecendo, decorrente das ações provocadas por seres humanos, devido à grande utilização dos combustíveis fósseis para a produção de energia. O reconhecimento de que é importante preservar o meio ambiente, passando a ser objetivo de interesse para todos, isto exige de nós um comprometimento de interesse ainda maior com aspecto essencial a sobrevivência do homem. Partindo desses pressupostos, o presente trabalho insere no âmbito da pesquisa que buscam aprofundar e compreender, as causas e conseqüências do aquecimento global de forma crítica e consciente. Ao trabalhar este assunto na Educação de Jovens e Adultos-EJA é necessário instrumentalizar assuntos de Física de uma forma contextualizada empregando conceitos de educação ambiental. O desenvolvimento deste trabalho partiu de debates e discussões em sala de aula do tema, aquecimento global, como também dos experimentos, tanto nas turmas do 2^ªA e 2^ªB do EJA na escola de Ensino Fundamental e Médio Francisco Campos - João Pessoa/PB. Os resultados da pesquisa mostraram que os alunos assimilaram de forma interativa o tema trabalhado em sala de aula.

Palavras-chaves: Aquecimento global; Meio ambiente; Educação.

1 INTRODUÇÃO

A educação é um processo que apresenta dimensões humanas, técnicas e político-social. O seu desafio está exatamente em construir uma dinâmica articulada, entre a perspectiva de educação como prática social inserida num contexto político e social determinado. Educar é colaborar para que professores e alunos nas escolas organizações transformem suas vidas em processos permanentes de aprendizagem [1].

A Educação de Jovens e Adultos-EJA está pautada na importância de se considerar o perfil distinto de seus educandos, bem como, na sua satisfação das necessidades de aprendizagem de jovens e adultos de escolarização básica incompleta ou jamais iniciada, que conforme esclarece a educadora FONSECA “retomam sua vida escolar apresentando perspectivas e expectativas, demandas e contribuições, desafios e desejos próprios em relação à educação escolar” [2]. Tornam-se cada dia mais indispensável o

ensino científico destinado a formar cidadãos, para que tenham informações suficientes a fim de acompanhar os progressos da ciência, os impactos ambientais e o desenvolvimento de novas tecnologias sobre sua vida, avaliando-os de forma crítica. Faz-se necessário que o desenvolvimento de temas transversais seja orientado por uma prática integrada, isto é, trabalhar o conteúdo da disciplina de Física com temas relacionados aos conteúdos de Física, como também o universo físico do cotidiano do aluno, de forma contextualizada capaz de construir significados que incorporam valores que possam explicitar o dia a dia no entendimento dos problemas sociais, ambientais e culturais, facilitando a convivência do processo da descoberta. Partindo dessa perspectiva, é importante ressaltar que o planeta terra está enfrentando um problema muito sério com relação ao meio ambiente, chamado de aquecimento global.

Esse fenômeno tem feito com, alguns acontecimentos fora do normal estejam ocorrendo em todo o planeta. E estudos recentes mostram que é necessária uma mudança de postura o mais rápido possível, pois a situação ambiental neste planeta poderá atingir um patamar no qual não há haverá mais retorno para as conseqüências deste fenômeno [3].

Há quem acredite que as catástrofes ambientais que ocorrem em todo o mundo estejam acontecendo pelo fato do planeta estar sofrendo agressões no meio ambiente. James Lovelock considera essas catástrofes como respostas da terra, que estaria reagindo às ações negativas que vem sofrendo pelo o homem. Esse pensamento surgiu após um estudo comparativo entre as atmosferas de planetas vizinhos e que no início da década de 1970 passou ser conhecida como Teoria de Gaia [4].

Tendo em vista, o grande problema ambiental que se encontra o planeta terra, faz necessário abordar o assunto sobre aquecimento global nessa modalidade de ensino, devido os questionamentos que podem ser feitos em sala de aula, discussões e reflexões sobre as conseqüências atuais do efeito estufa e das mudanças climáticas que, faz em parte do cotidiano de todos os habitantes desse globo terrestre. Apartir da análise realizada buscou-se aliar a teoria com a prática no sentido de enriquecer os conteúdos tradicionais e fazer com que o aluno da Educação de Jovens e Adultos-EJA, perceba ao estudar

Física que não é só memorizar meras fórmulas, fatos, símbolos e nomes, mas relacionar fatos que mostram relações existentes entre o conteúdo estudado em sala de aula com a natureza e sua própria vida.

