



Sentidos produzidos por estudantes do ensino médio sobre questões de processos avaliativos escolares externos relacionados com temáticas geocientíficas e com a leitura de gráficos, e suas condições de produção.



Autor: Flávio Henrique Diogo Gazio
Orientador: Prof. Dr. Henrique César da Silva
Agência Financiadora: CNPq/Pibic
Instituto de Geociências - UNICAMP

Palavras-chave: Análise de Discurso – Gráficos – Mudanças Climáticas

Introdução:

A leitura de gráfico é um importante aspecto em tomada de decisões em assuntos científico-tecnológico. A nossa principal pergunta é como os gráficos funcionam em discursos sobre mudanças climáticas, ou seja, como parte nos processos de produção de sentidos sobre essa temática em controvérsias científicas e em sala de aula, a partir de análise de artigos e em situações de ensino em sala de aula. E o nosso principal objetivo foi fornecer subsídios para estratégia de ensino que incluem a leitura crítica de gráficos. O presente projeto de iniciação científica também teve por objetivo estudar e compreender melhor a utilização de gráficos em avaliações, com foco no ENEM, em artigos científicos, e como são aplicados em sala de aula, levando em conta suas condições de produção e sentidos produzidos.

Este projeto também faz parte de uma pesquisa mais ampla intitulada “Processos avaliativos nacionais como subsídios para a reflexão e o fazer pedagógico no campo do ensino de ciências da natureza”, que conta com o apoio financeiro do Observatório da Educação/CAPES/INEP/MEC, com uma equipe envolvendo pesquisadores de três universidades (Unicamp, UFSC e UFSCar). O objetivo central do grupo é compreender a relação entre sistemas oficiais de avaliações externas, com ênfase no ENEM, seus princípios, instrumentos e resultados, e micro análises de sala de aula como subsídio para elaboração e práticas de reflexão pedagógica e curricular do professor.

Materiais e Métodos:

Os materiais e métodos utilizados partiram principalmente de três eixos: Análise de artigos científicos, onde a metodologia aplicada foi principalmente a organização destes gráficos, e a referência que o autor faz ao gráfico.

Coleta e análise de dados Empíricos: Acompanhamento e gravação das aulas, realizadas na cidade de Vinhedo. Além de elaborar um caderno de campo, onde foram feitos apontamentos das aulas, foi feito um inventário de todo o material empírico e leitura e estudo do Material bibliográfico.

Análise de situações de ensino, buscando compreender como os estudantes atribuem sentidos mediados pelos gráficos, analisando e confrontando a análise de diferentes fontes de dados de sala de aula: os registros em vídeo, os registros de campo e as respostas dos alunos aos questionários.

