

A INSERÇÃO DO TEMA MUDANÇAS CLIMÁTICAS GLOBAIS NA EDUCAÇÃO: UMA ANÁLISE QUALITATIVA EM DIAMANTINA (MG)

Thiago Juarez Ferreira de Araújo¹
Danielle Piuzana²
Douglas Sathler³

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo apresentar um conjunto de reflexões sobre como as discussões relacionadas às mudanças climáticas globais têm sido incorporadas na educação brasileira, tendo em vista as referências bibliográficas, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e o Conteúdo Básico Comum (CBC). Mais adiante, o trabalho visa contribuir para inserção do tema mudanças climáticas no ensino médio das escolas públicas de Diamantina. Para cumprir tal tarefa, o estudo lança mão de uma metodologia própria estruturada com base na aplicação de um questionário e na formação de um grupo focal com alunos do Ensino Médio da Escola Estadual “Professor Gabriel Mandacaru” – Diamantina (MG). O trabalho foi desenvolvido em parceria com o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); projeto desenvolvido no âmbito do Curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). O trabalho revela que a incorporação das discussões sobre mudanças climáticas no ensino médio é dificultada não apenas pelos desafios tradicionais da educação mineira, mas também, sendo desestimulada pela Secretaria de Educação do Estado de Minas Gerais que não oferece o devido destaque ao tema no CBC. A aplicação do grupo focal revela que é necessário que os professores avaliem os métodos de aula e refletem sobre a utilização de materiais didáticos alternativos, uma vez que, mesmo diante da utilização de recursos audiovisuais, a atividade se demonstrou pouco satisfatória e os alunos se demonstraram bastante dispersos em todas as etapas.

Palavras-chave: Ensino Médio. Grupo focal. Climatologia.

¹ Bacharel em Humanidades pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). Licenciando em Geografia pela UFVJM. E-mail: tgo_dmx@hotmail.com. Campus JK - Rodovia MGT 367 – Km 583, N° 5000. Bairro Alto da Jacuba. Diamantina/MG. CEP 39100-000.

² Professora Adjunta da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). Faculdade Interdisciplinar em Humanidades (FIH), Licenciatura em Geografia. E-mail: danielle.piuzana@ufvjm.edu.br. Campus JK - Rodovia MGT 367 – Km 583, N° 5000. Bairro Alto da Jacuba. Diamantina/MG. CEP 39100-000.

³ Professor Adjunto da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). Faculdade Interdisciplinar em Humanidades (FIH), Licenciatura em Geografia. E-mail: doug.sathler@gmail.com. Campus JK - Rodovia MGT 367 – Km 583 N.5000. Bairro Alto da Jacuba. Diamantina/MG. CEP 39100-000

1 INTRODUÇÃO

Os recentes debates sobre as mudanças climáticas globais têm revelado a existência de muitas dúvidas e opiniões controversas sobre as suas causas e consequências. Também, torna-se cada vez mais importante as discussões sobre medidas de mitigação e adaptação às mudanças ambientais globais. As abordagens sobre o tema demandam uma perspectiva interdisciplinar, envolvendo estudos reflexivos e empíricos sobre os aspectos físicos da dimensão natural do planeta Terra, e também, sobre as questões relacionadas à sociedade humana. Neste contexto, a climatologia e, particularmente a sua vertente geográfica, revela amplas possibilidades para um tratamento abrangente desta temática, oferecendo oportunidades de conexão com trabalhos desenvolvidos em outras áreas do conhecimento.

Na educação básica, as discussões sobre as mudanças climáticas podem e devem ser incorporadas, sobretudo, nas aulas de Geografia. Diante disso, torna-se importante o desenvolvimento de estudos reflexivos voltados para o entendimento de como este tema tem sido trazido para as escolas do país. Vários trabalhos buscam refletir como o tema “Mudanças Climáticas Globais” é trabalhado nas escolas brasileiras (IALEI, 2009; JACOBI et al. 2011).

Diante disso, este artigo apresenta um conjunto de reflexões sobre como as discussões referentes às mudanças climáticas globais têm sido incorporadas na educação brasileira, tendo em vista as referências bibliográficas disponíveis, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) no âmbito federal e o Conteúdo Básico Comum (CBC) no estado de Minas Gerais. Ademais, o trabalho visa contribuir para as discussões sobre a inserção do tema mudanças climáticas no ensino médio das escolas públicas de Diamantina, lançando mão de uma metodologia própria estruturada com base na aplicação de um questionário e na formação de um grupo focal com os alunos do Ensino Médio da Escola Estadual “Professor Gabriel Mandacaru”, em Diamantina (MG). O trabalho foi desenvolvido em parceria com o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); projeto desenvolvido no âmbito do Curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM).

2 AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS GLOBAIS NA EDUCAÇÃO

A intensificação da ocorrência de fenômenos naturais extremos e de desastres naturais no contexto das mudanças climáticas globais exige que a sociedade fique mais atenta às

questões relacionadas aos impactos ambientais e ao aumento da vulnerabilidade ambiental no planeta. Diante disso, o professor de Geografia deve proporcionar ao aluno a oportunidade de participar ativamente nas discussões acerca dos conflitos entre a natureza e a sociedade. Deve-se refletir não apenas sobre as questões diretamente ligadas às mudanças climáticas globais (causas, efeitos, vulnerabilidade, entre outras), mas também, sobre os desafios que se colocam aos educadores para ampliar as discussões sobre o tema.