2. TEORIA

2.1 Aquecimento Global

O aquecimento global é um fenômeno climático de extensão mundial, caracterizado pelo o aumento de temperatura média da superfície da terra. Isto é uma consequência da grande emissão de gases estufas, em maior parte o CO_2 (Dióxido de Carbono) e o CH_4 (Metano), lançados na atmosfera por ações antrópicas, que estão se acumulando na atmosfera terrestre, retendo a radiação infravermelha que vem do sol, o que contribui bastante para o aumento do efeito estufa, e do aquecimento global na terra [5].

A terra, de acordo com os registros geológicos, já apresentou longos períodos em escala global de aquecimento e resfriamento. Mas as causas para o aquecimento atual são bem diferentes das do passado. Muitos cientistas apontam que os seres humanos são os grandes responsáveis pela atual situação do planeta, sendo que a utilização dos combustíveis fósseis para a produção de energia em larga escala tem a maior contribuição para o agravamento dessa situação.

Devido à grande necessidade de dados científicos confiáveis e cada vez mais atualizados para as atuais circunstâncias ambientais, mostram os níveis no fluxo de entrada e saída de energia na terra, em W/m^2 da superfície terrestre que registra em média durante o dia e à noite, em todas as latitudes e longitudes, e até mesmo nas estações do ano estes aumentos bruscos de fluxo de calor na terra. A Figura 1 abaixo ilustra estes fluxos de energias médias sazonais e globais Influência pelas nuvens para dentro e fora da terra.

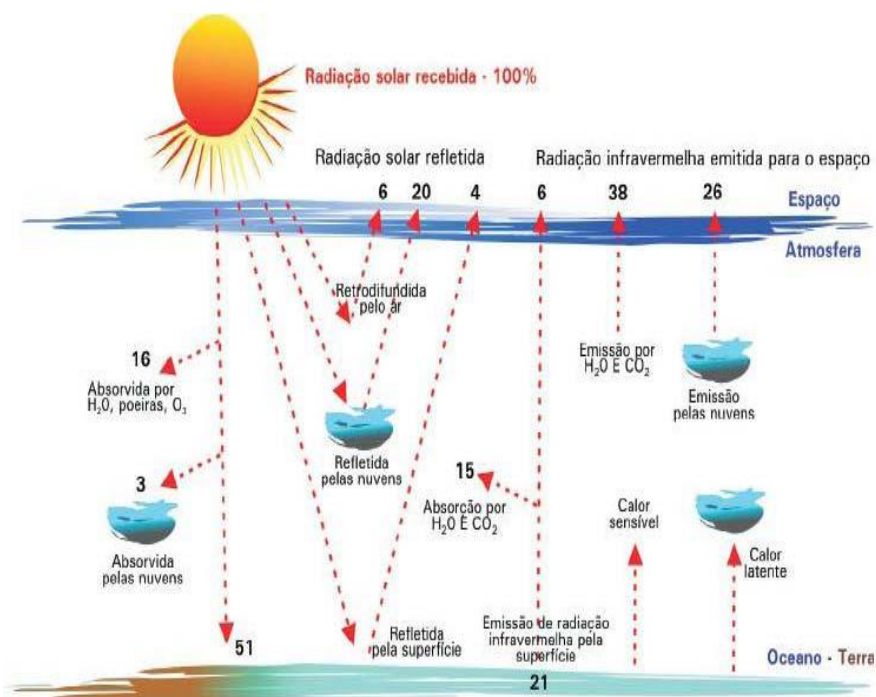


Figura 1. Fluxos de energias médias sazonais e globais Influência pelas nuvens para dentro e fora da terra.

Dos 342 W/m^2 que se encontram fora da atmosfera, 235 W/m^2 são absorvidas por ela e pela superfície, ao qual devem ser reemitidos para o espaço para que o planeta mantenha uma temperatura estável. Para completar esse balanço, 390 W/m^2 são emitidos da superfície, dos quais 155 W/m^2 são refletidos de volta pela ação dos gases indutores do efeito estufa e não conseguem escapar de fato, muito mais que 155 W/m^2 do infravermelho emitidos pela superfície sendo absorvida temporariamente pelos gases indutores do efeito estufa, mas são reemitidos dos vários níveis da atmosfera para o espaço após um curto período de tempo [6]. Mas é previsto que o aumento na concentração dos gases indutores do efeito estufa causará um resfriamento da estratosfera. Este fenômeno ocorre por duas razões: em primeiro lugar, há mais infravermelho térmico refletido do que absorvido a baixas altitudes (Troposfera), e assim menos resta para ser absorvido e aquecer os gases da estratosfera; em segundo lugar, nas temperaturas estratosféricas, o CO_2 emite mais radiação infravermelha para o espaço que absorve Fótons, grande parte desta absorção nessas altitudes deve-se ao vapor de água e ao Ozônio (O_3) e, assim o

aumento em sua concentração resfria a estratosfera. De fato, o resfriamento observado da estratosfera indica que o efeito estufa está sofrendo uma intensificação.