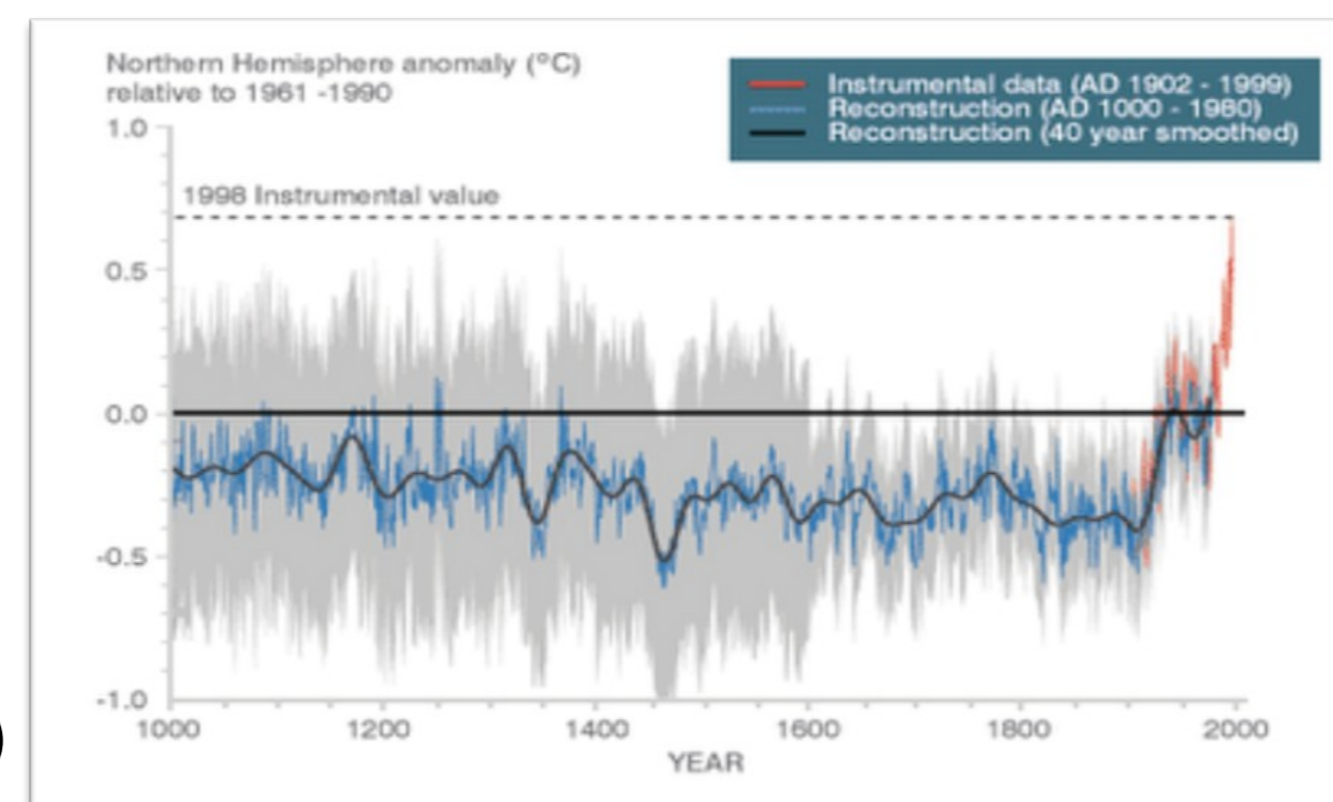
Partes das análises foram realizadas individualmente e parte coletivamente nas reuniões do grupo.

Síntese das Atividades Desenvolvidas:

As atividades que foram realizadas tiveram como um de seus objetivos compreenderem de que forma os gráficos são utilizados em artigos científicos, ou seja, como os próprios cientistas de referem a eles em controvérsias.

Para isso, foi realizada uma análise sobre os papéis de um gráfico em artigos científicos, na argumentação, da retórica do texto, bem como suas condições de uso, relacionando as linguagens gráfica e verbal.

Uma segunda análise feita, e que depois foi relacionada às atividades desenvolvidas em sala de aula, foi à pesquisa e a análise das diferentes formas de interpretação e entendimento de um gráfico. O gráfico escolhido, porque obteve destaque na mídia e no meio acadêmico, foi o gráfico conhecido como “Taco de Hóquei”, e divulgado pela primeira vez na terceira edição do IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*)



Foi feito a análise dos vídeos e questionários (gravados em sala de aula) que resumidamente foram:

Aula Um: Aplicação de questionário diagnóstico, que possui questões.

Aula Dois: Apresentação do trecho do filme “A Era do Gelo 2”, para contextualizar períodos glaciais e de aquecimento da terra mesmo antes da existência do homem. Uma aula de História da Terra e Escala.

Aula Três: Apresentação de gráficos de dados de temperatura da Terra em diferentes escalas de anos, bem como um estudo aprofundado sobre os elementos e os fatores que influenciam no clima da Terra.

