



CLIMATOLOGIA: UMA ABORDAGEM EM SALA DE AULA

CLIMATOLOGY: AN APPROACH TO CLASSROOM

CLIMATOLOGIA: UN ENFOQUE PARA CLASES

Paulo Roberto Fitz

Professor e Pesquisador do Unilasalle, na área de Geografia. Avenida Vitor Barreto, nº. 2.288, Centro, CEP 92010-000, Canoas – RS. E-mail: paulo.fitz@gmail.com

Liandro Roberto Camargo

Licenciado em Geografia na Unilasalle e atualmente é professor de Geografia em escola pública estadual de Campo Bom – RS. Rua Albino Venter , nº. 270, Jardim do Sol, CEP 93700-000, Campo Bom – RS. E-mail. liandrocamargo@hotmail.com

Resumo: O ensino de Geografia vem experimentando metodologias alternativas a fim de torná-lo mais atraente aos alunos. O desafio do licenciado, por vezes limitado pelas dificuldades estruturais das escolas e pela própria resistência dos alunos, reside na busca de interagir com o educando dentro de sua realidade cotidiana. Este artigo apresenta uma maneira de abordar assuntos como climatologia em sala de aula com o uso de planilhas eletrônicas. O trabalho foi desenvolvido no laboratório de informática da Escola Estadual de Ensino Médio Fernando Ferrari, de Campo Bom, RS a partir de dados climatológicos deste município, referentes ao período compreendido entre os anos de 1985 e 2010. Os dados foram manipulados pelos alunos a fim de comparar os resultados obtidos com dados divulgados em trabalhos científicos e pela mídia em geral. Paralelamente, os estudantes foram incentivados a buscar opiniões junto a antigos e jovens moradores do município sobre questões relacionadas. Ao final dos trabalhos, percebeu-se a empolgação da quase totalidade dos alunos a partir do engajamento e das respostas dos mesmos frente aos desafios propostos. Os estudantes também puderam compreender a complexidade dos fenômenos climáticos, suas relações com a Geografia e sua importância na vida cotidiana. Certamente estes alunos passarão a encarar as aulas de Geografia de maneira bastante diferente.

Palavras-chaves: ensino de Geografia; metodologia de ensino; climatologia em sala de aula.

Abstract: The teaching of geography is going through alternative methodologies in order to make it more attractive to students. The challenge of the licensed teacher, sometimes limited by the structural problems of the schools and the students' own resistance resides in the quest to interact with the students in their daily reality. This paper provides a way to deal with issues like climate in the classroom with the use of worksheets. The study was conducted in the computer lab of the EEEM Fernando Ferrari, Campo Bom, RS, from the city climatological data for the period between 1985 and 2010. The data were worked by students in order to compare the results with data published in scientific papers and the media in general. In addition, students were

encouraged to seek views on the issues of old and young residents of the municipality. After work, it was perceived the excitement of almost all the students because of their engagement and the responses to the challenges ahead of them proposed. Students were also able to understand the complexity of climatic phenomena, its relations with the geography and its importance in daily life. Certainly these students will regard the geography lessons quite different.

Keywords: teaching of geography, teaching methodology, classroom climate.

Introdução: a situação-problema

Uma das muitas dificuldades enfrentadas pelo professor em sala de aula diz respeito à captação do interesse dos estudantes pelos conteúdos apresentados. O clássico de futebol, a festa programada para o final de semana, os jogos eletrônicos e tantas outras opções de entretenimento são tidas como prioritárias para jovens adolescentes em detrimento dos conteúdos escolares.

Tais situações podem ser verificadas nas salas de aula. Conteúdos pouco atraentes e desvinculados da realidade vivenciada conduzem a uma busca por alternativas diferentes daquelas impostas no ambiente escolar. Kaercher (2001, p. 69) já sustentava esta condição ao afirmar que “não é por acaso, que a maioria de nós se lembra das aulas de Geografia como algo extremamente enfadonho e desinteressante”.

Entretanto, enquanto professores, projeta-se a necessidade de vencer os conteúdos apresentados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais. Para isto, faz-se necessária uma abordagem diferenciada e atraente dos conteúdos abordados na área da Geografia. Assim, seguindo considerações sugeridas por Braga (2010), Callai (1998), Cavalcanti (2005; 2010) e Kaercher (2001), buscou-se aproximar o contexto vivenciado por alunos de uma escola pública do município de Campo Bom, RS, àquele apresentado pelo mundo contemporâneo e aos conteúdos corriqueiros da área da Geografia, mais especificamente, os de climatologia, a abordagem escolhida para o trabalho.

O município de Campo Bom, surgido a partir da chegada dos primeiros imigrantes alemães ao Estado do Rio Grande do Sul, em 1825, está localizado na região metropolitana de Porto Alegre. A região vivenciou um acelerado processo de urbanização a partir do final da década de 1950 e, até hoje, notabiliza-se pela indústria calçadista. Campo Bom possui uma população de cerca de 60 mil habitantes distribuídos em uma área de aproximadamente 60,5 km² (IBGE, 2010). O clima, conforme Arthur Strahler e Alan Strahler (1997), pode ser caracterizado como sendo

subtropical úmido – Cfa, na classificação de Köppen – apresentando extremos de temperaturas entre aproximadamente - 2°C no inverno e 42°C no verão, conforme dados do Instituto Nacional de Meteorologia - INMET/8º Distrito de Meteorologia. Esta condição sempre provoca muita discussão junto à comunidade. Comentários como o dito por um aluno em sala de aula de que “*Campo Bom é quente porque fica numa panela e o calor não tem pra onde escapar...*” são comuns entre os habitantes da região. A figura 1 a seguir apresenta a localização das Estações Meteorológicas do INMET no Rio Grande do Sul, com destaque para a Estação de Campo Bom.

