

Discursos produzidos pelo ENEM sobre o tema Mudanças Climáticas Globais na perspectiva epistemológica das Geociências

Discourses produced by ENEM on the Global Climate Change
issue in epistemological perspective of Geosciences

Daiane Martins Galvão

Mestrado em Ensino e História de Ciências da Terra/IG/UNICAMP

Apoio: CAPES/INEP/Observatório da Educação

daianemgalvao@gmail.com

Henrique César da Silva

Programa de Pós-Graduação em Ensino e História de Ciências da
Terra/IG/UNICAMP

Centro de Ciências da Educação/UFSC

henriquecsilva@gmail.com

Resumo

Este texto relata as etapas de análises e traz parte dos resultados de uma pesquisa que permitiu compreender como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) textualiza, na forma de questões, a temática das Mudanças Climáticas Globais, que vem sendo significada por diversos meios e produzindo diferentes versões. Como referenciais teórico-metodológicos foram considerados o funcionamento da linguagem e epistemologia das Geociências, como aspecto dessa significação. A análise focou o processo de produção do discurso e não apenas os conteúdos das questões, levando em conta a natureza histórico-social do texto. Revelou que os discursos tenderam a direcionar para um determinado sentido, um predomínio do sentido antropogênico para as influências nas transformações do clima, como se fosse o único possível, silenciando o fato da pluralidade de perspectivas de considerar o tema, à qual, uma maior ênfase nas Geociências poderia ter um papel no deslocamento de sentidos sobre o funcionamento do sistema Terra.

Palavras-chave: Análise de Discurso, ENEM, Epistemologia, Geociências, Mudanças Climáticas Globais.

Abstract

This text reports the steps of analysis and brings some of the results of a survey that provides insight into how the understanding how the High School National Examination (ENEM) textualizing, in the form of questions, the Global Climate Change issue, which has been signified by various means and producing different versions. As theoretical-methodological references were considered the functioning of language and epistemology of Geosciences, as an aspect of this meaning. The analysis focused on the production process of

the discourse and not just the content of the issues, taking into account the historical and social nature of the text. Revealed that the speeches have tended to drive to a certain extent, a predominance of sense to anthropogenic influences on climate change, as if it were only possible, hiding the fact that the plurality of perspectives to consider the subject, to which, a greater emphasis in Geosciences could have a role in shifting directions on the functioning of the Earth system.

Keywords: Discourse Analysis, ENEM, Epistemology, Geosciences, Global Climate Change.

Introdução

Os discursos sobre as Mudanças Climáticas Globais são muito difundidos e produzidos por diferentes atores sociais, diferentes áreas do conhecimento, diferentes instituições cujos funcionamentos provavelmente não são independentes. Essa temática tem feito sentarem juntos políticos e cientistas, misturarem-se argumentos e posição que não se distinguem bem se são políticas ou científicas, ou ambas simultaneamente; o debate em torno do assunto é intenso, múltiplo, heterogêneo, podendo ser visto em discussões constantes na mídia e no contexto escolar.

O foco central deste estudo foi a análise dos discursos produzidos no contexto escolar, especificamente no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), uma avaliação nacional criada em 1998 pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) e centrada na avaliação de desempenho do estudante ao fim da escolaridade básica por competências e habilidades.

Este texto busca relatar as etapas de análises que permitiram verificar os processos de textualização e interpretação, no sentido da Análise de Discurso de linha francesa, produzidas pelo ENEM sobre a temática das Mudanças Climáticas Globais, dando maior ênfase às quatro primeiras de um total de seis etapas do processo de análise. Contempla algumas das conclusões de minha pesquisa de Dissertação de Mestrado¹, que teve por objetivo principal compreender como o ENEM materializa, na forma de questões, ou seja, textualiza determinadas interpretações do tema Mudanças Climáticas Globais, ou seja, como se caracteriza o processo de textualização de sentidos, considerando as Geociências, em meio a outras abordagens possíveis, como uma perspectiva epistemológica que nos permite uma maneira específica de significar essa temática. Os estudos foram desenvolvidos no âmbito de um projeto mais amplo em rede com três instituições².

Os objetivos foram vinculados a algumas considerações e motivações, como a busca pelo entendimento de como o ENEM pode ser indutor, direta ou indiretamente, do currículo, de conteúdos e práticas no Ensino Médio, ou seja, da veiculação de determinadas interpretações sobre essa temática na escola. Assim, supomos que o ENEM, como instrumento de avaliação no contexto do Ensino Médio, tem um caráter de contribuir e participar do ensino de certos conhecimentos, produzir determinados sentidos sobre diversas temáticas sociocientificamente relevantes, diretamente ou indiretamente, e, portanto, participar da formação dos currículos escolares e da formação escolar dos leitores de ciências.

¹GALVÃO, Daiane Martins. **Dissertação de Mestrado**. Campinas/SP. Instituto de Geociências. Universidade Estadual de Campinas. 2010.

² Projeto denominado “**Processos avaliativos nacionais como subsídios para a reflexão e o fazer pedagógicos no campo do ensino de ciências da natureza**”, em rede com três instituições: UNICAMP, UFSC e UFSCar, financiado pelo Observatório da Educação/INEP/CAPES, com vigência do início de 2009 e término no final de 2010. Edital: 001/2008.