Aula Quatro: Balanço de Energia, de Radiação da Atmosfera Terrestre, Efeito Estufa, Camada de Ozônio e a influência destes fenômenos no clima da Terra;

Aula Cinco: Questão do ENEM que envolve a interpretação de um gráfico;

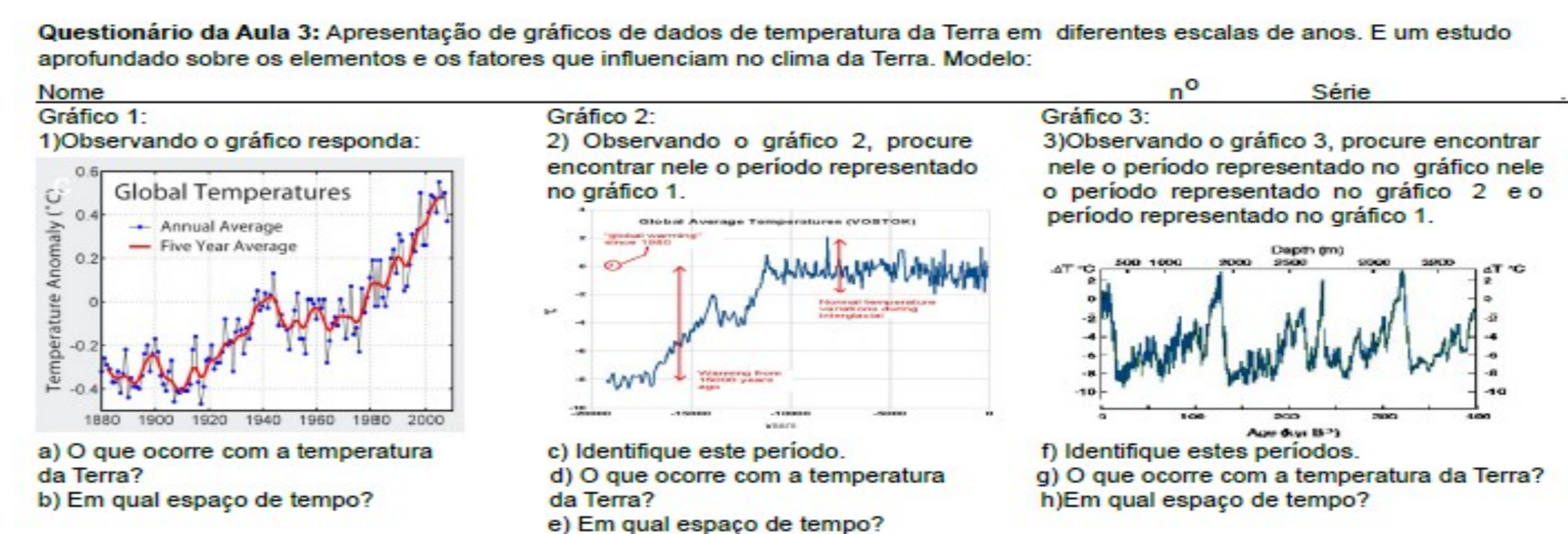
Aula Seis: Questionário final, com questões do questionário inicial e mais duas questões do ENEM.

Resultados:

Da Análise dos Artigos: Nos artigos analisados, quase todos concordam que o gráfico possui como objetivo alertar que há um aumento elevado da temperatura, e que é incontestável a influência das atividades humanas, o

que reforça a tese de que está ocorrendo uma elevação anormal da temperatura do planeta, ou seja, trata-se de um excelente gráfico para ser usado caso a linha de argumentação, a linha retórica, seja “provar”, ou convencer o leitor de que isso é verdadeiro, a ideia da causa antropogênica do aquecimento global. Mas todos duvidam da veracidade deste, os autores criticam principalmente, a forma de como este gráfico foi divulgado na mídia, representando o ícone da teoria do aquecimento global, de origem antropogênica (emissão de dióxido de carbono), mas, segundo estes, o gráfico perde a veracidade por possuir graves falhas quanto às formas de obtenção de dados, que são coletados por métodos que não nos dá uma precisão para a sua produção, que se baseou na coleta de dados sobre quantidade de carbono nas camadas de gelo. Outra crítica feita é quanto à formulação do gráfico. Segundo os autores este gráfico foi feito para obter este formato, para tornar este gráfico mais “polêmico”. E por fim podemos perceber que os artigos chamam atenção aos ciclos de temperatura da Terra, mudando a escala de 1000 anos (taco de hóquei), para uma escala de 450 milhões de anos. O que nos mostra que podemos estar entrando em um período de aquecimento natural da Terra, e que este comportamento é normal, mas esta temperatura pode sim estar se intensificando por causa das atividades humanas.