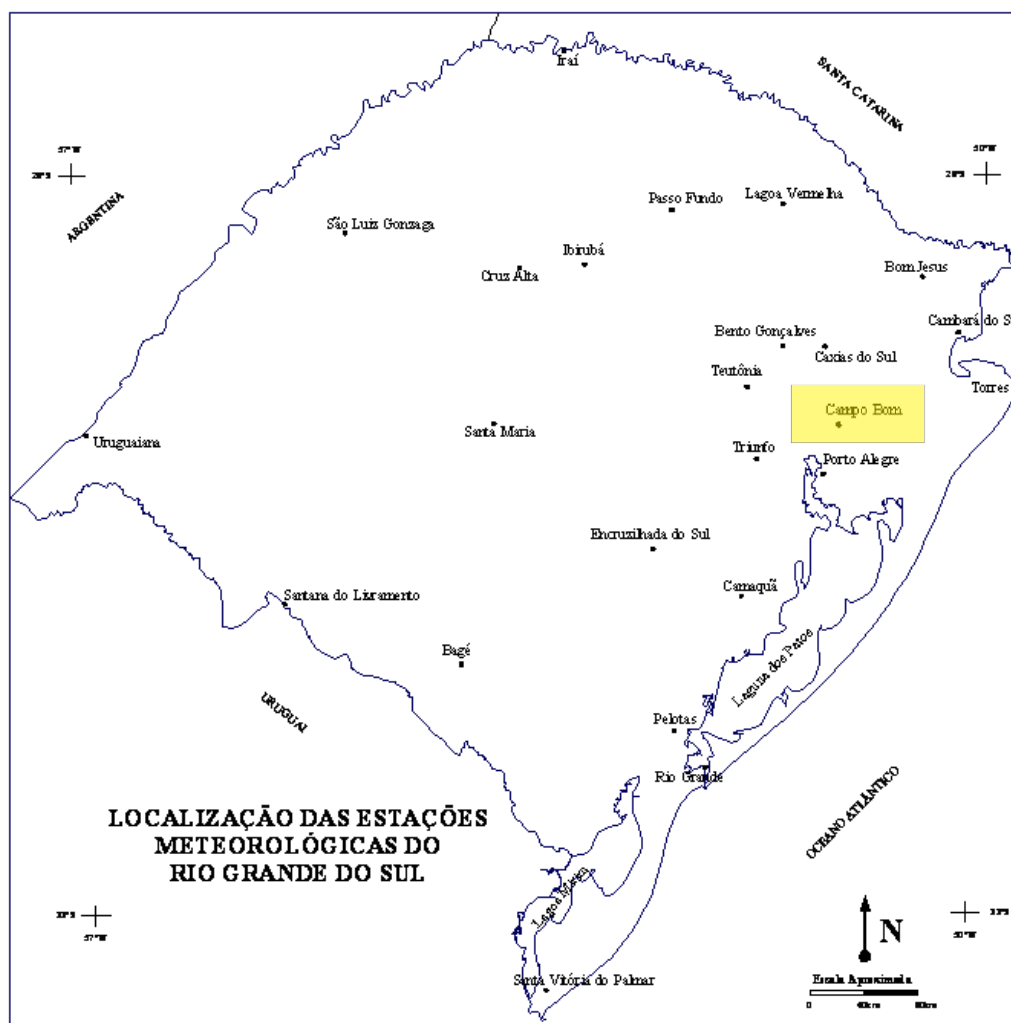


Figura 1 – Localização das Estações Meteorológicas do Rio Grande do Sul
Fonte: Fitz, 2010.

A proposta descrita neste texto estruturou-se a partir de observações deste tipo, onde o saber cotidiano dos alunos foi levado em consideração. Procurou-se, desta forma, fugir das tradicionais metodologias de ação e de uso de recursos neste tipo de abordagem, onde o livro didático tem sido a principal ferramenta para o

professor. Práticas alternativas, como a apresentada por Vasconcelos et al. (2009) ao abordar a questão da chuva ácida em sala de aula, ou mesmo a de Souza (2010) quando, em trabalho de extensão, faz uso de visitas a uma estação meteorológica por parte de alunos do ensino básico, são exemplos de como podem ser trabalhados diferentes conteúdos relativos à climatologia.

Considerando a Geografia como ciência analítica da realidade humana, partiu-se para uma abordagem diferenciada em sala de aula, onde o aluno tratou de estabelecer uma conexão entre a lógica de seu dia-a-dia e as possíveis transformações experimentadas pelo ambiente onde vive. O estudo foi realizado com 245 alunos de 8 turmas do primeiro ano do Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Médio Fernando Ferrari, de Campo Bom, RS, a partir de uma situação vivenciada em sala de aula. Na ocasião, observou-se o interesse dos educandos pelo tema “aquecimento global e o possível impacto na região”, especialmente em função dos posicionamentos muitas vezes frenéticos de alguns.

Na busca de explicar melhor os fenômenos climáticos e suas relações com o espaço vivenciado pelos alunos, procedeu-se a uma metodologia de ação diferenciada, onde o aluno participou diretamente das atividades. Com essa concepção, procurou-se analisar, mesmo que de forma um tanto grosseira, o comportamento climático do município de Campo Bom em relação ao quadro apresentado pelos especialistas do Painel Intergovernamental para Mudanças Climáticas organismo vinculado à Organização das Nações Unidas. A ideia foi a de trabalhar com uma abordagem que provocasse o interesse dos alunos pelo assunto, sem recair em clichês como a questão das mudanças climáticas. A noção de que a Geografia busca descrever e analisar o espaço ocupado pelo homem tornou-se quase que um jargão em salas de aula, o que pode ser conferido através da simples consulta aos livros didáticos. A compreensão desta concepção traz consigo a busca do entendimento da realidade social e cotidiana das pessoas.

A partir deste escopo, foram reunidos dados climáticos locais e globais para que os alunos pudessem investigar o comportamento climático de Campo Bom e compará-lo aos dados do IPCC. Desta forma, buscou-se contribuir com uma prática metodológica alternativa para estimular o ensino de Geografia em sala de aula, uma vez que, como comenta Callai (1998):

a seleção dos conteúdos a serem estudados deve considerar a realidade dos alunos da escola, para que se alcance aqueles que são o motivo primeiro do processo de educação: os estudantes. (CALLAI, 1998, p. 60)

Assim, para que se entenda o que é discutido em sala de aula, faz-se necessária a aplicação dos conceitos à luz de algum fato ou fator que se encaixe dentro do sistema de vida da comunidade envolvida. O comportamento termal de Campo Bom, a princípio, pode ser usado para a compreensão de possíveis mudanças ocorridas no entorno, uma vez que este seguidamente é objeto da mídia, como pode ser conferido pela notícia do Jornal Correio do Povo:

A tarde desta terça-feira foi uma das mais quentes dos últimos anos em Porto Alegre e região metropolitana. Em Campo Bom, a máxima observada até 16 horas foi de 39,2°C, a mais alta na cidade no mês de fevereiro desde 2003, quando os termômetros indicaram 39,6°C, marca que é recorde para o mês no município do Vale do Sinos. Na análise da MetSul Meteorologia¹, o recorde histórico de calor em fevereiro em Campo Bom pode ser quebrado até o final desta semana. (Correio do Povo, 02/02/2010.)