O painel intergovernamental sobre mudança climática e segundo Gore (2006) [7], tem contribuído bastante, com resultados cada vez mais atualizados e confiáveis, para a identificação das principais causas do atual aquecimento global. Sendo também importantíssimo em estabelecer possíveis projeções das conseqüências futuras desse fenômeno. Isso tem alertado não só a comunidade, como também os líderes dos principais países causadores desse atual estado de desequilíbrio ambiental.

Mesmo existindo vários estudos e dados a favor dessas circunstâncias, há divergência de opiniões nesse sentido. Alguns cientistas discordam que os hábitos humanos e o crescente aumento do nível de Dióxido de Carbono (CO_2) na atmosfera terrestre, estejam colaborando decisivamente para as mudanças climáticas atuais. Contudo essa rejeição pode estar acontecendo muito provavelmente, por causa de razões políticas. Os países mais ricos do mundo, e suas poderosas empresas, utilizam os combustíveis fósseis para a produção de energia em larga escala, o que gera uma grande liberação do CO_2 [8]. Os principais gases deste fenômeno são o Dióxido de Carbono (CO_2), o Metano (CH_4), os Clorofluocarbono (CFCl_3) e Óxido Nitroso (NO). O CO_2 é o que traz maior preocupação. Esse gás pode chegar até a atmosfera por causas naturais, como por exemplo, a decomposição de animais mortos, e da própria respiração de animais e plantas que tem como um de seus produtos finais o Dióxido de Carbono (CO_2). As erupções vulcânicas e os oceanos também liberam o CO_2 de acordo com CORSON, (1996) [9] ressaltando que os incêndios florestais causam suas contribuições para o aquecimento global.

Todas as pessoas que se preocupam com uma boa qualidade vida melhor no planeta, devem saber que o aumento exagerado de veículos motorizados que libera o CO_2 , poluindo o meio ambiente, o grande desenvolvimento da indústria, as ocupações irregulares, o excesso do consumismo humano contribui decisivamente para o aumento da poluição e a emissão desses gases para atmosfera.

2.2 As Conseqüências do Aquecimento Global

O aquecimento global é apontado por muitos pesquisadores de diversos países como a causa para inúmeros desastres naturais que estão acontecendo no mundo todo, e também para o desequilíbrio ambiental do planeta, as principais conseqüências são [10]:

- Aumento da temperatura na superfície da terra;
- Derretimento das calotas polares e das camadas de gelo existentes sobre as montanhas;
- Aumento do nível médio da água do mar;
- Possível desaparecimento de alguns territórios devido ao avanço da águas;
- Favorecimento da evaporação das reservas aquíferas que, por sua vez aumenta a concentração de vapor de água na atmosfera, criando-se, portanto um ciclo vicioso, contribuindo ainda mais para o aumento do efeito estufa e do aquecimento global;
- O aumento da evaporação contribui para o crescimento pluviométrico, que por sua vez favorece a erosão dos solos;
- Aumento da desertificação, que contribui para o empobrecimento dos solos, tornando impossível à prática da agricultura;
- Aumento na intensidade dos desastres naturais tais como: furacões, tornados, cheias de rios e etc..

2.3 O Aquecimento Global na Educação de Jovens e Adultos EJA

Segundo SHUVARTZ (2008) [11], a escola tem um compromisso com o processo de ensino-aprendizado, o conhecimento cognitivo, e outras formas de pensar que levam o aluno a se sociabilizar com o meio externo. Uma abordagem sobre o assunto aquecimento global traz em pauta as questões ambientais de alta relevância, pois a atual situação em que se encontra o nosso planeta, é preocupante e requer a atenção consciência. Por isso, é

extremamente importante que o ensino da disciplina de Física esteja atrelado ao processo de formação dos jovens e adultos e que estes possam usar os conhecimentos adquiridos durante suas vidas, estando assim preparados para lidar com os problemas ambientais.

O ser humano com o passar do tempo aparenta ter se tornado o ser antropocêntrico, e esta percepção atual têm trazido enormes problemas ambientais. O homem não tem avaliado suas ações, e as considera insignificante quando comparado às dimensões do planeta. Mas tal maneira de agir e pensar podem ser um engano, pois podemos estar caminhando para uma situação irreversível.