Muitos resultados de pesquisas acerca das mudanças climáticas globais são de interesse geral da população e, portanto, passíveis de serem transmitidos para além dos limites da universidade, envolvendo comunidades locais e movimentos sociais. Para isso, é fundamental despertar o interesse, também, dos alunos da educação básica e, mais especificamente, do ensino médio, o que poderá potencializar a inserção destes temas no âmbito local tendo em vista a importância da participação dos cidadãos nos grandes debates ambientais do planeta.

O relatório divulgado pela *International Alliance of Leading Education Institutes* (IALEI, 2009) buscou discutir o papel da educação nas questões referentes às mudanças climáticas globais fazendo o seguinte questionamento: a educação pode contribuir com o desafio de lidarmos com a necessidade de mitigação e adaptação às mudanças climáticas? Considerando a importância da educação nesse tipo de discussão, deve-se pensar como se daria tal contribuição. IALEI (2009, p.14) revela que “as mudanças climáticas globais representam, do ponto de vista pedagógico, um desafio para que se teste a capacidade de se organizar a aprendizagem em torno de problemas caracterizados por dinâmicas sociais complexas”.

Segundo Jacobi et al. (2011), as abordagens sobre as mudanças climáticas ainda são incipientes dentro da educação básica brasileira e apenas nos últimos anos o tema começou a desenvolver uma identidade própria nas escolas brasileiras. Em alguns países, como por exemplo Austrália, Canadá, Dinamarca e China, o poder público assume a tarefa de levar adiante, no âmbito da educação, o tema mudanças climáticas. São países cujos governos, com diferentes níveis de protagonismo, vêm promovendo diversas iniciativas educacionais focadas no “aquecimento global” e suas consequências. Há, entretanto, outros modelos de atuação menos centralizados, como é o caso do Brasil, onde o Estado compartilha com inúmeros outros atores sociais como organizações não governamentais e iniciativas empresariais o protagonismo nesse campo de atuação. O Governo Federal brasileiro, nos últimos anos, tem se interessado em qualificar e reestruturar o sistema educacional por meio de um maior envolvimento com o tema da mudança climática, a partir da organização de conferências e a

produção e melhoramento dos materiais didáticos. Os estudos referentes às mudanças climáticas estão adquirindo posições estratégicas e são inseridos em programas de ciências e tecnologia no Brasil, combinando educação e conhecimento científico (JACOBI et al., 2011, p.143).

Segundo Monteiro (2006), para a maioria das pessoas, a realidade da ciência encontra-se limitada apenas ao que é divulgado pelos meios de comunicação. No caso das mudanças climáticas globais, grande parte das informações que chegam aos alunos por diferentes meios de comunicação tratam o tema como um fenômeno catastrofista e indiscutível sobre a qual se supõe que haja um consenso científico. No entanto, conforme aponta Figueiredo (2006), esse assunto ainda é bastante controverso.

A inserção de assuntos controversos em sala de aula abre espaço para que os futuros cidadãos tomem parte em discussões científicas que envolvam posições antagônicas, negociação, argumentação e tomada de decisão. A participação é um dos caminhos para o exercício da cidadania.

Existem vários fatores que dificultam a implementação de atividades de ensino e aprendizagem nas escolas públicas do Brasil, com repercussões, também, no desenvolvimento de iniciativas voltadas a incorporação dos debates sobre as mudanças climáticas globais, a saber: deficiência de material didático (ROJO, 2001); falta de professores de geografia com formação específica no ensino público (ROCHA, 2000); distanciamento entre Universidade-Escola-Comunidade; carência na formação e no aprendizado de professores/educadores e alunos (PONTUSCHKA, 2000); qualidade de vida e a baixa remuneração dos professores das escolas públicas do ensino básico (PENTEADO; PEREIRA, 2007).

O maior desafio em inserir o tema mudanças climáticas globais na educação é criar condições para que as iniciativas educacionais consigam realizar as mudanças necessárias para motivar os alunos/cidadãos a agir com responsabilidade em direção às metas de sustentabilidade, dada a existência de obstáculos de ordem moral, sócio-política, cultural, sócio-cognitiva e psicossocial, e barreiras estruturais e institucionais relativas à mudança rumo à sustentabilidade, em suas múltiplas dimensões: ecológica, econômica, espacial, cultural, social, política, institucional e ética (SACHS, 1993; RUSCHEINSKY, 2004).

Guerra et al. (2010) afirma que no processo de formação inicial e continuada de docentes no campo ambiental, há uma enorme lacuna nas iniciativas de pesquisa, no uso de metodologias inovadoras e, mais ainda, na promoção de debates mais aprofundados sobre as mudanças climáticas globais.