É claro que conhecer certas características climáticas de uma dada região, não faz do professor de Geografia um especialista nestas questões. Entretanto, o seu envolvimento com tantos eventos do sistema Terra, como os relacionados com climatologia, geologia, solos, vegetação etc., faz dele um mediador entre conceitos e aplicações das teorias com as práticas, especialmente quando encontra-se diante de seus alunos. Depreende-se, assim, a necessidade da aproximação dos conteúdos ministrados com a realidade vivenciada pelos estudantes, o que reforça o comentário de Cavalcanti (2005) ao abordar a contribuição da obra de Vygostky no ensino de Geografia, quando apresenta ser necessário que

o professor aguçe bastante a sensibilidade para captar os significados que os alunos dão aos conceitos científicos que são trabalhados no ensino. Isso significa a afirmação e a negação, ao mesmo tempo, dos dois níveis de conhecimento (o cotidiano e o científico) na construção do conhecimento, tendo, contudo, como referência imediata, durante todo o processo, o saber cotidiano do aluno. Na verdade, o raciocínio geográfico só é construído pelos alunos se for encarado como tal, como um processo do aluno, que dele parte e nele se desenvolve. Não se desconsidera, aqui, o importante papel do conhecimento científico e do professor (ele próprio ligado a um contexto histórico-cultural) como mediação do aluno com o objeto a conhecer. (CAVALCANTI, 2005, p. 201)

As considerações da autora levam a crer que o professor precisa estar em sintonia constante com as ocorrências do mundo real no sentido de perceber como seus alunos devam aprender Geografia com a realidade do seu cotidiano, do lugar onde vivem. Para isto, nada melhor do que tomar como base sua própria região,

¹ MetSul Meteorologia - Empresa de consultoria e previsão do tempo e clima.

neste caso, o município de Campo Bom. Nesta perspectiva, torna-se interessante apresentar o conceito de lugar, como é colocado por Durán (1998),

O conceito de lugar está ligado à experiência individual, ao sentimento de pertinência, à localização concreta, ao mapa mental. Os conceitos espaço e lugar e suas conexões são o centro das indagações sobre o espaço cognitivo, noção que começa a gestar-se no individual já que implica ao corpo humano que coexiste com o espaço. (DURÁN, 1998, p. 58. tradução própria)

Assim sendo, cabe citar Cavalcanti (2010), quando aponta que:

A ciência geográfica, no conjunto dos campos científicos, tem o desafio de compreender o contexto da complexidade, por um lado, produzindo análises do espaço nesse contexto, mas, por outro, tornando-se mais consciente de que esta é uma dimensão específica e limitada da realidade. E faz isso trabalhando com uma determinada categoria de análise – o espaço geográfico – produto social e histórico, ferramenta para analisar a realidade em sua dimensão material e em sua representação. (CAVALCANTI, 2010, p. 371.)

Dentro desta concepção, deve-se considerar o espaço geográfico enquanto construção interativa entre a sociedade e a natureza. A abordagem da climatologia em sala de aula, como tal, deve perpassar esse pressuposto. Portanto, deve-se buscar integrar a estruturação espacial apresentada pelo município e sua possível influência nas condições climáticas da região.

Nesta visão, ao trabalhar climatologia em Geografia, a ligação natureza-homem deve ficar bem compreendida, pois será no espaço geográfico que isso tudo se dá, desde a construção do espaço urbano, entendido como um produto social resultante de um complexo conjunto de usos da terra, por exemplo, até as implicações do calor ou do frio sentido pelos habitantes que nele vivem. Deve-se recordar, entretanto, que, conforme Monteiro (2009, p. 19) “o clima urbano é um sistema que abrange o clima de um dado espaço terrestre e sua urbanização”. Tais considerações tornam-se importantes na medida em que estas tratam justamente dos principais objetivos deste trabalho:

- apresentar uma metodologia de ação diferenciada para a prática pedagógica na área da Geografia;
- tornar mais compreensível e acessível o conhecimento geoclimático a partir da realidade cotidiana dos alunos envolvidos no processo.

Considerações técnicas e metodológicas

Para execução dos trabalhos com os alunos, fez-se necessário, primeiramente, a reunião de dados gerais além de uma revisão bibliográfica. Os dados climáticos foram disponibilizados pelo 8º Distrito de Meteorologia vinculado ao Instituto Nacional de Meteorologia e pela Biblioteca Pública Climática de Campo Bom.

A partir do levantamento destes dados, foi elaborado um questionário para ser respondido pelos alunos com a finalidade de instigá-los sobre o assunto. Assim, os estudantes responderam questões relacionadas ao clima local e ao aquecimento global. Além disso, realizaram questionamentos junto a outras pessoas do seu meio para opinar sobre os mesmos assuntos. As respostas obtidas, discutidas mais adiante, revelaram o entendimento dos alunos e de outros membros da sociedade campo-bonense quanto ao cotidiano climático por eles vivenciado. Esta maneira de tratar o assunto é corroborada por Braga (2010, p 407) quando coloca que “considerar os educandos como sujeitos de sua formação, é, em princípio, uma perspectiva democrática, humanizadora e, conseqüentemente, inclusiva.”

Em termos práticos, foram consultados alunos de primeiro ano do ensino médio da EEMFF, na faixa etária dos 13 aos 17 anos, que estudam nos turnos manhã e tarde. A proposta foi desenvolvida ao longo de um semestre letivo, no qual as atenções voltaram-se para a discussão e análise de conceitos como tempo e clima a partir de alguns dos conceitos básicos da Geografia como território, sociedade, lugar e paisagem. Além disso, os alunos foram estimulados a debater as questões relacionadas com o dito aquecimento global e suas implicações no ambiente por eles habitado. Essa temática foi escolhida não só em função de sua importância, mas também porque observou-se que, invariavelmente, os estudantes repetiam ideias idênticas sobre determinados aspectos. A principal, dizia respeito à de que tudo o que está acontecendo com relação ao tempo e ao clima é efeito ou consequência de ações humanas. Assim, conforme os estudantes, secas, tempestades, chuvas, frio no verão e calor no inverno, temas que têm sido enfatizados pela mídia nos últimos anos, seriam fruto do dito aquecimento global.