Porém, a percepção pode ser considerada uma variável interventora, que influencia o processo de tomada de decisão sobre qualquer questão ambiental. Entretanto, apesar de intervir na tomada de decisão, a percepção é decorrente da educação ambiental que a sociedade possui [12].

Apartir do conhecimento associado com a percepção ambiental, as atitudes e o comportamento poderão ser modificados, possibilitando racionalizar o uso dos recursos naturais no nosso cotidiano com a mudança de hábitos, e assim preservar a saúde do planeta. Por essa razão, é fundamental conhecer como os alunos da Educação de Jovens e Adultos-EJA se posicionam em relação ao aquecimento global, e quais serão as mudanças de pensamentos e percepção após os conhecimentos adquiridos em sala de aula. O ensino da disciplina de Física é uma das formas de ajudar na construção de conhecimentos, utilizando recursos e materiais didáticos que permitem aos alunos exercitarem a capacidade de pensar, refletir decisões, iniciando assim um processo de amadurecimento.

O professor de Física tem um papel de suma importância, pois ele deve orientar os alunos fazendo com que os educandos participem desta construção, aprendendo argumentar e exercitar à razão. Ele deve questionar e sugerir ao em vez de fornecer-lhes respostas definidas ou mesmo impor seus próprios pontos de vista [13]. Somos convocados como formadores de opinião na ação/reflexão político-pedagógica a transpor o sentido de esperança enquanto conceituação simplista e desprovida de ideologia, vazia de significação política e social. Ao contrário, resgatamos o papel da esperança

enquanto contraposição ao descrédito em um futuro justo possível. Apontar a esperança nos tempos do hoje requer reconhecer que as mudanças são necessárias e possíveis, ou para, além disso, que o próprio negar da esperança impõe uma negação da vida e da historicidade dos sujeitos sociais. Reconhecer no tema transversal aquecimento global uma ferramenta de ação que pode ser aplicados no ensino de Física e fazer parte do processo de ensino-aprendizagem da Educação de Jovens e Adultos-EJA na forma de reflexão crítica e consciente devendo se interar nos problemas ambientais e não apenas se ausentar como se não fizessem parte deste universo.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Metodologia Aplicada

A metodologia fundamentou-se na contribuição da perspectiva qualitativa, tendo em vista as suas potencialidades que possibilitou o aluno à busca de uma explicação aprofundada e da compreensão de fenômeno naturais ocorridos no meio ambiente. A metodologia aplicada na contextualização do tema aquecimento global, com o efeito estufa e às formas de transferência de calor, estão apresentadas no fluxograma da Figura 2 abaixo.

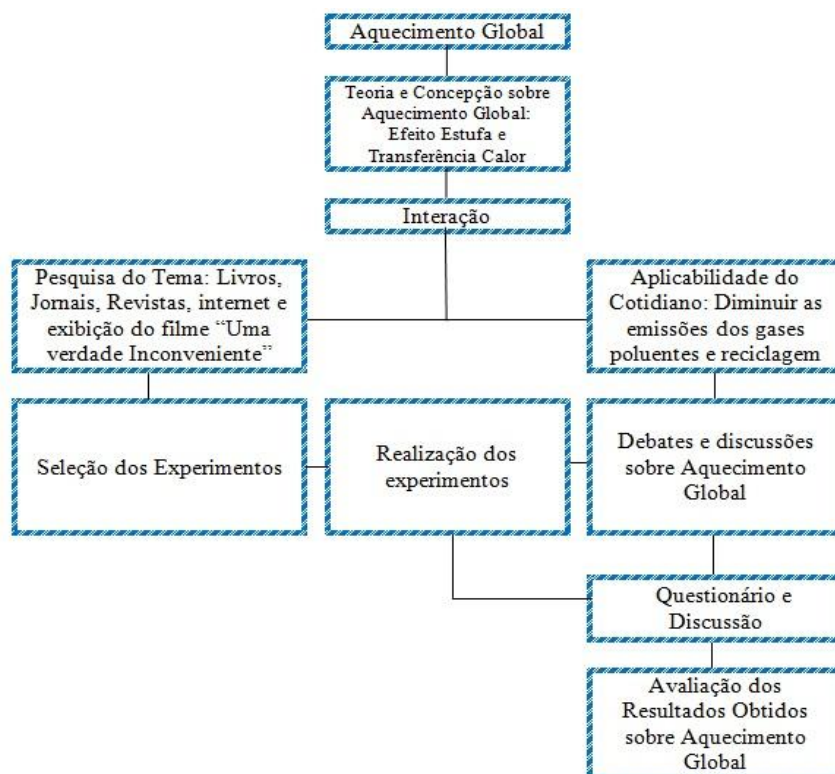


Figura 2. Fluxograma dos procedimentos sobre as aulas teóricas e atividades do assunto aquecimento global.