No que tange à Geografia, o tema mudanças climáticas globais ou “aquecimento global” encontra-se inserido em conteúdos do ensino médio, segundo o CBC de Minas Gerais, que por sua vez, segue norteamentos passados pelos PCNs. O CBC, organizado pela Secretaria de Educação do Estado de Minas Gerais, estabelece parâmetros para orientar as escolas na definição, organização, abordagem metodológica e avaliação dos conteúdos, respeitando as especificidades e identidade de cada escola. De acordo com o CBC do Estado de Minas Gerais, o eixo temático III da Geografia intitulado “Mutações no Mundo Natural” voltado para os alunos do primeiro, segundo e terceiro ano do Ensino Médio, apresenta os seguintes tópicos de interesse:

1. Fontes de energia: comparar dados de mapas temáticos, gráficos, imagens, textos e tabelas sobre a atual matriz energética da sociedade industrial (hidrocarbonetos e gás natural, biomassa, carvão mineral, álcool etílico, nuclear, hidráulica, eólica, solar, geotérmica), segundo os parâmetros da sustentabilidade ambiental.
2. Compreensão dos impasses da sociedade contemporânea sob a ótica da produção e do consumo de energia: localizar a distribuição do uso de tecnologias energéticas limpas (solar, eólica e geotérmica) e de tecnologias alternativas (álcool etílico, biomassa, nuclear, biodiesel), avaliando os impactos ambientais gerados pelas tecnologias alternativas.
3. Compreensão a geopolítica do petróleo e do gás natural no contexto contemporâneo: Explicar a geopolítica do petróleo contextualizando-a no atual cenário de distribuição espacial, produção, consumo, comércio e reservas. Explicar a geopolítica do gás natural na América do Sul, no atual cenário de distribuição espacial, reservas, produção, consumo e comércio.
4. Ordem ambiental internacional: Confrontar as políticas públicas a respeito das fontes energéticas com o compromisso do governo brasileiro frente aos acordos firmados nas rodadas de negociações da Ordem Ambiental Internacional.
5. Reconhecer na sociedade global instrumentos de políticas ambientais: Problematizar o renascimento do uso da energia nuclear como alternativa de contenção de emissões de gases de efeito estufa. Avaliar o uso, o consumo e a geopolítica da água e as políticas ambientais a ela relacionadas.
6. Aquecimento global: avaliando as mudanças climáticas a partir do aquecimento global.
7. Explicar os desdobramentos da matriz energética da sociedade industrial, considerando seus impactos sobre o aquecimento global: compreender a polêmica que envolve os problemas de natureza socioambiental e econômica em torno da matriz energética da sociedade industrial versus aquecimento global.
8. Domínios de natureza no Brasil: avaliando os domínios da Caatinga e do Cerrado sob a ótica da originalidade climática, hidrológica e pedológica, relacionando as possibilidades e os limites de seu uso pela agricultura.
9. Reconhecer os domínios de natureza que compõem o território brasileiro, avaliando a interferência humana na exploração de seus recursos: interpretando textos, mapas, gráficos e tabelas que tratam da

indústria extractiva mineral brasileira, segundo sua localização, empresas, reservas e contribuição no PIB (MINAS GERAIS, 2007, p. 57-58).

Como pode ser observado nos tópicos acima, o tema “aquecimento global” aparece de forma secundária no CBC do Estado de Minas Gerais. O conteúdo sugerido pode ser encontrado apenas nos tópicos 6 e 7, sem grande detalhamento. O tema “mudanças climáticas globais” não é visto como um fenômeno multidimensional, aparecendo com pouco destaque e inserido dentro de um contexto específico que associa as “mudanças do mundo natural” com os desafios relacionados à questão energética.

Tendo em vista os aspectos avaliados neste tópico, a incorporação das discussões sobre mudanças climáticas no ensino médio é dificultada não apenas pelos desafios tradicionais da educação em Minas Gerais, mas também, desestimulada no CBC do Estado que não oferece uma abordagem adequada e o devido destaque ao tema. Além das discussões sobre a responsabilidade antrópica e o papel da cidadania nas questões ambientais, o CBC deveria estimular os debates multiescalares sobre a importância das medidas mitigadoras e de adaptação às mudanças climáticas globais.

3 METODOLOGIA

A pesquisa acerca das concepções dos alunos sobre as mudanças climáticas globais foi realizada na Escola Estadual “Professor Gabriel Mandacaru”, localizada no Bairro Rio Grande da cidade de Diamantina (MG). A atividade foi realizada na turma do 2º ano do Ensino Médio, que trabalhou neste ano o eixo temático III do CBC mineiro.

A metodologia utilizada para o desenvolvimento deste estudo em sala de aula foi dividida em três momentos.

- 1) Aplicação de um questionário simplificado para buscar informações sobre o conhecimento prévio dos alunos sobre a discussão que acerca o tema Mudanças Climáticas;
- 2) Exibição de um documentário e uma entrevista com o intuito de subsidiar as discussões realizadas no terceiro momento;
- 3) Formação de um grupo focal.