Diversas considerações foram tecidas ao longo dos encontros em sala de aula, a partir das respostas dos questionários. Num primeiro momento, foram apresentadas considerações sobre os conceitos de clima e tempo meteorológico, onde se comentou que, mesmo que o clima seja um fenômeno relativamente estável, suas características podem passar por alterações no decorrer do tempo (MENDONÇA; DANNI-OLIVEIRA, 2007).

Neste sentido, ponderou-se que, nas últimas décadas, vários estudos científicos têm indicado a ocorrência, no passado, de alterações significativas nos diversos tipos de clima do planeta, tanto em escala regional quanto global. Tais pesquisas mostraram que ocorreram períodos em que o ambiente terrestre apresentou temperaturas mais altas que as atuais e fases em que as temperaturas foram extremamente mais baixas, como nas chamadas Eras Glaciais. Alguns especialistas atribuem essas mudanças no clima sobretudo às oscilações da atividade solar, que implicam períodos de aumento e diminuição do fluxo de energia do Sol para o planeta Terra. (MENDONÇA; DANNI-OLIVEIRA, 2007, MARENGO, 2009)

Outras considerações foram realizadas para discorrer sobre as alterações climáticas ocorridas no passado que causaram transformações significativas nas paisagens terrestres. Foram também apresentadas considerações sobre a possível influência humana nas alterações climáticas hoje experimentadas pelo planeta. Para tal, foram apresentados gráficos elaborados e divulgados pelo IPCC (IPCC, 2002).

Finalmente, partiu-se para o caso da região específica. Por ter sofrido uma forte urbanização nos últimos 30 anos e por ser um local conhecido pelos alunos, foi estudado o caso de Campo Bom e a possível influência antrópica no comportamento termal e nos volumes pluviométricos da cidade. Deste modo, foram empregados os dados climáticos referentes à estação existente na cidade – temperaturas máximas, médias e mínimas, além de dados de precipitações – quando os alunos foram conduzidos ao laboratório de informática da escola para introduzir os mesmos em planilhas eletrônicas². A partir daí, foram confeccionados gráficos diversos, os quais foram comparados com dados e gráficos do IPCC para novas discussões sobre o assunto.

Desdobramentos metodológicos e resultados obtidos

Num primeiro momento, os alunos devolveram os questionários com as apreciações a respeito dos quesitos neles contidos. As respostas obtidas foram amplamente discutidas em aula, especialmente àquelas relativas aos questionamentos dirigidos aos moradores da cidade.

A primeira parte do questionário vinculava-se a definições de termos usuais (climatologia, meteorologia, aquecimento etc.). No geral, as respostas pouco

² Para esta atividade, foi utilizado o *software Excel da Microsoft®*, onde os dados foram tabulados

variaram. Foram levantados outros termos mais técnicos e pouco usuais para alunos deste nível, como radiação solar e eletromagnética, absorção e dispersão de energia, transferência de calor, aquecimento diferenciado de superfícies, divergência e convergência do ar, variações horizontais e verticais na pressão atmosférica etc, o que acabou por enriquecer as discussões a respeito das perguntas propostas. Aparentemente, a segunda parte das questões movimentou mais as turmas. Estas tratavam da opinião de pessoas do convívio cotidiano dos alunos, que vivem há mais tempo no município, sobre o comportamento climático em Campo Bom nos últimos anos.

A partir daí, os dados contidos nas séries históricas disponibilizadas pela Biblioteca Pública Climática de Campo Bom, desde a instalação da subestação meteorológica na cidade, na metade de 1985, foram trabalhados pelos alunos em sala de aula. Como a escola dispunha de um laboratório de informática, os alunos foram levados a manipular as tabelas em Excel das temperaturas médias e absolutas da cidade, assim como os dados de pluviosidade.

O exercício consistia em fazer com que os alunos formatassem uma nova tabela utilizando as tabelas completas a eles fornecidas. Destarte, foi criada uma tabela contendo somente as temperaturas máximas das máximas, média das máximas e mínimas das máximas. Para o cálculo das médias das máximas, os alunos confeccionaram uma fórmula dentro do próprio programa para executar a tarefa. A tabela 1 a seguir apresenta uma das tabelas fornecida aos alunos. Já, a tabela 2, apresenta a tabela criada pelos alunos.