O trabalho de pesquisa foi realizado na escola pública localizada em João Pessoa-PB, Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Francisco Campos.

No tema aquecimento global foi escolhido o experimento, emissões de gases, com o intuito de promover o embasamento teórico. Para isso foram realizados apresentações e debates sobre o assunto.

Com vista à investigação das concepções do alunado, foram realizados os experimentos nas duas turmas do Ensino Médio Supletivo-EJA, a saber; Turma do 2ºA-EJA, composta de 37 alunos e a Turma do 2ºB-EJA composta por 35 alunos.

Para facilitar a condução dos experimentos e aprendizagem, as duas turmas foram divididas em equipes de cinco pessoas. As Figuras 3, 4 e 5 respectivamente, ilustram todas atividades executadas pelos alunos.



Figura 3. Apresentação do seminário e debates sobre Aquecimento Global pelos das duas turmas, do 2^ªA e 2^ªB-EJA.



Figura 4. Material utilizado no experimento sobre efeito estufa e emissões de gases realizados pelos os alunos do 2^ªA.

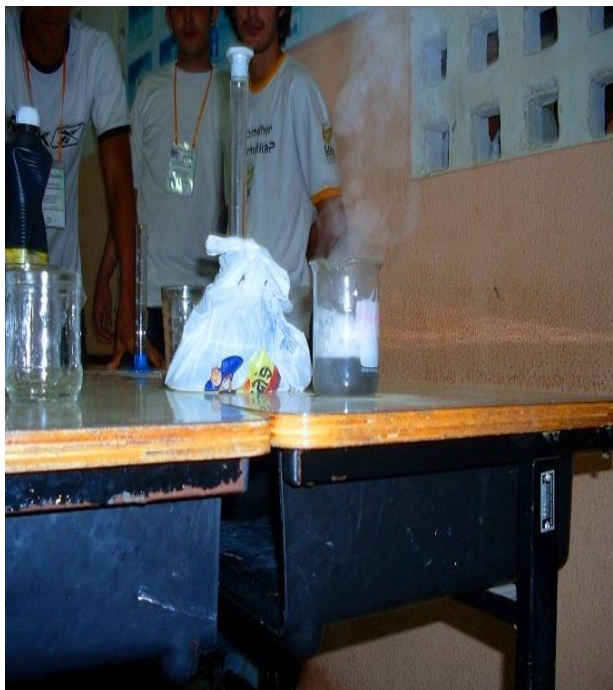


Figura 5. Experiência de emissões de gases dos alunos do 2° B mostrando a liberação deste gás na sala de aula

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Partindo do pressuposto de que a Educação de Jovens e Adultos-EJA deve oferecer um aprendizado relevante para a vivência do educando, é necessário um ensino dinâmico, CHAVES (2001) [14]. Os resultados obtidos desta pesquisa com os alunos do EJA mostram que é possível através de uma proposta renovadora no ensino de Física, conhecer um pouco da realidade dos alunos no seu mundo num contexto de forma geral. Essa ação proporcionou uma interação entre o conteúdo abordado e o conhecimento prático com relação às questões ambientais. Dos 72 alunos questionados 46% eram do sexo masculino e 54% dos alunos do sexo feminino. A idade deles variou no mínimo de 18 anos e no máximo 55 anos. A maior parte dos alunos das duas turmas do 2°A e 2°B tem uma média de 40% de idade entre 26 anos a 39 anos, 32% tem entre 18 anos a 25 anos, 16% tem entre 40 anos e 48 anos e 12% são maiores de 50 anos. As respostas obtidas neste trabalho foram significativas e satisfatórias, e os dados encontram-se descritos nas Tabelas 1 e 2 abaixo, referentes às aulas teóricas e experimentais, realizadas em sala de aula.

Tabela 1 – Resultados do Questionário aplicado sobre aquecimento global, após da realização das atividades teórica e experimental dos alunos do 2ºA-EJA.