3.1 Aplicação do questionário

Foi encaminhado aos alunos um ofício de aceite direcionado aos pais solicitando o desenvolvimento do projeto na escola. Com o aval dos pais, foi aplicado a todos os alunos do 2º ano do Ensino Médio (27 no total) um breve questionário com quatro questões de múltipla escolha que envolve o tema mudanças climáticas globais e seus componentes com o objetivo de buscar o conhecimento prévio dos estudantes sobre o tema.

O questionário visou avaliar o conhecimento dos estudantes quanto: aos conceitos de Aquecimento Global e camada de ozônio, às consequências do aquecimento global e do efeito estufa (Apêndice A).

3.2 Exibição do documentário e da entrevista

Duas diferentes hipóteses controversas foram apresentadas para os alunos em sala de aula, conforme o trabalho de cunho pedagógico proposto por Vieira e Bazzo (2007):

Hipótese 1: O aquecimento global é real e causado pela atividade humana (queima de combustíveis fósseis – carvão, petróleo e gás, queima das florestas tropicais, etc). Por isso, os governos devem tomar medidas urgentes para salvar o mundo da catástrofe.

Esta hipótese foi retratada no documentário “Uma Verdade Inconveniente” (2006). O documentário é muito utilizado nas escolas para sensibilizar os alunos de que é necessário tomar algumas decisões que podem mudar o futuro. Seu conteúdo é bastante controverso e sofreu algumas críticas positivas e negativas, sendo estas, principalmente da comunidade científica.

Hipótese 2: O aquecimento global é real, mas não se tem certeza sobre as suas causas. Pode se tratar de atividade solar e parte de um ciclo de aquecimento e esfriamento das temperaturas na Terra. Nesse caso, não há nada que os governos possam fazer a respeito.

Para argumentar a hipótese 2 junto aos alunos, foi apresentada uma entrevista realizada no Programa do Jô com o professor da área de Climatologia da Universidade de São Paulo (USP), Ricardo Augusto Felício. A entrevista foi divulgada pela Rede Globo no dia 02 de Maio de 2012. O entrevistado, de uma forma geral, discorda da hipótese de Aquecimento Global antropogênico, afirmando que as mudanças climáticas globais não são provocadas pelo homem e que isso é o maior embuste dos tempos modernos. O Professor ressalta ainda que a hipótese 1 para o aquecimento global possui muitas falhas científicas e que interesses econômicos da “indústria ativista do aquecimento global” escondidos nas instituições

científicas e na comunicação social desencorajam o público e a comunidade científica a reconhecer ou mesmo debater o tema.

3.3 Grupo focal

Gondim (2003) afirma que o Grupo Focal tem sido utilizado em pesquisas qualitativas com o objetivo de buscar informações através da interação grupal ao se discutir um tópico sugerido pelo pesquisador. O Grupo Focal, como técnica, se encaixa em uma posição intermediária entre a observação participante e a entrevista de profundidade como ainda pode ser caracterizado como um recurso para compreender o processo de constituição das percepções, atitudes e representações sociais de grupos humanos; nesta técnica o mais importante é a interação que se estabelece entre os participantes.

Segundo Charlesworth e Rodwell (1997), o Grupo Focal é, especialmente, utilizado em pesquisas que consideram a visão dos participantes em relação a uma experiência ou a um evento. Busca-se obter a compreensão de seus participantes em relação a algum tema, através de suas próprias palavras e comportamentos. Os participantes descrevem, detalhadamente, suas experiências, o que pensam em relação a comportamentos, crenças, percepções e atitudes (CAREY, 1994).

De acordo com Morgan (1997), o Grupo Focal é um método de pesquisa, com origem na técnica de entrevista em grupo. O termo grupo refere-se às questões relacionadas ao número de participantes, às sessões semi-estruturadas, à existência de um *setting* informal e à presença de um moderador que coordena e lidera as atividades e os participantes. O termo focal é designado pela proposta de coletar informações sobre um tópico específico.

Segundo De Antoni et al. (2001) em relação à sua estrutura operacional, o Grupo Focal é coordenado por um moderador, que poderá ser o próprio pesquisador. O papel do moderador é o de conduzir o grupo e manter o foco da discussão no tópico da pesquisa. Uma das tarefas mais difíceis poderá ser ouvir atentamente as respostas, ao mesmo tempo em que estimula os mais tímidos, quietos ou passivos a participar.

Neste trabalho, a formação do Grupo Focal dentro da sala de aula foi baseada em alguns critérios como:

- O grupo foi formado por 10 alunos do segundo ano A do ensino médio que tiveram acesso aos vídeos descritos no tópico anterior;
- A escolha destes alunos foi feita de forma aleatória, contemplando estudantes com diferentes níveis de rendimento escolar;

- Dois facilitadores da discussão, incluindo a Professora de Geografia da escola Professora Maria Angélica;
- O Grupo Focal foi realizado dentro do ambiente escolar, na sala de aula;
- Foi utilizado um gravador para armazenar as informações;
- Não se estabeleceu um tempo fixo para o término da atividade.