Referenciais teórico-metodológicos

O dispositivo teórico adotado neste estudo tem o intuito de mediar o movimento entre a descrição e a interpretação. Esta fundamentação sustenta-se na concepção de linguagem e discurso da Análise de Discurso francesa (AD), referencial teórico-metodológico adotado, que coloca a interpretação em questão e trabalha seus limites e mecanismos, como parte de seu processo de significação. Este referencial permite investigar o processo de materialização do texto, o porquê foi dito daquela maneira e não de outra, respondendo em termos de condições de produção, além de compreender como os objetos simbólicos produzem sentidos e como os sentidos (efeitos de sentidos) se materializam em objetos textuais, analisando os próprios gestos de interpretações, considerados atos do domínio simbólico, que, no caso específico deste estudo, são questões de uma avaliação educacional oficial nacional.

A grande contribuição da AD para este trabalho, levando em conta o ensino, é que ela nos permite uma relação “menos ingênua com a linguagem, coloca-nos em estado de reflexão para que não tenhamos a ilusão de sermos conscientes de tudo, nos possibilita situar melhor quando nos confrontamos com a linguagem e, por ela, com o mundo, com os outros sujeitos, com os sentidos, com a história” (ORLANDI, 2005, p.9), o que nos instiga a questionamentos sobre o sujeito falante ou o leitor sobre o que produzem e o que ouvem nas diferentes manifestações da linguagem.

Esses questionamentos nos permitem problematizar as maneiras de ler, a levar o indivíduo a perceber que não pode não estar sujeito à linguagem, a seus equívocos, a sua opacidade, a perceber que não há neutralidade. É nesse sentido que podemos dizer que o discurso é a textualização do político. E, nesse processo, um dizer pode implicar num não-dizer. Daí a noção de silenciamento de Orlandi (2007, p.102), “o silêncio não é a ausência de palavras. Impor o silêncio não é calar o interlocutor, mas impedi-lo de sustentar outro discurso. Em condições dadas, fala-se para não dizer (ou não permitir que se digam) coisas que podem causar rupturas significativas na relação de sentido. As palavras vêm carregadas de silêncios”.

Dessa forma, ao buscar compreender como um objeto simbólico produz sentido, ou seja, como o ENEM produz sentido sobre a temática das Mudanças Climáticas Globais, por meio do dispositivo teórico-metodológico da AD, foi necessário construir um dispositivo de interpretação, analítico, que levasse em conta as especificidades do discurso analisado, do material empírico a ser analisado e as questões específicas que estamos investigando.

No caso específico desta pesquisa, o dispositivo analítico construído para as análises foi pautado nas relações epistemológicas das Geociências. Mostrou-se apropriado como referencial teórico-analítico porque forneceu elementos desse campo de conhecimento e, portanto, produção de sentidos, para que pudéssemos compreender peculiaridades do processo de textualização das Mudanças Climáticas Globais. Assim, quisemos ler e interpretar as questões do ENEM com uma direção específica em meio a outras possíveis. É nesse sentido que a epistemologia das Geociências entra como dispositivo analítico.

É característica das Geociências produzirem um conjunto de discursos, de dizeres, que abordam objetos de conhecimento em termos de suas dinâmicas histórico-sistêmicas em múltiplas escalas de tempo e de espaço, considerando sempre a escala global, e em suas conexões com o local; sistemas e sub-sistemas naturais em diferentes escalas e suas interconexões, dando destaque, no caso da geologia, às formas fixadas (registros nas rochas de sua história e de seu ambiente), considerando a complexidade, esferas terrestres e suas interconexões, ciclos da matéria e da energia, o tempo geológico, entre outros.

Epistemologicamente, leva-se em consideração que, as Ciências da Terra representam um modo específico de raciocínio e de significar a realidade, implicando que se significa a temática das Mudanças Climáticas Globais de uma maneira particular em meio a outras possíveis, porque seria, “um método diferente de raciocínio, um método que é mais deliberativo do que simplesmente de cálculo, mais interpretativo do que puramente factual, mais histórico do que experimental, mais sistêmico e sintético do que fragmentado e analítico” (FRODEMAN, 2001), o que implica num modo específico de significar, produzir sentidos sobre o mundo, constituindo simultaneamente em lugares específicos de significações. Até que ponto isso atravessa, constitui as questões do ENEM?

Categorias de Geociências e o Sistema Climático Global

Foram sintetizados três aspectos importantes do conhecimento das Geociências como categorias usadas para as análises dos dados desta pesquisa, são elas: interconexão entre as esferas terrestres, escalas temporais e escalas espaciais. As categorias fazem parte de aspectos essenciais e importantes do conhecimento das Geociências para a compreensão do sistema climático global.

Do ponto de vista das Geociências, a complexidade do sistema climático global resulta em parte da complexidade de cada um de seus subsistemas e suas propriedades individuais, e em parte da natureza das interações que existem entre eles, pois todos esses elementos influenciam uns aos outros com múltiplas interações desenvolvidas em períodos de tempo muito variáveis. Desse modo, os diferentes componentes do planeta-sistema Terra contribuem de forma diferenciada para o estabelecimento do estado de equilíbrio dinâmico desse sistema a que chamamos de Clima.