Tabela 1 – Tabela contendo dados das temperaturas máximas

C32														f	MÉDIA DAS MÁXIMAS
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	
1	1984									23,3	28,4	28,4	28,5	27,2	
2	1985	32,7	32,2	30,7	27,1	23,1	21,0	22,0	21,1	23,6	27,7	31,8	32,5	27,1	
3	1986	33,5	31,6	29,2	27,2	24,1	23,7	21,3	22,9	24,6	26,1	28,4	30,4	26,9	
4	1987	31,5	31,5	31,2	26,9	20,4	20,1	22,4	19,0	21,8	25,6	28,4	30,1	25,7	
5	1988	32,0	31,3	33,3	25,8	19,4	18,4	20,1	22,0	21,5	26,3	28,8	31,8	25,9	
6	1989	31,4	31,9	29,6	26,4	22,5	20,0	18,3	23,4	21,3	25,7	28,4	32,3	25,9	
7	1990	31,8	31,3	29,4	26,5	22,0	18,3	18,0	23,5	21,1	27,5	30,0	29,7	25,8	
8	1991	31,7	31,5	31,5	26,8	25,8	20,9	21,0	22,6	25,0	27,5	28,3	31,4	27,0	
9	1992	31,3	32,5	30,5	26,1	22,1	23,4	17,1	21,4	23,2	27,2	28,4	31,6	26,2	
10	1993	32,2	30,6	28,6	27,8	23,8	20,0	18,3	22,8	22,0	27,6	29,5	30,9	26,2	
11	1994	31,2	29,6	29,1	25,9	24,7	20,7	21,1	22,3	26,6	25,9	28,1	33,3	26,5	
12	1995	31,1	29,7	29,6	26,7	22,8	21,4	22,8	22,3	23,9	25,5	30,6	32,6	26,6	
13	1996	31,4	30,6	29,7	28,1	23,6	18,2	17,8	23,7	23,0	26,6	30,1	31,1	26,2	
14	1997	33,3	30,7	29,4	27,6	23,7	20,3	21,7	23,9	23,6	24,6	27,9	32,0	26,6	
15	1998	31,1	30,4	29,2	26,1	23,7	20,9	21,9	20,9	22,4	27,2	30,6	30,9	26,3	
16	1999	33,3	31,7	33,0	25,3	22,7	20,0	20,3	24,1	24,9	25,3	28,8	31,2	26,7	
17	2000	32,2	31,9	29,8	28,3	23,7	23,2	19,2	22,8	24,5	26,3	29,1	31,6	26,9	
18	2001	32,8	32,5	32,3	27,5	22,4	22,7	22,2	26,6	23,9	29,0	29,8	30,7	27,7	
19	2002	32,1	31,9	33,0	27,6	25,0	20,9	20,7	23,5	23,2	27,3	29,8	31,1	27,2	
20	2003	33,1	33,1	31,4	27,0	24,4	22,2	21,3	21,8	24,3	27,9	29,7	30,1	27,2	
21	2004	33,3	31,5	30,8	30,2	21,8	23,1	21,1	23,4	25,5	27,7	28,4	31,3	27,3	
22	2005	34,6	33,5	31,8	26,2	24,8	24,3	22,1	24,3	21,7	25,8	30,8	31,9	27,7	
23	2006	34,0	32,2	31,6	28,1	22,5	22,8	24,1	23,1	24,1	28,8	28,6	33,8	27,8	
24	2007	33,1	32,9	31,9	29,0	21,1	20,2	19,0	21,6	26,6	27,5	28,4	32,4	27,0	
25	2008	32,0	31,3	31,5	26,8	23,7	18,9	22,5	23,1	23,1	25,8	29,8	31,5	26,7	
26	2009	30,9	31,8	30,6	28,9	25,1	19,9	18,4	24,9	22,7	27,1	30,1	31,1	26,8	
27	2010	31,9	34,0	30,3	26,9	22,2	21,5	21,8	21,7	24,1	25,7	29,3	31,3	26,7	
28	Desvio	1,0	1,0	1,4	1,1	1,5	1,8	1,7	1,5	1,5	1,1	1,1	1,1	1,3	
29	Média	32,3	31,5	30,6	27,0	23,2	21,1	20,5	22,8	23,4	26,8	29,3	31,2	26,6	
30	Máxima	34,6	33,5	33,3	30,2	25,8	24,3	22,8	26,6	26,6	29,0	31,8	33,3	29,3	
31	Mínima	31,1	29,6	28,6	25,3	19,4	18,2	17,1	19,0	21,1	24,6	27,9	28,5	24,2	
32			MÉDIA DAS MÁXIMAS												

Fonte: Prefeitura Municipal de Campo Bom, 2012

Tabela 2 – Tabela confeccionada pelos alunos

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
MÁXIMA	32,7	33,5	31,5	32,3	32,3	31,3	31,7	32,5	32,2	33,3	32,6	31,4	33,3	31,1	33,3	32,2	32,8	33	33,1	33,3	34,6	34	33,1	32	31,8	34
MÉDIA	26,85	27,4	25,25	25,3	25,3	24,65	26,3	24,8	25,25	27	27,45	24,6	26,8	26	26,65	25,7	27,5	26,85	27,45	27,2	28,15	28,25	26,05	25,45	25,1	27,75
MÍNIMA	21	21,3	19	18,3	18,3	18	20,9	17,1	18,3	20,7	22,3	17,8	20,3	20,9	20	19,2	22,2	20,7	21,8	21,1	21,7	22,5	19	18,9	18,4	21,5

Fonte: Prefeitura Municipal de Campo Bom, 2012.

A partir da tabela criada, os alunos foram instigados a elaborar gráficos baseados nos dados da mesma, a fim de representar as séries criadas. Para retratar o comportamento das temperaturas máximas nos vinte e cinco anos analisados chegou-se ao gráfico mostrado pela figura 2:

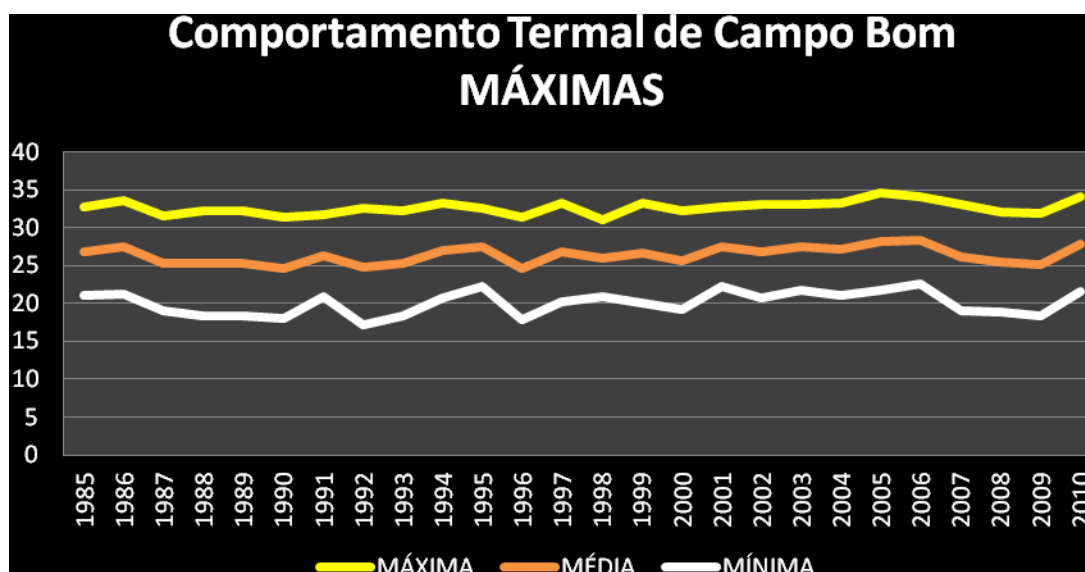


Figura 2 – Comportamento das Temperaturas Máximas

Fonte: Tabela 2 confeccionada a partir de dados da Prefeitura Municipal de Campo Bom, 2012

Além desta tabela e do gráfico correspondente, os alunos executaram tarefas semelhantes para verificar o comportamento das temperaturas mínimas, mínimas absolutas, médias compensadas, máximas absolutas e da precipitação. Os gráficos gerados a partir dos dados disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Campo Bom são mostrados pelas figuras 3, 4, 5 e 6

O comportamento das curvas nos gráficos gerados foi discutido em sala de aula junto aos alunos. Nesta discussão, foi questionado o período de aquisição dos dados disponíveis, quando os alunos ponderaram que, dada a existência de dados somente a partir de 1985, a série poderia não ser considerada tão representativa. Assim, avaliou-se que, caso houvesse dados mais antigos, talvez fosse possível tecer maiores considerações sobre um possível aumento nas temperaturas. Os debates giraram em torno de especulações gerais sobre o assunto bem como a partir dos dados e gráficos do IPCC baixados pela internet (IPCC, 2002).