De acordo com Knodel (1993) e Morgan (1997), os dados obtidos no Grupo Focal podem ser analisados e interpretados de diferentes formas, conforme o objetivo do estudo, na qual o importante é definir a unidade de análise na fase de planejamento do grupo e elaborar questões adequadas à proposta do estudo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Dados quantitativos dos questionários

Os resultados do questionário apresentaram informações que permitiram avaliar o conhecimento prévio dos alunos anterior a exibição dos vídeos e da formação do Grupo Focal. A Tabela 1 representa os resultados expressos em número de acerto de questões do questionário, tanto para o grupo total de alunos da sala (27 alunos) quanto para os alunos que participaram do grupo focal (10 alunos).

Tabela 1: Número de acertos do questionário (por questão) da turma e dos alunos selecionados para o Grupo Focal.

Questão	Número de acertos total dos alunos da sala (27 alunos)	Número de acertos total do Grupo Focal (10 alunos)
1	18	6
2	25	9
3	12	6
4	15	8

Fonte: Elaboração própria.

Na Tabela 1 pode-se comparar o número de acertos, por questão, dos alunos participantes do Grupo Focal e do total da sala de aula. Cabe ressaltar que os resultados dos alunos do grupo focal estão computados no total de alunos da sala. As questões que tiveram menos acertos foram a número 3 e 4. Considerando o total de alunos, 15 alunos (55,5%) acertaram a questão 4, enquanto apenas 12 alunos responderam corretamente a questão 3 (44,4%). Percentualmente, os alunos que participaram do grupo focal tiveram melhor resultado do que o total da turma, 60% e 80% para as questões 3 e 4, respectivamente

Na questão 1, os alunos que participaram do grupo focal (60%) tiveram um aproveitamento ligeiramente desfavorável em relação ao total da sala (66,6%). A questão 2 teve o maior índice de acertos, 25 do total da sala (92,6%) e 9 dentre os alunos que participaram do grupo focal (90%).

A maior parte dos alunos acertaram 3 questões (13 alunos). Apenas 4 alunos acertaram todas as questões, mesmo número daqueles que acertaram apenas 1 questão.

Os resultados confirmam que a escolha dos alunos que participaram do grupo focal partiu de um critério aleatório, uma vez que as análises não indicam um padrão claro de acerto das questões.

As respostas obtidas nas quatro questões formuladas, principalmente no que concerne às consequências do aquecimento global e do efeito estufa, corroboram a afirmação de Jacobi et al (2011) de que abordagens sobre as mudanças climáticas ainda são incipientes no quadro da educação básica brasileira. Tal fato está vinculado a deficiência de material didático sobre a temática como observado há mais de dez anos por Rojo (2001), além carência na formação desta temática específica para os professores/educadores.

É bastante perceptível o caráter de pouca importância dado ao estudo das mudanças climáticas nos livros didáticos, ocupando, nestes, um espaço reduzido em poucas páginas e que apresentam o fenômeno aquecimento global como uma verdade científica, e não hipótese. Paralelo a isso, a análise de processos atmosféricos e mudanças climáticas nos livros didáticos aborda o assunto de forma simplificada e resumida, não proporcionando o seu entendimento de maneira integrada, uma vez que a atmosfera, camada da Terra que interage com outras como hidrosfera, litosfera e biosfera.

4.2 Avaliação do Grupo Focal

Posterior à aplicação do questionário e exibição dos vídeos, foi realizado a formação de um grupo focal. A discussão realizada na metodologia de formação do grupo focal começa

com o articulador explicando a dinâmica do trabalho para os alunos, esclarecendo dúvidas sobre o que é e como funciona o grupo focal. Apesar de não ter sido imposto um limite de tempo para a realização da atividade, a duração total da atividade foi de dez minutos, não havendo mais nenhuma demanda por parte dos alunos para dar prosseguimento às discussões.

Foi informado aos alunos que todas as colocações são extremamente válidas e que não existiria julgamento sobre opiniões certas e erradas. A seguir, o moderador perguntou para os alunos qual seriam suas opiniões sobre o filme e a entrevista. Apenas um aluno se manifestou a respeito da pergunta do articulador.

Aluno A: “Uai, eu acho que o homem é responsável sim pelas mudanças climáticas, por causa das notícias que agente vê no jornal e também pelo que agente viu no filme que você mostrou”.

Em seguida, o articulador pergunta para turma, de modo geral, se o homem é ou não responsável pelas mudanças climáticas. Apenas dois alunos opinaram dizendo que os homens são sim responsáveis; outros dois alunos ficaram em dúvida e os outros seis restantes não opinaram. Os alunos reagiram a esta pergunta apenas dizendo “sim”, “não” ou permanecendo em silêncio.

Após isso, o articulador perguntou ao grupo se eles lembraram o que tinha sido apresentado nos vídeos, ressaltando que existem ideias e hipóteses diferentes acerca das mudanças climáticas. Dois alunos reagiram a esta pergunta da seguinte forma:

Aluno B: “Eu acho que aquele cara é doido de falar aquilo, porque nós temos culpa sim ué”.

Aluno C: “Não, mas você não se lembra (se referindo ao aluno B) que o professor falou que são causas naturais e que isso que ta acontecendo com o planeta já aconteceu outras vezes”.