O Clima terrestre não é estático, sofre alterações ao longo do tempo e a maior parte destas transformações ocorre em escalas temporais de anos, milênio a milhões de anos e são naturais. Variações na quantidade de radiação solar recebida pelo planeta, pequenas variações da órbita, erupções vulcânicas injetando gases e aerossóis na atmosfera, acopladas a variações naturais das correntes oceânicas e circulação atmosférica, são responsáveis pela variabilidade e mudança climática natural. Portanto, o clima se transforma ao longo do tempo sob a influência de vários fatores ainda incertos pela comunidade científica relacionados às reais interferências dessas mudanças. Porém os discursos sobre essas influências circulam entre sendo: sua própria dinâmica interna; os forçamentos externos (como variações solares, tanto de atividade do solar quanto de mudanças orbitais); e os forçantes antrópicos (devido às atividades humanas, que alteram o ciclo de diversos elementos presentes na atmosfera e no âmbito terrestre).

No caso específico do ENEM, será que os sentidos trabalhados sobre a temática das Mudanças Climáticas Globais abrangem todas as influências de transformações do sistema clima? Há ênfase em algum dos fatores de alteração do clima? O que caracteriza esse direcionamento/ênfase? Ou essa perspectiva de significação é silenciada?

Algumas características do ENEM

O Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) é uma avaliação nacional criada em 1998, pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), órgão que centraliza e coordena os principais mecanismos de avaliação da educação brasileira, vinculada ao Ministério da Educação (MEC). É realizada anualmente centrada na avaliação de desempenho por competências e possui como um dos objetivos avaliar o

desempenho do estudante ao final da escolaridade básica, para aferir o desenvolvimento de competências fundamentais ao exercício pleno da cidadania. Os eixos teóricos que estruturam a avaliação são: competências e habilidades, situações problemas, interdisciplinaridade e contextualização.

No âmbito escolar, o ENEM pode funcionar como indutor de mudanças do currículo, de conteúdos e práticas no Ensino Médio (MINHOTO, 2009), ou seja, interferir e possibilitar a veiculação de determinadas interpretações.

Os discursos e interpretações sobre a temática das Mudanças Climáticas Globais estão presentes no ENEM e conseqüentemente entram na escola, por exemplo, pelos professores em suas práticas de sala de aula ao abordarem as questões nas atividades didáticas. Silva e Boveloni (2009) relatam que os discursos sobre essa temática têm chegado à escola tanto pela mídia quanto pelos livros didáticos, neste caso, a entrada mostrou um predomínio do sentido antropogênico para as influências nas transformações do clima, e estavam associadas a várias atividades humanas, entre elas, às relacionadas ao aumento de CO₂ atmosférico. Relatam que há mais ênfase nos impactos ambientais como sendo consequência do consumismo, aumento de população e práticas energéticas, outros aspectos, como o desmatamento, fato importante na questão do Aquecimento Global, foram apagados.

Portanto, se o ENEM pode ser indutor do currículo, de conteúdos e práticas no Ensino Médio, como verificar os sentidos produzidos sobre a temática das Mudanças Climáticas Globais? Os sentidos produzidos pelo ENEM sobre a temática são os mesmos sentidos que têm chegado à escola?

Procedimentos de análises dos dados

Os procedimentos de análises dos dados permitiram verificar a textualização da temática das Mudanças Climáticas Globais pelo ENEM, seguindo a noção de “textualização” tal como compreendia na AD, que está relacionada à ideia de versão, direção, espaço significante, gesto de interpretação, em sua materialidade. Assim, foram investigadas como as questões do ENEM foram produzidas, o papel dos conhecimentos geocientíficos relacionados a elas e como as questões se aproximam dos aspectos das geociências ou não, respondendo o objetivo geral e os específicos propostos.

As análises dos dados foram constituídas de duas vertentes que se complementam, uma buscando propiciar uma visão geral sobre como a temática é abordada no ENEM e a outra propiciando uma análise de maiores detalhes dos processos de textualização, dividida em etapas que consideraram tanto o funcionamento da linguagem quanto a epistemologia das Geociências.

O estudo abrangeu dois níveis, o descritivo e o interpretativo, ou os efeitos de sentido que se instituem no encontro entre a sequencialidade linguística e o interdiscurso. O empreendimento teórico e metodológico abordado possibilitou instituir um lugar em que os sentidos podem ser analisados no texto a partir do encontro entre sujeito, língua e história. No entanto, identificou-se o modo como o ENEM “fala” sobre a temática das Mudanças Climáticas Globais, para isso, foi importante recuperar as marcas linguísticas e interpretá-las a partir do contexto social em que se situa o texto publicado, apontando para várias questões, como: qual a direção, espaço significante, recorte do processo discursivo, gesto de interpretação? É possível identificar e reconhecer o sujeito e o sentido? Qual o efeito-leitor correspondente? Qual a situação histórico-social? Há relação com outros textos produzidos em volta e que podem se elencar?

Portanto, o que se buscou com as análises foi: a descrição da materialidade, significação da imagem, relação entre o texto e a fonte que o texto foi extraído, pontos que remetessem ao interdiscurso, relação com o contexto e os possíveis efeitos de sentidos. Para isso, foram realizadas seis etapas de análises que se complementam.