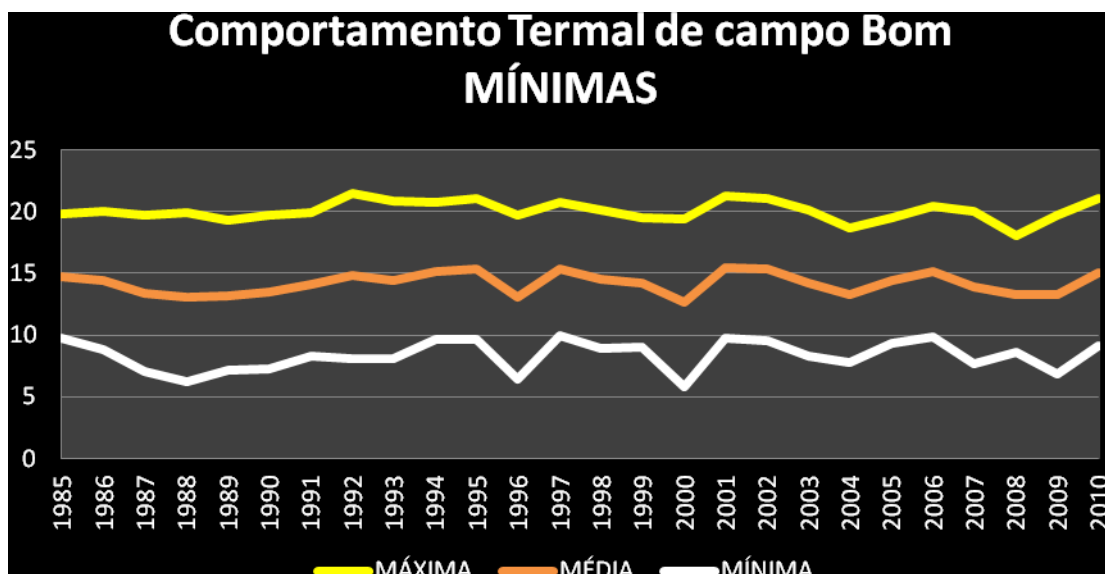


Figura 3 – Comportamento das Temperaturas Mínimas
Fonte: Prefeitura Municipal de Campo Bom, 2012

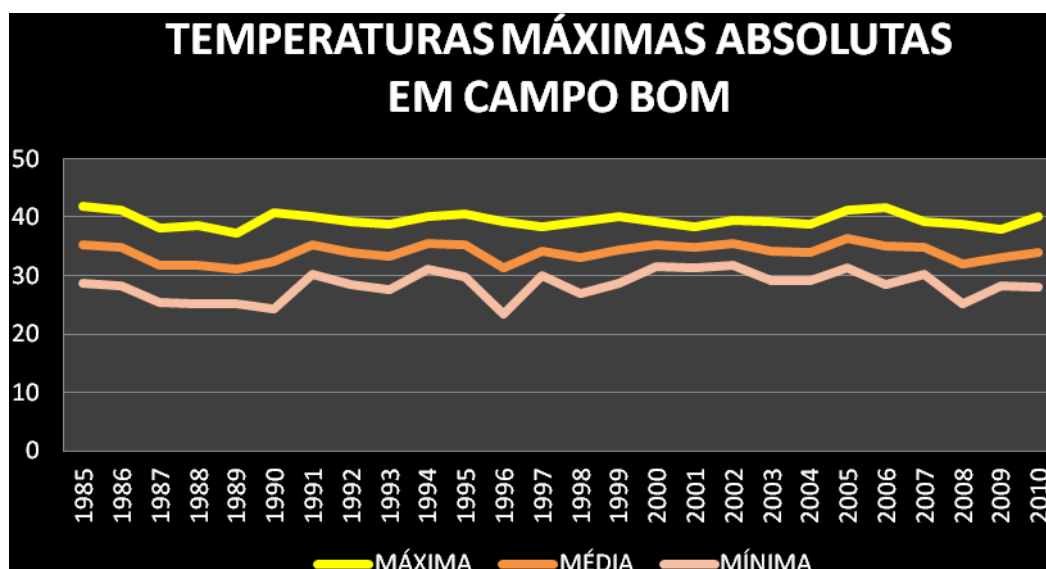


Figura 4 – Comportamento das Temperaturas Máximas Absolutas
Fonte: Prefeitura Municipal de Campo Bom, 2012