Aluno B: “É mesmo, mas ai então pode ser que tenha culpa dos dois”.

É importante ressaltar que durante o trabalho, o diálogo acima foi um dos poucos momentos de interação direta entre os alunos. Posterior ao diálogo, houve muita dispersão dos alunos com conversas paralelas, falta de atenção e desinteresse pelo tema. Após esse momento de dispersão por parte dos participantes do grupo focal, o articulador explica novamente a dinâmica do trabalho e os alunos reagem da seguinte forma:

Aluno C: “O cara falou que as causas são naturais na entrevista do Jô, e isso pode ser certo, num é mesmo”.

Aluno D: “Mas será que o que o homem faz não muda nada”?

Aluno E: “Pode acelerar né”.

Mesmo diante da postura desinteressada de boa parte do grupo em relação à atividade proposta, este diálogo demonstrou certa compreensão de alguns alunos com relação às informações trabalhadas em sala de aula previamente.

Posterior a esse outro momento de debate entre alunos, novamente houve muita conversa paralela demonstrando uma grande falta de interesse pelo tema; após dez minutos, a atividade chegou ao fim.

As discussões ficaram polarizadas em um grupo reduzido de alunos, uma vez que os demais demonstraram total desinteresse pela dinâmica. Morgan (1997) assinala esta possibilidade destacando que uma desvantagem da utilização deste método de pesquisa reside nas tendências grupais que podem levar à “conformidade” ou à “polarização”. Mesmo que alguns alunos tenham apresentado sinais de timidez, de acordo com a avaliação do moderador, boa parte dessa “conformidade” esteve relacionada ao desinteresse dos alunos pela atividade.

No geral, os alunos se concentraram apenas no conteúdo divulgado nos vídeos e não acrescentaram nenhuma outra informação adicional à discussão, apesar do Aluno A afirmar que teve conhecimento prévio sobre o tema por outros veículos de comunicação.

Além disso, observa-se o nítido distanciamento Universidade-Escola uma vez que os alunos acessam informações sobre o tema em conteúdos midiáticos. Este distanciamento afeta também a formação inicial e continuada de professores/educadores e consequentemente de alunos, realidade esta já apontada por Pontuschka (2000).

Outro ponto relevante observado pelo grupo focal é a inexperiência em ambiente de discussão por parte dos alunos; comumente o processo de aprendizagem no cenário educacional brasileiro não possibilita espaços nos quais o aluno se exponha e o aprendizado ocorra por meio das discussões. O que normalmente ocorre é a aula formal sobre um tema na qual a informação que o aluno tem acesso se torna a verdade para ele.

4.3 Propostas para o estudo dos fenômenos atmosféricos

Como proporcionar o estudo do aquecimento global de maneira contemplativa, a

considerar suas relações com as demais camadas da Terra assim como processos de poluição do homem, se os professores utilizam como base livros didáticos que expõem a temática sobre uma ótica tradicional e como verdade científica, sendo, na verdade, ainda uma hipótese no mundo científico?

Tendo em vista os parâmetros propostos pelo CBC (MINAS GERAIS, 2007) para trabalhar o tema mudanças climáticas globais (aquecimento global) dentro de sala de aula, comparados com os resultados anteriores, tanto no questionário quanto no Grupo Focal, nota-se que existe não só dificuldade de entendimento dos alunos em relação ao tema mas também dos professores em cumprir o que o CBC propõe. Essa dificuldade existe tendo em vista que o tema trata de hipóteses e não de uma teoria de fato, dessa forma existindo controvérsias científicas se existe um resfriamento ou aquecimento global ou ainda se a sua causa é provocada por ações antrópicas ou naturais (LOMBORG, 2002; MARUYAMA, 2008). Logo é importante motivar um ambiente de discussão em que os alunos percebam a necessidade de conhecer estas variáveis e de modo que estejam atualizados sobre os debates e evolução dos mesmos.

O papel do professor na abordagem desta temática deve ser de sujeito no que concerne aos livros didáticos e da maneira distorcida que eles trazem o assunto, procurando ir além das abordagens propostas.

Tentativas não formais devem ser bem vindas como outros veículos para fundamentar as aulas teóricas; Levar à sala de aula vídeos com entrevistas, revistas e periódicos que contenham informações/ilustrações que representem a realidade controversa no mundo científico sobre o aquecimento global e demais processos atmosféricos proporcionariam a visualização da dicotomia na ciência de uma forma mais clara além de permitir atividades extra livro didático que certamente prenderia a atenção dos alunos e fixaria melhor o assunto de forma mais rica e correta.

Por fim, é necessário se entender que não há, em várias áreas de conhecimento, verdades absolutas sobre um tema. A ciência vem sendo construída pela discussão entre pesquisadores sobre dados científicos obtidos ao longo do tempo. Negar o estudo de sobre fenômenos que acontecem na atmosfera aos quais se vinculam as mudanças climáticas é negar todo e qualquer estudo sobre interações entre camadas e o estudo do passado do Planeta. Uma frase clássica é a de James Hutton que afirma que “o passado é a chave do presente”.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos relacionados às mudanças climáticas têm sido frequentemente conduzidos de forma desinteressante e pouco comprehensível por parte dos alunos e dos professores. As teorias científicas, por sua complexidade e alto nível de abstração, muitas vezes, não são passíveis de comunicação direta aos alunos do Ensino Médio. As discussões que envolvem esse tema requerem adequação e seleção de conteúdos, na qual não se torna cabível discutir o conjunto de conhecimentos científicos acumulados por meio de definições e classificações estanques que devem ser decoradas pelos estudantes, contrariando as principais concepções de aprendizagem humana.