Para este trabalho focamos as quatro primeiras etapas, a saber: 1) o procedimento de seleção do material analisado e aspectos gerais de como a temática aparece no ENEM; 2) o contexto mais amplo como condição de produção; e, 3) o ENEM como condição de produção (análise geral do conjunto); 4) a presença/ausência de elementos das Geociências no ENEM. As outras duas etapas finais não foram detalhadas neste texto, embora todas se complementem, são elas: 5) o sentido da relação homem x natureza que o ENEM produz; e, por fim, 6) lista de algumas contribuições relevantes do conhecimento das Geociências.

Análises dos dados

Etapas 1: Procedimento de seleção do material analisado e aspectos gerais de como a temática aparece no ENEM

No primeiro momento teve procedência a seleção do material analisado, obtidos por meio de observação e análise geral das avaliações do ENEM correspondentes ao período de 1998 a 2007, e verificado a presença ou ausência de questões que estabeleçam alguma relação com a temática das Mudanças Climáticas Globais.

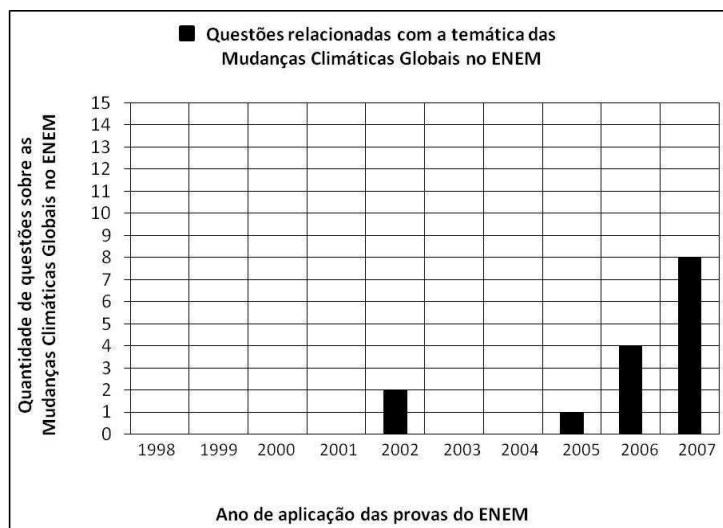
Foram investigadas as provas do ENEM no período de 1998 a 2007 e verificado todas as questões (total de 630 questões) de diversas áreas do conhecimento avaliadas pelo exame. Dessa primeira leitura foi selecionado o material de investigação, um conjunto de 15 questões abordando a temática das Mudanças Climáticas Globais.

Selecionamos as questões que abordaram assuntos relacionados ao efeito estufa, protocolo de Kyoto, mudanças do clima, aquecimento global, dióxido de carbono (CO₂), e/ou ciclo do carbono, em busca da seleção do corpus analisado na pesquisa. A escolha foi pelas questões que estabeleceram relações pelo interdiscurso, ou seja, com elementos que puderam remeter a significações possíveis sobre as Mudanças Climáticas Globais. As informações foram extraídas dos documentos denominados Relatório Pedagógico de cada ano em que a prova foi aplicada, divulgados pelo INEP, ou seja, segundo os próprios formuladores.

Como os discursos sobre essa temática não se restringem àqueles produzidos no interior de disciplinas científicas, muito menos do campo das ciências da natureza, não delimitamos o recorte para analisar apenas aquelas questões que tivessem relação explicitamente com conceitos científicos das ciências naturais.

Os anos que mais se destacaram ao apresentar questões que abordam esses assuntos foram: 2002 (com duas questões), 2005 (com uma questão), 2006 (com quatro questões) e 2007 (com oito questões). Já nos outros anos não foram identificadas questões que remetam a temática, revelando ausência desses assuntos em: 1998, 1999, 2000, 2001, 2003 e 2004. A frequência desse conjunto de questões está indicada no gráfico da Figura 1.

Figura 1 – Conjunto de questões que abordam a temática das Mudanças Climáticas Globais no ENEM, período de 1998 a 2007.



Esse primeiro olhar foi importante para traçar um perfil panorâmico, verificar a frequência com que a temática aparecia nas avaliações e em quais provas e questões encontravam-se mais ou menos presentes, e, ligado à etapa seguinte, perceber indícios da relação com o contexto histórico-social.

A partir dessa primeira análise já começaram a aparecer indícios de que havia um predomínio da visão humana para esse fenômeno na abordagem feita pelo ENEM, enquanto no contexto mais amplo o debate era intenso, e a maior preocupação estaria sendo com mudanças relativamente recentes e ponderáveis nas concentrações de gases, devido a atividades antropogênicas, os processos eram apresentados em tempo de duração curta, não era trabalhada a escala de tempo geológica levando em conta processos de períodos longos de tempo. Esse direcionamento tem implicações sobre uma determinada visão homem x natureza, à qual, uma maior ênfase nas Geociências poderia ter um papel no deslocamento para uma outra visão sobre o funcionamento do sistema-Terra.