QUESTIONÁRIO DE RESPOSTAS DOS ALUNOS DO 2ºA	FREQUÊNCIA DE RESPOSTAS (%)
15 alunos souberam responder; Quais as soluções para combater o aumento do efeito estufa?	40
15 alunos responderam; Quais são os principais efeitos do aquecimento global?	40
7 alunos não souberam responder; O que é efeito estufa?	20
20 alunos compreenderam e responderam; Como o desmatamento influencia na mudança do Clima?	58
33 alunos responderam; O aquecimento global é provocado pela ação humana?	93
37 alunos souberam responder; Qual é o método que pode haver transferência de calor de um corpo para outro?	100
17 alunos souberam responder; O que é absorção de calor por transferência?	50
22 alunos responderam; Qual a parcela de responsabilidade dos países emergentes no aquecimento global?	60
30 alunos souberam responder; Quais são as atitudes ecologicamente correta para combater o aquecimento global?	88
37 alunos que participaram deste trabalho aprovaram a forma de contextualização sobre o tema aquecimento global nas aulas de Física.	100

Tabela 2 – Resultados do Questionário aplicado sobre aquecimento global, após da realização das atividades teórica e experimental dos alunos do 2º B-EJA.

QUESTIONÁRIO DE RESPOSTAS DOS ALUNOS DO 2ºB	FREQUÊNCIA DE RESPOSTAS (%)
18 alunos souberam responder corretamente; Reduzir a emissão de gases do efeito estufa como CO ₂ é o melhor caminho?	57
15 alunos responderam; Quais são os principais efeitos do aquecimento global?	45
9 alunos não souberam responder; O que é efeito estufa?	24

23 alunos afirmaram que entenderam o conteúdo e responderam; Como o desmatamento influencia na mudança do Clima?	70
31 alunos responderam conscientemente e segura; O aquecimento global é provocado pela ação humana?	93
33 alunos souberam responder: Qual é o método que pode haver transferência de calor de um corpo para outro?	96
18 alunos souberam responder; No inverno usarmos agasalho dificultar a transferência de calor do nosso corpo para o ambiente, ou para evitar que ao ambiente transfira frio para o nosso corpo?	57
20 alunos responderam; Qual a parcela de responsabilidade dos países emergentes no aquecimento global?	62
28 alunos souberam responder; Quais são as atitudes ecologicamente correta para combater o aquecimento global?	90
37 alunos que participaram deste trabalho aprovaram a forma de contextualização sobre o tema aquecimento global nas aulas de Física.	100

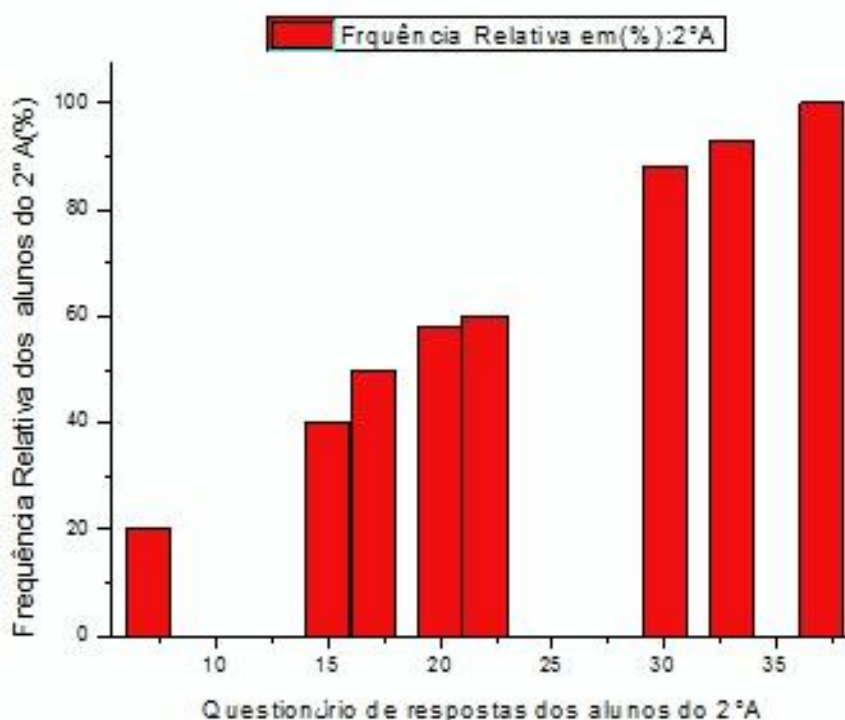


Figura 6. Resultados do aprendizado dos alunos da Turma do 2^ªA com base nos dados da Tabela 1.