Com base na revisão bibliográfica sobre educação e inserção do tema mudanças climáticas no ensino brasileiro, conclui-se que o assunto é pouco abordado dentro das salas de aula no ensino médio e que os estudantes possuem um vago conhecimento sobre a temática no que concerne ao ensino de Geografia. Apesar de os PCNs e, consequentemente, do CBC de Minas Gerais deixarem claro que temas transversais relacionados a questão ambiental devem ser tratados como conteúdos obrigatórios, as mudanças climáticas globais ou o “aquecimento global” aparecem de forma secundária nessas diretrizes. Ainda, o conhecimento sobre este tema está muito ligado a influência externa dos meios midiáticos e são pouco abordados dentro de sala de aula, acarretando num aprendizado superficial e até mesmo errôneo sobre essa temática. Isso prejudica o aprendizado e o desenvolvimento de uma visão mais crítica dos alunos quanto à temática.

Diante disso, existe uma necessidade clara de maior incorporação do tema mudanças climáticas globais no ensino médio. Notou-se que apesar dos alunos apresentarem uma avaliação relativamente boa no questionário, o grupo focal foi marcado por uma discussão pouco satisfatória devido, sobretudo, ao desinteresse dos alunos em relação à atividade e ao tema.

A deficiência no ensino e nos materiais disponíveis causa distanciamento do aluno em relação a toda discussão em torno das mudanças climáticas fazendo com que eles percam o interesse pelo tema e ignorem seus ícones e discussões mais elementares. Assim, é necessário que os professores avaliem os métodos de aula e reflitam sobre a utilização de materiais didáticos alternativos, uma vez que, mesmo diante da utilização de recursos audiovisuais, a atividade se demonstrou pouco satisfatória e os alunos se demonstraram bastante dispersos em todas as etapas.

THE INSERTION OF THE SUBJECT GLOBAL CLIMATE CHANGE IN EDUCATION: A QUALITATIVE ANALYSIS IN DIAMANTINA (MG)

ABSTRACT

The current work aims to present a set of reflections on the discussions related to global climate change that have been incorporated into the Brazilian education, in view of the references available, the PCN (Parameters National Curriculum) and the Common Basic Contents (CBC). Further on, the work aims to contribute to the integration issue of climate change on the secondary schools of public schools of Diamantina. To fulfill this task, the study makes use of a structured methodology itself based on a questionnaire and the formation of a focus group with students from the Secondary School State "Professor Gabriel Mandacaru" - Diamantina (MG). The work was developed in partnership with the Institutional Scholarship Program Initiation to Teaching (PIBID) Coordination of Personal Improvement of Higher Education (CAPES); project developed under the Degree in Geography from the Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). This work reveals that the incorporation of climate change discussions in high school is hampered not only by the traditional challenges of education in Minas Gerais, but also, being discouraged by the State Education Department who pays little attention to the issue at CBC. The application of focus group reveals that it is necessary for teachers to evaluate teaching methods and reflect on the use of alternative instructional materials. Even we used some audiovisual resources, the activity was unsatisfactory and the students had been dispersed in all stages.

Keywords: Secondary School. Focus group. Climatology.

REFERÊNCIAS

- CAREY, M. A. **The group effect in focus group: planning, implementing, and interpreting focus group research.** Thousand Oaks: Sage. 1994.
- CHARLESWORTH, L. W.; RODWELL, M. K. Focus group with children: a resource for sexual abuse prevention program evaluation. **Child Abuse Negl.** V. 21, n. 12, 1997.
- DE ANTONI, C.; MARTINS, C.; FERRONATO, M. A.; SIMÕES, A.; MAURENTE, V.; COSTA, F.; KOLLER, S. H. Grupo Focal: Método qualitativo de pesquisa com adolescentes em situação de risco. **Arquivos Brasileiros de Psicologia**, 53(2), 38-53.2001.
- FELÍCIO, R. A. **Ricardo Augusto Felício: entrevista** [maio 2012]. Entrevistador: Jô Soares. São Paulo: Rede Globo de Comunicações, 2012. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=3_GPLIJv6x0>. Acesso em 12 fev. 2013.
- FIGUEIREDO, O. A controvérsia para a sustentabilidade: uma reflexão sobre a escola do século XXI. **Revista Interacções**, n. 4, p. 03-23, 2006.
- GONDIM, S. M. G. **Grupos focais como técnica de investigação qualitativa: desafios metodológicos.** Salvador: 2003. p. 149-161.
- GUERRA, A. F. S.; JACOBI, P.; SULAIMAN, S. N.; NEPOMUCENO, T.. Mudanças Climáticas, Mudanças Globais: Desafios para a educação. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental (REMEA)**. V. especial. Outubro, 2010. pp. 88-105. Disponível em: <<http://www.seer.furg.br/remea/article/view/3397/2062>>. Acesso em 31 Jan. 2013.
- IALEI International Alliance of Leading Education Institutes. **Climate Change and Sustainable Development: The Response from Education**: a crossnational report from International Alliance of Leading Education Institutes. Denmark: IALEI, 2009.
- JACOBI, P. R.; GUERRA, A. F. S.; SULAIMAN, S. N.; NEPOMUCENO, T. Mudanças climáticas globais: a resposta da educação. **Revista Brasileira de Educação**. São Paulo: v. 16, n.46, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141324782011000100008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 26 Feb. 2013.
- KNODEL, J. The design and analysis of focus group studies: a practical approach. Em D. Morgan (Org.), **Successful focus group: Advancing the state of the art** (pp. 35-50). Newbury Park, CA: Sage. 1993.
- LOMBORG, B. **O Ambientalista Cético**. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 2002. 541p.
- MARUYAMA, S. **Aquecimento Global**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 125p.
- MINAS GERAIS. **Conteúdo Básico Comum: Geografia, Ensinos Fundamental e Médio.** Minas Gerais: Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. 2007, 68p.