Etapa 2: O contexto mais amplo como condição de produção

Na etapa 2, foi analisado o contexto em que as provas foram aplicadas aos estudantes, visto como um condicionante na produção das questões, cujos indícios já apontamos anteriormente. Muitos materiais foram lidos, desde documentos oficiais, relatórios científicos, identificados diversos atores, posições, vozes para construir uma visão ampla do contexto. A temática era discutida não somente entre os cientistas, mas também entre os políticos, governantes e público em geral. Portanto, foi levada em conta a exploração dos meios de comunicação com relação ao tema, visto como um condicionante na produção das questões.

A temática das Mudanças Climáticas Globais se encontrava em discussões constantes na mídia, em eventos políticos organizados para estabelecer tratados ambientais internacionais com poder de determinar diretrizes para que outros países seguissem, por meio de organizações não governamentais e no contexto escolar (p.ex., livros didáticos), tratando de assuntos com profundas implicações ambientais, econômicas, políticas e sociais. Tais eventos e organizações constituem-se em inegáveis marcos técnicos e científicos para a questão das mudanças climáticas e do aquecimento global. Têm um importante espaço nos meios de comunicação, e têm contribuído para projetar a questão de forma mais massiva na sociedade mundial. Implícita ou explicitamente, o planeta Terra está sendo significado em meio a esses debates, e de diferentes maneiras.

Destacamos aqui, da relação entre contexto mais amplo e as questões do ENEM, indícios de relação na distribuição da frequência de questões pelas provas ao longo dos anos conforme o gráfico da Figura 1. De fato, Em 2007, lembremos, foi o ano do lançamento do quarto relatório do IPCC, e em que o ex-vice-presidente americano Al Gore, ganhou o Nobel da Paz; 2005, ano em que entra em vigor o Protocolo de Kyoto. Entre 2005 e 2007, são três anos de intensos debates e grande quantidade de matérias na mídia. Em 2006, entra em cartaz o filme “Uma verdade inconveniente” apresentando palestras de Al Gore. O relatório de 2007 eleva para 95% o “grau de confiabilidade” sobre a realidade do aquecimento global antropogênico. E em 2006, entre outros inúmeros fatos importantes é publicado o relatório econômico Stern sobre os impactos na economia mundial.

Os discursos que circulavam, entre os mais distintos meios, variavam mais especificamente entre duas posições, entre aqueles que sugeriram um papel importante das atividades humanas na mudança do clima, como exemplo o discurso visto constantemente pela mídia, e outros que indagavam se a ação humana num curto período de tempo (visto aqui como tempo da Terra – tempo geológico) teria o poder de modificar o clima de forma tão intensa. Portanto, não há dúvidas de que o debate em torno da temática era intenso e variado. De fato, havia uma super popularização da questão.

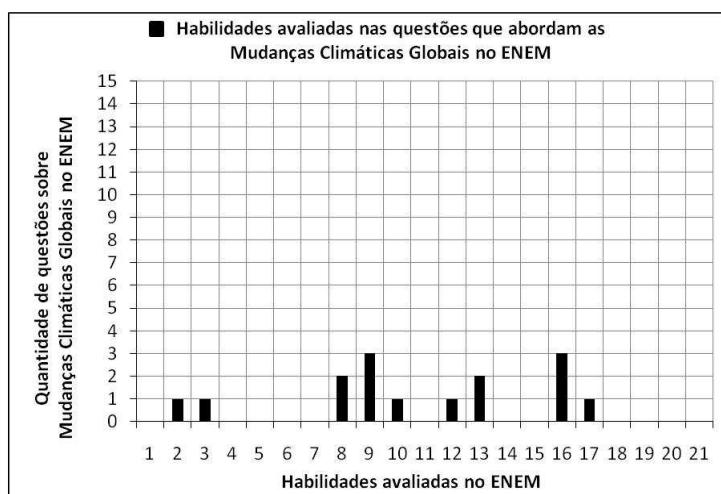
Etapa 3: O ENEM como condição de produção (análise geral do conjunto)

Na etapa 3, foram realizadas análises constituindo um panorama geral, apontando aspectos gerais sobre como o tema aparece no ENEM. Todas as 15 questões selecionadas foram examinadas, com o intuito de revelar aspectos que envolvessem o modo de pensar geocientífico. Desse modo, foram investigados aspectos do próprio ENEM, como:

- As *habilidades* que cada questão busca avaliar e relações com elementos das Geociências (essas informações foram identificadas na Matriz de Competências desenvolvida para estruturar o ENEM).
- As *múltiplas escolhas* como tipo de questão abordada pelo ENEM, e a presença de questões em que o tema foi abordado de forma indireta, inclusive as questões que apresentam a temática apenas nas respostas incorretas;
- Os *temas propostos para as redações*, identificando a presença/ausência dos assuntos avaliados nessa outra parte que compõe a avaliação do ENEM;
- As *situações-problemas* apresentadas pelo ENEM e a relação com o contexto da época em que o exame foi aplicado. A mídia, por exemplo, poderia ser apontada como parte dessas condições de produção? Para verificar essa relação com a mídia, buscaram-se os acontecimentos apresentados pela mídia, através de notícias (jornais e revistas), na época em que as provas do ENEM foram aplicadas, e verificadas as fontes/referências apropriadas pelas situações-problemas que seguem nas questões, a função desses textos.