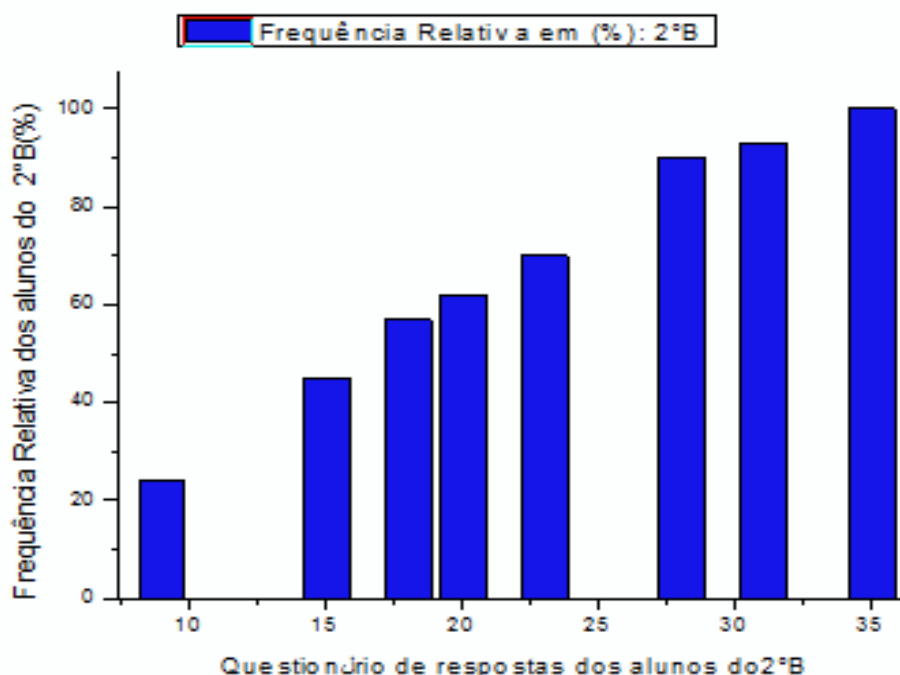


Figura 7. Resultados do aprendizado dos alunos da Turma do 2^ªB com base nos dados da Tabela 2.

4.1 Discussões de Tabelas e Gráficos

Os resultados obtidos demonstraram que os alunos adquiriram um percentual significativo e aceitável de conhecimentos sobre a preservação ambiental, bem como praticar atitudes ecologicamente correta. Podemos observar nas Tabelas 1 e 2, que as respostas do questionário dos educando que estão coerente com a vivência e o aprendizado das aulas teóricas, com a contextualização do assunto aquecimento global como também a prática experimental realizada em sala de aula.

Analisando o aprendizado das turmas do 2^ªA e 2^ªB do supletivo do Ensino Médio-EJA, observou-se numa porcentagem de 93% dos alunos em ambas as turmas, que eles compreenderam as ações humanas como forte contribuição para o aumento do aquecimento global. Com uma abordagem teórica do tema transversal aquecimento global, bem como após os debates

sobre as fontes poluidoras, o efeito estufa e a realização do experimento, os alunos das duas turmas obtiveram um bom embasamento para que respondessem a questão do desmatamento em relação à mudança do clima, atingindo uma percentagem de 64 % em nível de aprendizado.

Dessa forma, além de conseguirem reconstruir substancialmente seus conhecimentos científicos, também alcançaram consciência e percepção ambiental. As respostas obtidas sobre as questões do efeito estufa e a redução de emissão gases poluentes demonstram que estes se influenciam pelo senso comum de acordo com suas vivências no cotidiano. Dos alunos entrevistados e arguidos das duas séries, 100% conseguiram responder de forma consistente sobre os conteúdos transferência de calor. Verifica-se que a partir dos elementos vivenciados pelos alunos, foi possível explicitar as relações de mundo com a Física, e ao mesmo tempo fomentou-se uma análise crítica do fenômeno do aquecimento global versus transferência de calor.

Ao analisar as respostas das turmas do 2^oA e 2^oB-EJA, ficou explicitado a construção de um conhecimento significativo e relevante para o aluno, acompanhando as múltiplas transformações no modelo social, político e ambiental globalizado, fazendo com que estes educandos do EJA tenham uma ação reflexiva e contínua, engendrada à esfera de uma educação ambiental crítica e transformadora da educação.