Das análises dos questionários de acordo com a tabela acima analisada e a partir das análises de todas as outras questões deste questionário percebemos que nenhum aluno teve a percepção de que a temperatura da Terra aumenta significativamente, nos últimos 20 anos, apesar de todos concordarem que ela cresce, alguns possuem a sensibilidade de perceber que em algumas décadas ocorreram quedas da temperatura da Terra. Além disso, os alunos apresentaram uma baixa produtividade. Todos concordaram apenas que a temperatura aumentou, mas nenhum aluno conseguiu atingir níveis aceitáveis para de considerar uma boa resposta.



Conclusões:

Toda a pesquisa de iniciação focou em trazer o que estava sendo produzido em meio acadêmico para o âmbito da sala de aula, tentando relacionar o que os autores dos artigos científicos escreveram sobre os dados, e como os alunos podem chegar às mesmas conclusões, claro que em passos mais lentos. As principais considerações feitas por ambas às partes das pesquisas são a relação com a dificuldade de coleta de dados, assim como os autores dos artigos analisados, apenas um aluno chegou a concluir que como coletamos os dados há milhões de anos atrás, durante uma discussão que ocorreu em sala de aula. Outro ponto levantado pelos alunos através da leitura de gráficos é o questionamento de se conseguir os dados de determinadas localidades e considera-los para o âmbito mundial, como se a temperatura do planeta fosse igual em toda a parte naquela época. Esse mesmo questionamento foi levantado pela maioria dos autores dos artigos, sobre o questionamento da localidade da coleta de dados levando assim a dúvida de que a temperatura do Planeta Terra seria igual em toda a parte.

Outra conclusão que chegamos foi a fonte das informações que os alunos já possuíam e que influenciou muito na linguagem e na escrita, foi a mídia, muito dos alunos utilizaram este meio para se basear suas repostas e deixando de lado o conhecimento passado pelo professor.

As aulas aplicadas e analisadas também devem passar por reformulações, as duas professoras utilizaram métodos diferenciados de aulas, obtendo assim respostas e resultados diferenciados. Mas o certo seria uma mescla do tipo das duas aulas, pois tanto a explicação dos eixos, das escalas como foi dado pela professora de biologia e o comportamento da variável como foi dado pela professora de geografia, são métodos consistentes e que tiveram na sua particularidade resultados expressivos, mas uma união destas aulas e uma melhor fundamentação destas aulas com textos e artigos acadêmicos poderão trazer resultados melhores.

Referências Bibliográficas Principais

BARRETO, Marcelo Miller ; STEINKE, E. T. . As controvérsias sobre o aquecimento global e um parecer preliminar da abordagem do tema em sala de aula no Distrito Federal. In: VIII Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica, 2008, Alto Caparaó. Anais do VIII Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica. Uberlândia : Editora da UFU, 2008

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. “Parâmetros curriculares nacionais: Ensino Médio: Ciências Humanas e suas tecnologias/ Ministério da Educação. – Brasília - DF, 1999.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Exame Nacional do Ensino Médio (Enem): fundamentação teórico-metodológica / Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. – Brasília : O Instituto, 2005.

ORLANDI, Eni P. *Discurso e leitura*. 2ª ed. São Paulo: Cortez; Campinas, SP: Editora da Unicamp, 1993.

SOUZA, E. R.; SILVA, H C.. *Discursos da linguagem dos gráficos: análise de questões do ENEM: leituras, limites e possibilidades*. In: VII ENPEC, 2009, Florianópolis. Caderno de Resumo - VII ENPEC. Florianópolis: Abrapec, 2009.

CLIMATE CHANGE 2001 : the scientific basis : contribution of Working Group I to the third assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change / edited by J.T. Houghton [et al.].Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY. USA., 2001.