Nesse conjunto de questões as cinco competências foram avaliadas no ENEM, e expressaram-se por meio de nove habilidades, de um total de vinte e uma habilidades propostas pelo exame. Por meio do gráfico da Figura 2, percebemos que houve um predomínio de quatro habilidades, a saber: h.8, h.9, h.13, h.16. Essas quatro habilidades tendem a avaliar as implicações/perturbações ambientais, sempre relacionadas a condições econômicas e sociais. No entanto, houve uma tendência de relacionar com os processos de utilização e intervenção humana, dando maior atenção para a manutenção/preservação da vida no planeta.

Figura 2 - Distribuição das habilidades que são avaliadas nas questões que abordam a temática das Mudanças Climáticas Globais, de acordo com o ENEM.



A habilidade que mais se aproxima ou incorpora elementos das Geociências é a h.10, “Utilizar e interpretar diferentes escalas de tempo para situar e descrever transformações na atmosfera, biosfera, hidrosfera e litosfera, origem e evolução da vida, variações populacionais e modificações no espaço geográfico, que permite trabalhar diferentes escalas de tempo, transformações entre as esferas, entre outros aspectos, e foi avaliada somente em uma questão desse conjunto, a **Q.12-2006**, ou seja, foi pouco associada com a temática.

O ENEM foi elaborado de modo a permitir que o participante recorresse às suas competências e habilidades para determinar a alternativa correta que responda aos problemas propostos. No entanto, o exame apresenta uma tendência de fechar os sentidos, é visto, por exemplo, no tipo de questão que é apresentada, a saber, as múltiplas escolhas, que espera do estudante, ao fazer a leitura da situação-problema proposta pela questão, o reconhecimento da alternativa correta em um conjunto de opções, buscando avaliar as competências e habilidades desenvolvidas por eles ao longo da escolaridade básica, a partir de uma Matriz de Competências especialmente desenvolvida para estruturar a avaliação.

Desse modo, há uma produção da imagem de neutralidade como se houvesse apenas uma perspectiva de considerá-la, colocando o leitor diante de uma única alternativa possível correta, apagando a ideia de que essa alternativa é uma leitura/versão da realidade. A pergunta já direciona uma interpretação do contexto. No entanto, na questão poderia ter outros questionamentos que não aqueles apresentados? Quais outras problematizações possíveis? Poderiam levar a outras interpretações da situação?

A temática das Mudanças Climáticas Globais não foi tema abordado nas redações do ENEM, no período de 1998 a 2007, embora houvesse uma aproximação com a “temática ambiental”, no ano de 2001, cujo tema foi “*O desenvolvimento e preservação ambiental: como conciliar os interesses em conflito?*”. Não tratou diretamente da temática, mas o sentido sobre a relação do homem x natureza seguiu a tendência identificada pelas análises já feitas, tratando das transformações ambientais cujo único foco de interesse fosse o homem.

As questões do ENEM foram apresentadas no contexto de uma situação-problema, com o propósito de avaliar a capacidade de utilizar os conhecimentos adquiridos ao longo da escolaridade básica. Em outras palavras, o participante recebeu uma situação-problema de forma articulada, a partir da qual foi formulada uma questão no formato de “múltipla

escolha”, um enunciado e um conjunto de supostas respostas, dentre as quais apenas uma é a alternativa que responde corretamente ao problema proposto no enunciado. Desse modo, a forma como o ENEM questiona, por meio das situações-problemas, apresenta a realidade por meio de modelos interpretativos da realidade. Mas, de onde surgiram esses modelos apresentados pelas situações-problemas? Há relação com outros textos produzidos em volta e que podem se elencar?

Desse conjunto de quinze questões que abordaram a temática, em nove questões apareceram a fonte original do artigo, variando entre notícias de jornais nacionais (Jornal do Brasil e Folha de São Paulo), revistas nacionais e internacionais (Revista Veja, Revista Pesquisa Fapesp, Globo Rural, Scientific American Brasil e Gas World International: Petroleum Economist) e um site internacional de estudos (Internet:solar-center.stanford.edu). Nas outras seis questões as situações-problemas não apresentaram fonte, deixando de lado a discussão de como os dados para a obtenção daquelas informações foram obtidos. Quando o ENEM cita uma fonte, a “voz do ENEM” se diferencia da outra voz, que é a original, responsável e fonte de legitimidade da informação. Quando ele não coloca a referência, ele é a própria fonte, a interpretação é a do ENEM, ou seja, de um sujeito “inexistente”. No entanto, qual o efeito de sentido das fontes/referências? Qual a importância de citar ou não citar fonte?

Etapa 4: Presença/ausência de elementos das Geociências no ENEM

Na quarta etapa, foram investigados elementos das Geociências, relacionados às Mudanças Climáticas Globais, presentes nas questões ou aqueles que não apareceram. A análise foi realizada de acordo com três conhecimentos sintetizados desse campo de conhecimento, com o intuito de investigar suas versões de sentidos. As categorias geocientíficas foram: esferas terrestres, escala espacial (global/planetária ou local) e escala temporal.

Nesse conjunto de questões, foi possível notar que houve uma recorrência grande de assuntos abordando a “atmosfera”, por exemplo, ao tratar dos gases que são emitidos na atmosfera, energia irradiada pelo Sol, entre outros aspectos, porém suas interconexões são pouco discutidas, com grande ênfase na interação com a esfera social (noosfera ou antroposfera), como no exemplo a seguir:

Q.59-2007. “(...) a substituição da gasolina pelo etanol em veículos automotores pode atenuar a tendência atual de aumento do efeito estufa (...)”.