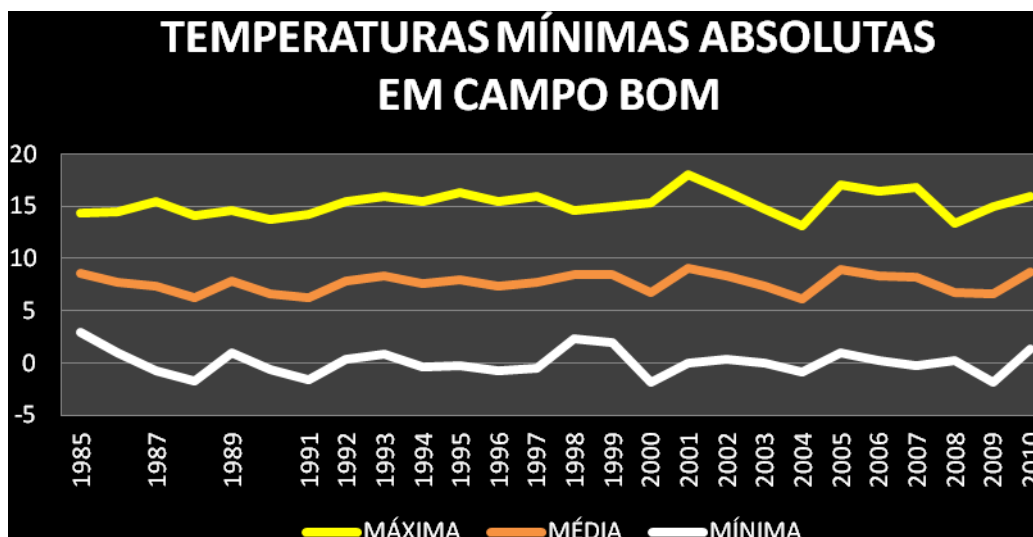


Figura 5 – Comportamento das Temperaturas Mínimas Absolutas
Fonte: Prefeitura Municipal de Campo Bom, 2012

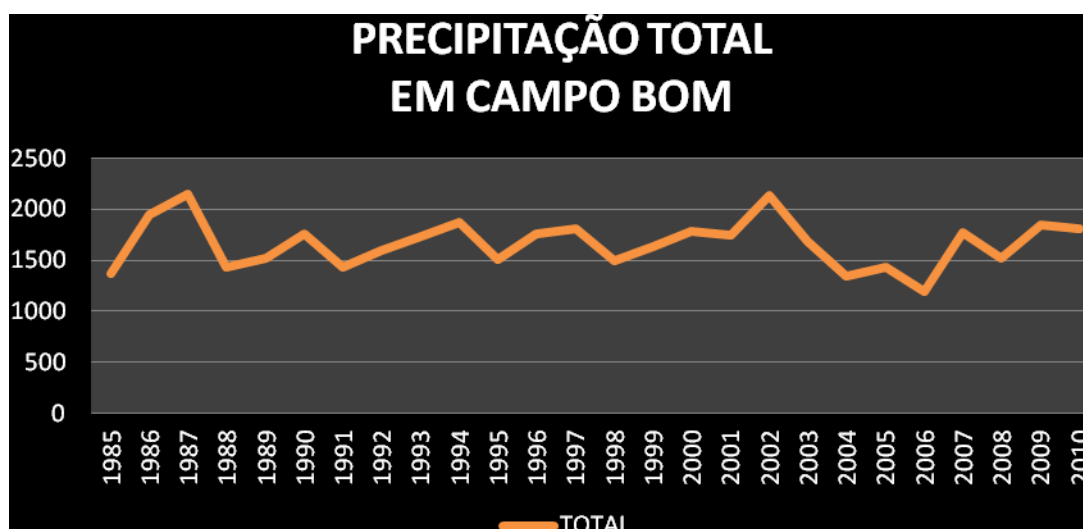


Figura 6 – Comportamento da Precipitação Total
Fonte: Prefeitura Municipal de Campo Bom, 2012

No que diz respeito às precipitações totais no período analisado, os alunos observaram que o gráfico apresentou-se de forma bastante irregular durante toda a série, contemplando altos e baixos picos de volumes. Este comportamento levou a questionamentos diversos sobre sua possível ligação à ocorrência dos fenômenos La Niña e El Niño, onde utilizou-se as considerações tecidas por Mendonça e Danni-Oliveira (2007) sobre o assunto. Neste instante, aproveitou-se para relacionar tais fenômenos à ocorrência de fenômenos que acabam por causar danos nas lavouras da região e do Estado. Tais colocações foram ilustradas, em um momento posterior, em

um seminário especial que contou com a participação dos alunos, onde trabalhou-se as repercussões sócio-econômicas de secas prolongadas e chuvas intensas, onde, além de Mendonça; Danni-Oliveira (2007) e Cavalcanti et al. (2009), utilizou-se apreciações mais específicas apontadas em Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (2008). Nesta ocasião, foram apresentadas fotos com tais situações, além de imagens de satélite disponibilizadas na internet, onde abordou-se a potencialidade das geotecnologias.

A partir de então, novamente os alunos discutiram sobre as respostas obtidas nos questionários. Cada estudante procedeu a uma análise própria, ao comparar suas respostas com os gráficos obtidos e com os dados do IPCC. A maior parte dos alunos concluiu que a cidade não apresenta as características vinculadas ao dito “aquecimento global”, enquanto que uma pequena parte aparentava não aceitar os resultados e desejava refazer os gráficos.

Os debates se sucederam com questionamentos diversos entre os estudantes. Na medida do possível, aproveitava-se para intervir e direcionar as discussões, sempre referindo questões relacionadas às condicionantes climáticas. Para tal, foi construída uma apresentação específica, com o uso de projetor multimídia, na qual certos aspectos como deslocamento de massas de ar, continentalidade, maritimidade, umidade do ar, condições do relevo, entre outros, baseados nos autores supracitados, foram sendo apresentados e relacionados com a situação climática da região.

Ao final dos trabalhos, os alunos concordaram que a localização da cidade de Campo Bom é fator determinante de seu clima, e que a ideia relacionada à “sensação térmica” varia de indivíduo para indivíduo. De igual sorte, os estudantes entenderam que nem sempre enfoques apresentados como globais podem ser aplicados a situações locais e específicas.

Para encerrar a unidade, apresentou-se aos alunos um trecho do filme “Uma Verdade Inconveniente” e uma entrevista concedida ao programa Canal Livre, da Rede Bandeirantes de Televisão, pelo professor e meteorologista Luiz Carlos Molion. Assim, os alunos tiveram acesso a duas visões diferentes a respeito das mudanças climáticas globais. Após os debates gerados, foi apresentado outro filme sobre conscientização ambiental, a fim de que ficasse registrada a importância de cada um no cuidado com o planeta.