5 CONCLUSÕES

(1) A proposta deste trabalho foi devidamente satisfeita, ou seja, o ensino contextualizado através de um tema transversal serviu para alertar os alunos sobre os atuais problemas ambientais. Além disso, estimula a efetiva participação e responsabilidade social, e discute possíveis ações para o controle da poluição ambiental;

(2) O experimento realizado na sala de aula sobre a emissão de gases auxiliou os alunos a obterem uma percepção crítica sobre o desequilíbrio ambiental que o planeta Terra passa;

- (3) Os resultados obtidos após a realização das atividades didáticas mostraram a evolução da capacidade dos educando em argumentar as suas opiniões, além de se posicionarem sobre o uso racional dos recursos naturais;
- (4) Os conteúdos da Física, vistos pelo os alunos de forma mais complexa, puderam ser abordados de uma forma ampla, possibilitando a sua aplicabilidade no cotidiano dos alunos;
- (5) Os resultados obtidos em ambas as turmas do EJA denotam que, além da compreensão do fenômeno climático, que está ocorrendo na terra, onde é possível investigar as concepções dos alunos numa realidade socioeconômica, cultural e ecológica;
- (6) A humanidade almeja viver em um mundo melhor, mas para tal é importante perceber que o planeta precisa respirar. Mas para que isso ocorra o homem deve, cada vez mais, operacionalizar ações que diminua a índices insignificantes, a emissão de poluentes como os combustíveis fósseis, e assim concretizar uma nova ação ambiental reflexiva.

AN APPROACH ON GLOBAL WARMING ON A PROPOSAL FOR THE EDUCATION OF YOUNG AND ADULT-EJA

ABSTRACT: Global warming is set today, a great challenge for all mankind. In life, the environmental imbalance that is happening as a result of actions caused by humans, due to the use of fossil fuels for energy production. The recognition that it is important to preserve the environment, becoming the goal of interest to all, this requires of us a commitment to higher interest essential to the survival of man. Based on these assumptions, this work falls within the scope of research that seeks to deepen and understand the causes and consequences of global warming in a critical and conscious. By addressing this issue in the Education of Young and Adult-EJA is necessary instrumentalize subjects of Physics in a contextualized employing concepts of environmental education. The development of this work came from debates and discussions in the classroom theme, global warming, but also of the experiments, both in groups of 2^oA and 2^oB of the EJA in the school of Elementary and Secondary Education Francisco Campos - João Pessoa / PB. The survey results showed that the students had learned in an interactive theme worked in the classroom.

Keywords: Global Warming; Environment; Education.

REFERÊNCIAS

- [1]. CANDAU, V.M., 1999. **Rumo a uma nova didática**. Rio de Janeiro: Editora Vozes Ltda., 10^a edição, p.55.
- [2]. FONSECA, Maria da Conceição F. R., **Educação Matemática de Jovens e Adultos: especificidades, desafios e contribuições**. 2^o ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005 a.

- [3]. LOVELOCK, J. E., **A vingança de Gaia**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2006.
- [4]. LOVELOCK, J. E., Gaia – **Um modelo para a dinâmica planetária e celular**. In: THOMPSON, W. I. *Gaia: uma teoria do conhecimento*. São Paulo: Gaia, 1987. p. 77-90.
- [5]. FEARNSIDE, P. M., **A vazante na Amazônia e o aquecimento global**. *Ciência Hoje*, v. 39, n. 231, p.76 - 78 Out. 2006.
- [6]. WHITE, P.D., **The great climate debate**. *Scientific American* July 1, 1990:36-43.
- [7]. GORE, A., **Uma verdade inconveniente**. Barueri, São Paulo: Manole, 2006.
- [8]. JONES, P.D.; WIGLEY, T.M., **Global warming trend**. *Scientific American* August 1990:84-91.
- [9]. CORSON, W. H., **Manual global de ecologia**. São Paulo: Augustus, 1996.
- [10]. MOLION, Luiz Carlos B., **“Aquecimento global: fato ou ficção?”** *Revista do Instituto Brasileiro de Edições Pedagógicas – Geografia*. São Paulo, 4 (ano I): 6-9.
- [11]. SHUVARTZ, M. et al. **A inserção da Educação Ambiental(EA) na Educação de Jovens e Adultos(EJA) por meio da extensão universitária1**. In: Anais do I Congresso Goiano de Educação Ambiental, Goiás, 2008.
- [12]. REIGOTA, M. A. dos S., **Ciência e Sustentabilidade: a contribuição da educação ambiental**. Avaliação – *Revista de Avaliação da Educação Superior*, v.12, n. 2, 2007.
- [13]. CARVALHO, P.M.A. **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2004.
- [14]. CHAVES, M. H. O.; PIMENTEL, N. L., **Uma proposta metodológica para o ensino de ácidos e bases numa abordagem problematizadora**. UFSM – Santa Maria/RS - 2001.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq e a Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Francisco Campos.

*Recebido em junho de 2012.

*Aprovado em junho de 2012.