Esta formulação (textualização) não deriva de uma perspectiva epistemológica que considere a relação entre as esferas, o funcionamento de um subsistema terrestre como estando relacionado com o sistema como um todo e com outros subsistemas.

A escala de tempo usada para descrever os fenômenos de mudança de clima corresponde a períodos e processos de: a) duração muito curta, medidos em semanas e meses; b) duração curta, medidos em ano, vários anos e décadas; c) duração média, medidos em séculos a poucos milhares de anos; d) apresentam também preocupações futuras, com relações aos próximos anos que ainda vão surgir. A seguir um exemplo de escala de duração curta:

Q.40-2007. “(...) Nos últimos 50 anos, as temperaturas de inverno na península da antártica subiram quase 6 °C. Ao contrário do esperado, o aquecimento tem aumentado a precipitação de neve. Isso ocorre porque o gelo marinho, que forma um manto impermeável sobre o oceano, está derretendo devido a elevação de temperatura, o que permite que mais umidade escape para a atmosfera (...)”

Foi visto o uso frequente de atribuições relacionadas aos fenômenos em escala local ou regional, porém, deixando de associar com o global. Atribui referências de diversas escalas

como regiões envolvendo áreas geográficas, são elas: a) cidades e países; b) abrangendo continentes; c) esfera terrestre e espacial. A seguir dois exemplos:

Q.39- 2007. “(...) *Os fazendeiros da região sudoeste de Bangladesh, um dos países mais pobres da Ásia, estão tentando adaptar-se às mudanças acarretadas pelo aquecimento global (...)*”;

Q.41-2007. “(...) *Devido ao aquecimento global e à conseqüente diminuição da cobertura de gelo no Ártico, aumenta a distância que o urso polar precisa nadar para encontrar alimentos (...)*.”

Relacionar diferentes escalas de fenômenos e processos é parte fundamental da epistemologia das Geociências. Para Compiani (2007), o focar para relação local/global aponta para a necessidade das metodologias de estudos do meio e trabalhos de campo. Os locais, as regiões, o ambiente podem ser tratados a partir das dimensões: horizontal (local) particular/singular/histórico rumo a contextualização e vertical (global) geral/propriedade/generalização rumo à descontextualização.

Etapa 5: Sentido da relação homem x natureza presente no ENEM

Na quinta etapa, foi investigado o sentido da relação entre homem x natureza que o ENEM apresentou nas questões. A noosfera ou antroposfera aparece em destaque nas nessas questões, interagindo com outras esferas abordadas ao tratarem dessa temática. Trata-se da esfera social formada pelas sociedades humanas e os processos superficiais que promovem. É a esfera que nós seres humanos fazemos parte. O conceito de “conviver socialmente” levou à noção de noosfera, a humanidade se organiza de diversos modos e as relações se estabelecem devido à necessidade de viver em sociedade.

No entanto, ficou evidente a preocupação do ENEM em discutir o clima com foco nas relações humanas, embora permeie por outras esferas, porém, enfatiza assuntos envolvendo a organização social, a economia e política, como o exemplo a seguir:

“(...) *Os fazendeiros da região sudoeste de Bangladesh, um dos países mais pobres da Ásia, estão tentando adaptar-se às mudanças acarretadas pelo aquecimento global (...)* possibilitou a produção de crustáceos, uma **atividade até mais lucrativas (...)**” **Q.39-2007.**

Porém, será que a ação humana, num curto período de tempo (analisado aqui como tempo da Terra) teria o poder de modificar o clima de forma tão intensa? Não seria interessante o ENEM trabalhar outros sentidos relacionados a temática MCG? Quais sentidos sobre a temática MCG o ENEM pode eventualmente trabalhar em suas questões?

Etapa 6: Contribuições do conhecimento das Geociências

Por fim, na sexta etapa, como contribuição deste estudo, foi apresentado aspectos de uma outra maneira possível de significação dessa temática que não foi trabalhada/abordada pelo ENEM, ou foram poucas vezes, mas sempre relacionada a fatores sociais. São sugestões que permitem acrescentar elementos aos sentidos já propostos pelo ENEM.

A proposta foi apontar elementos sobre o conhecimento geocientífico importantes para a compreensão da temática das Mudanças Climáticas Globais e reforçar outros que já foram citados pelo exame, através de um quadro de sugestões pautado em três categorias: esferas terrestres, escalas globais/locais e escalas temporais. São características favoráveis para interpretar o planeta, contribuindo com habilidades importantes na compreensão do sistema climático global. Desse modo, não procuramos interceder por um “sentido único”, ou “melhor”, mas apontar que há múltiplos sentidos possíveis para a abordagem dessa temática e que eles poderiam/podem ser trabalhados pelo ENEM e pela escola.

Considerações finais

A análise das informações coletadas revelou a produção da imagem de neutralidade com que se colocam as questões do ENEM ao representarem uma situação sócio-ambiental como se houvesse apenas uma perspectiva de considerá-la, ou seja, uma só interpretação e colocando o leitor diante de uma única alternativa possível.