Conclusões

Finalizado o trabalho, inferiu-se que os alunos perceberam o mote da complexidade envolvida com as questões climáticas. Esta conclusão pode ser ilustrada pelo comentário de dois alunos, quando uma aluna, a respeito da previsão do tempo afirmou que: *“basta fazer um levantamento das condições da atmosfera nas redondezas do Estado, por exemplo, professor, que já dá pra saber se vai chover ou fazer frio, por exemplo; ao passo que outro, emendou: “é, mas se eu quiser saber como vai ser daqui uns cinquenta anos, vou ter que esperar pra ter mais dados...”*

Um aspecto importante a ser considerado diz respeito ao andamento das aulas. Segundo a grande maioria dos alunos, as aulas tornaram-se mais dinâmicas e interessantes, com a possibilidade de aprender algo que eles mesmos poderiam avaliar a validar. O depoimento de uma estudante sintetiza a questão:

Que bom se a gente conseguisse fazer com que todas as disciplinas fossem interessantes assim, Eu nunca imaginei que aprenderia mexer com tabelas do Excel numa aula de Geografia pra estudar sobre o clima.

Este tipo de manifestação introduz a ideia de que estudar Geografia, na atualidade, é um exercício necessário a todos aqueles que desejam compreender como se processa relação entre sociedades e natureza. Em especial, o professor deve estar preparado para atender às necessidades de alunos como estes, que já nascem num mundo virtual onde tudo o que aprendem, desde as primeiras palavras, vem de fontes das redes de informação, seja televisiva ou informatizada.

Este trabalho buscou tornar atraente uma abordagem teórica que, em sala de aula sempre se tornava cansativa e pouco aproveitada no dia-a-dia dos alunos. O principal desafio foi tornar interessante um assunto – mudanças climáticas globais – que, de tanta divulgação midiática, já tornara-se enfadonho para muitos dos estudantes. O simples contato com dados relativos ao lugar onde vivem e com uma possível comparação com muitos dos assuntos que a mídia apresenta, já despertou o interesse dos educandos.

O clima de Campo Bom, conforme estabelecido pelos alunos participantes, não vem sofrendo grandes alterações e nem tende para extremos. Assim, mesmo não sendo comprovado um aquecimento na cidade, o sentimento dos alunos frente às possibilidades que eles dispõem é impagável. A diversidade tecnológica associada – Tecnologias da Informação e Comunicação, Sistemas de Informações Geográficas,

sensoriamento remoto, geoprocessamento – atraiu ainda mais a atenção dos alunos, que mostraram-se entusiasmados com a geografia.

Finalizando, acredita-se que a responsabilidade de tornar atraente, não só o ensino de Geografia, mas a educação brasileira, é dever de todos os envolvidos no processo: pais, alunos, professores, governos, enfim, a própria sociedade. Procurou-se, nesse trabalho, abordar todas estas facetas, uma vez que essa tarefa de união condiciona as melhorias das propostas e o avanço nas reflexões e práticas da didática em nossas escolas. Por certo, para os alunos envolvidos, as aulas de Geografia serão vistas de outra maneira.

Referências

- BRAGA, Rosalina Batista. Tensões e interações entre o saber científico e o escolar: considerações sobre o ensino de geografia. In: SANTOS, Lucíola Licínio de Castro Paixão et. al. (org.) **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**. Belo Horizonte : Autêntica, 2010. p. 392-411.
- CALLAI, Helena Copetti. O ensino de geografia: recortes espaciais para análise. In: CASTROGIOVANNI, Antonio Carlos et. al. (org.) **Geografia em sala de aula: prática e reflexões**. Porto Alegre: AGB, 1998. p. 55-60.
- CAVALCANTI, Iracema Fonseca de Albuquerque et. al. (org.) **Tempo e Clima no Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.
- CAVALCANTI, Lana de Souza. **Cotidiano, mediação pedagógica e formação de conceitos: uma contribuição de Vygotsky ao ensino de geografia**. Cad. Cedes: Campinas, vol. 25, n. 66, p. 185-207, maio/ago. 2005.
- CAVALCANTI, Lana de Souza. Concepções teórico-metodológicas da geografia escolar no mundo contemporâneo e abordagens no ensino In: SANTOS, Lucíola Licínio de Castro Paixão et. al. (org.) **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. p. 368-391.
- CORREIO DO POVO. Calor sem trégua no Estado. Jornal Correio do Povo, 02 fev. 2010. Disponível em <http://www.correiodopovo.com.br/Noticias/?Noticia=94075>. Acesso em 20/02/2012.
- DURÁN, Diana. El lugar em la enseñanza de la geografía. In: SHÄFFER, Neiva Otero et al. (org.) **Ensinar e aprender Geografia**. XVIII Encontro Estadual de Geografia. Porto Alegre: AGB, 1998. p. 57-63.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Aquecimento Global e a nova Geografia da Produção agrícola no Brasil**. São Paulo: Embrapa/Unicamp, agosto de 2008. Disponível em http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmclima/pdfs/destaques/CLIMA_E_AGRICULTURA_BRASIL_300908_FINAL.pdf

KAERCHER, Nestor André. **Desafios e utopias no ensino de geografia**. 3. ed. Santa Cruz do Sul, RS: Ed. da UNISC, 2001.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – **Censo Demográfico 2010**. Disponível em www.ibge.gov.br. Acesso em 20/02/2012.

IPCC – Grupo Intergovernamental de Expertos sobre el cambio climático – **Cambio climático y biodiversidad**. Documento técnico V del IPCC. Abril de 2002.

MARENGO, José A. Mudanças climáticas: detecção e cenários futuros para o Brasil até o final do século XXI. In: CAVALCANTI, Iracema Fonseca de Albuquerque et. al. (org.) **Tempo e Clima no Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. p. 407-419.

MENDONÇA, Francisco; DANNI-OLIVEIRA, Inês Moresco. **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. Teoria e clima urbano: um projeto e seus caminhos. In: MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo; MENDONÇA, Francisco. **Clima Urbano**. São Paulo: Contexto, 2009.

SOUZA, Romário Rosa de. **Uma aula diferente de climatologia**. Em Extensão. Uberlândia v. 9 n.2 p. 185-192 jul/dez 2010. Disponível em <http://www.revista.deextensao.proex.ufu.br>. Acesso em 20/02/2012.

STRAHLER, Arthur Newell; STRAHLER, Alan H. **Geografía Física**. 3. ed. Barcelona: Omega, 1997. 767 p.

VASCONCELOS, Laura Cristina da Silva et. al. **A chuva ácida e a climatologia geográfica no ensino médio**. Geo UERJ – Ano 11. v.2, n. 19. 1º semestre de 2009. p. 44-78. Disponível em www.geouerj.uerj.br/ojs. Acesso em 20/02/2012.

Recebido em: 20/08/2012

Aceito para publicação em: 28/01/2013