MONTEIRO, M. G. F. M. O Cientista, a Imprensa e a Comunicação Pública da Ciência. **UNIrevista**, vol. 1, n. 3, 2006.

MORGAN, D. **Focus group as qualitative research. Qualitative Research Methods Series.** London: Sage Publications, 1997.

PENTEADO, R. Z.; PEREIRA, Isabel Maria Teixeira Bicudo. Qualidade de vida e saúde vocal de professores. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 41, n. 2, Apr. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102007000200010&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 27 Feb. 2013.

PONTUSCHKA, N. Geografia, Representações Sociais e Escola Pública. **Terra Livre**. São Paulo, n. 15, p. 145-154, 2000.

ROCHA, C. F. O espaço escolar em revista. In: COSTA, M. V. (Org.). **Estudos culturais em Educação**. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2000.

ROJO, R. (Org.). **A prática da linguagem em sala de aula: Praticando os PCNs**. São Paulo: EDUC – Mercado de Letras-Comped/Inep, 2001.

RUSCHEINSKY, A. Atores sociais e Meio Ambiente: a mediação da Ecopedagogia. In: LAYRARGUES, P. P. (Coord.) **Identidades da Educação Ambiental Brasileira**. Brasília: DEA/MMA, 2004.

SACHS, J. **Estratégias de Transmissão Para o Século XXI**. Desenvolvimento e Meio Ambiente. São Paulo: Studio Nobel/FUNDAP, 1993.

UMA VERDADE Inconveniente. Direção: Davis Guggenheim. Los Angeles: Paramount Pictures, 2006. Disponível em: <<http://vimeo.com/24857305>>. Acesso em: 12 Out 2013.

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**, vol. Esp., 2007, p. 1-12.

Artigo recebido em 28/01/2014 para avaliação e aceito em 31/08/2014 para publicação.

APÊNDICE A – Questionário aplicado junto aos alunos.

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM

Faculdade Interdisciplinar em Humanidades/FIH

Bacharelado em Humanidades - BHu

**CONCEPÇÃO PRÉVIA DOS ALUNOS DO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO SOBRE
AQUECIMENTO GLOBAL E COMPONENTES RELACIONADOS AO CLIMA.**

NOME: _____

DATA: _____ **TURMA:** _____ **IDADE:** _____

1- Marque a opção que define resumidamente o que é o Aquecimento Global:

- a. É o aumento da temperatura média dos oceanos e do ar que ocorre na superfície terrestre.
- b. É a forma que a Terra tem para manter sua temperatura constante.
- c. É a diminuição da temperatura terrestre, principalmente nos Pólos.
- d. É o aumento, em excesso, da temperatura terrestre gerando um aumento das calotas polares.

2- Marque a opção que **NÃO** define as consequências do Aquecimento Global:

- a. Derretimento das calotas polares.
- b. Pequeno aumento no nível dos oceanos.
- c. Surgimento de novas espécies.
- d. Efeitos potenciais na saúde humana.

3- Marque a alternativa que **NÃO** relaciona com a ozonasfera, ou camada de ozônio:

- a. É uma região terrestre que se localiza na estratosfera.
- b. É uma das principais barreiras que protegem os seres vivos dos raios ultravioletas.
- c. Os clorofluorocarbonetos (CFC's) são os grandes responsáveis pela sua parcial destruição.
- d. Sua principal função é proteger o planeta contra fenômenos naturais catastróficos como: ciclones, furacões e tempestades.

4- Marque a opção que **NÃO** define consequências sobre o Efeito Estufa:

- a. Serve para manter o planeta aquecido.
- b. Fundamental para garantir a manutenção da vida.
- c. Responsável por extinções de espécies vegetais e animais terrestres.
- d. É a forma que a Terra tem para manter sua temperatura constante.