As condições de produção investigadas indicaram que as próprias características do ENEM funcionaram como condicionante na produção dos discursos sobre a temática das Mudanças Climáticas Globais, uma vez que estão intimamente ligadas à constituição do discurso. Os discursos foram (re)produzidas dependentes das condições históricas e sociais e da situação em que se encontrava a repercussão dessa temática, a partir de um encontro/cruzamento entre acontecimentos na mídia jornalística em geral, sentidos de mudança do clima que circulavam nos meios de divulgação da época em que o exame foi aplicado (onde há certa hegemonia da questão antropogênica) com a divulgação científica. Ao propiciar esse encontro, foi deslocado um sentido de simples associação da mudança climática ou mudança ambiental sendo igual às causas antropogênicas.

No entanto, não foi produzido o sentido de quão complexo é o sistema climático global e das sociedades humanas como parte dessa complexidade pelo menos nos últimos milênios da história do planeta. Foi silenciado o fato do clima não ser definido somente pela Temperatura, outros fatores têm grande papel para definição do clima na superfície. E que não devem ser deixados de lado, é preciso lembrar também os processos de macro-escala: geológicos e astronômicos. Ou seja, são vários os fatores que devem ser levados em consideração quando o assunto em pauta é a Mudança Climática Global, inclusive, e não somente, a ação humana.

De acordo com a pluralidade de perspectivas de considerar essa temática destaca que é necessário pensar em uma educação que coloque o leitor diante das alternativas possíveis, deixando aparecer a ideia da leitura e versão da realidade, implicada em tensões com outras versões. Privilegiando um discurso que rompa com a aparente neutralidade que se expressa sob o caráter mais informacional desse exame, um discurso polêmico que coloque em discussão os limites do discurso único, sentido único, dando margem para a polissemia, os múltiplos dizeres. Uma abordagem que contribui também para derrubar falsos mitos sobre a ciência (ausência de erros, incertezas, suposta neutralidade) associada a controvérsias.

Desse modo, uma maior ênfase nas Geociências pode ter um papel no deslocamento de sentidos sobre o funcionamento do sistema Terra, considerando o enfoque educativo das Geociências baseado no esforço de tratar o planeta como uma entidade única, uma visão de natureza abrangente, histórica, em termos de um sistema, o que permite ter uma imagem dos processos de maneira global podendo ser relacionados a visões parciais, implicando em especificidades no modo como significamos as relações entre o homem e a natureza. É neste sentido que destaca a contribuição da epistemologia das Geociências na Educação em Ciências, pressupondo a importância de um ensino de Ciências contextualizado, considerando o contexto em sua dimensão histórico-social e passível de transformações e mudanças, no intuito de contribuir para o desenvolvimento da formação de cidadãos mais participativos e críticos nos processos que envolvam posicionamentos e tomadas de decisões em questões que relacionam ambiente, tecnologia, conhecimento científico em nossa sociedade.

Referências Bibliográficas

- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM): **Documento Básico**, Brasília-DF: MEC/INEP, 2002. 27P.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM): **Fundamentação Teórico- Metodológica**. Brasília-DF: MEC/INEP, 2005. 121 P.
- CARNEIRO, C. D. R.; GONÇALVES, P. W.; LOPES, O. R. O ciclo das rochas na natureza. **Terrae Didatica**, 5 (1), 2009. p. 50-62.
- COMPIANI, M. O lugar e as escalas e suas dimensões horizontal e vertical nos trabalhos práticos: implicações para o ensino de ciências e educação ambiental. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 1, 2007. p. 29-45.
- FRODEMAN, R. A epistemologia das geociências. **In: L. Marques & J. Praia (coords.). Geociências nos currículos dos ensinos básicos e secundário**. Aveiro, Universidade de Aveiro, 2001. p. 39-57.
- GALVÃO, Daiane Martins. **Dissertação de Mestrado**. Campinas/SP. Instituto de Geociências. Universidade Estadual de Campinas. 2010.
- MINHOTO, M. A. Modelação Curricular do Ensino Médio: análise de prescrições legais e do papel da avaliação dos sistemas de ensino. **Jornal de Políticas Educacionais**. n. 5, janeiro-junho 2009, p. 27-36.
- ORLANDI, Eni. **As formas do silêncio no movimento dos sentidos**. 6. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2007.
- ORLANDI, Eni. P. **Discurso e Texto: formulação e circulação dos sentidos**. 2 ed. Campinas, SP: Pontes, 2005. 224 P.
- POTAPOVA, M. S. Geology as an historical science of nature. In: Interaction of sciences in the study of the Earth. Moscow: Progress Publisher. p.117-126, 1968. Tradução: Potapova M.S. Geologia como uma ciência histórica da natureza. **Terrae Didatica**, 3 (1), 86-91, 2008. Disponível em: <<http://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/>> Acesso 25.08.2009.
- SILVA, H. C.; BOVELONI, D. Los temas “Cambios climáticos” y “Calentamiento global” en los libros de texto: la falta de la mirada geológica. **Enseñansa de Las Ciencias de La Tierra**. V. 17, n. 2, 2009.
- TEIXEIRA, W.; TOLEDO, C. M.; FAIRCHILD, T. R.; TAIOLI, F. **Decifrando a Terra**. USP – São Paulo: Oficina de textos, 2001. 558 P., 21x28 cm.