

**VIVENDO A METEOROLOGIA PARA CONSTRUIR A CLIMATOLOGIA:
Experiências Práticas no Ensino Fundamental
Ms. Maíra Suertegaray Rossato
Colégio de Aplicação/UFRGS- msuerte@terra.com.br**

Introdução

O presente texto traz construções e avaliações elaboradas com base nos resultados preliminares do projeto de pesquisa “Construção de conceitos climatológicos a partir da cotidianidade do tempo meteorológico”. Esse projeto foi desenvolvido no Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul no período de março de 2005 a dezembro de 2006.

O projeto se construiu a partir da minha própria vivência enquanto professora no Ensino Fundamental. Essa experiência permitiu a percepção das dificuldades na compreensão de temas ligados, entre outras áreas do conhecimento, à climatologia na sua especificidade (a exemplo do movimento de translação da Terra, estações do ano, tempo e clima) e na sua relação com nossa cotidianidade.

Essa pesquisa se justificava na medida em que se propõe avaliar a adequação de procedimentos pedagógicos para Ensino Fundamental, particularmente em crianças entre 12 e 14 anos (sétima série) e, com isso contribuir para o avanço do conhecimento relativo ao como ensinar noções de climatologia nesta etapa do ensino. O trabalho indica, a partir da avaliação de seus resultados, técnica pedagógica mais adequada ao ensino deste tema, mais eficaz e mais significativa no processo ensino-aprendizagem. Além disso, propicia a transformação da sala de aula em um ambiente mais dinâmico, participativo e criativo.

O objetivo geral desta investigação é aplicar procedimentos pedagógicos que partam da vivência cotidiana das condições meteorológicas e avaliar sua eficácia na compreensão da dinâmica climática e na construção de conceitos básicos sobre climatologia.

Como previsto no projeto, a estratégia de ação preliminar consistiu em realizar atividades de sondagem entre os alunos, buscando perceber qual era a sua construção pessoal acerca da temática ligada à climatologia. Nesta etapa, foram propostas questões para os alunos responderem a partir de seus conhecimentos prévios.

Com base nesta sondagem, estruturaram-se as atividades previstas no projeto por etapas. As lacunas ou inconsistências conceituais identificadas a partir da sondagem nortearam o encaminhamento do processo. Nesse sentido, as atividades propostas nas diferentes metas a seguir foram construídas objetivando o aprendizado dos conceitos de tempo e clima, dos elementos do clima, dos fatores geradores das estações do ano e das características do clima do Rio Grande do Sul.

Experiência de pesquisa e ensino

A segunda etapa consistiu na continuidade do desenvolvimento do projeto através de práticas diferenciadas associadas a metas pré-definidas. Na continuidade far-se-á uma breve explicação para cada uma, indicando os resultados alcançados.

Meta 1

A primeira meta previa a construção de uma mini-estação meteorológica com os alunos e o desenvolvimento de métodos de ensino de climatologia a partir do trabalho com dados coletados cotidianamente e/ou extraídos de fontes diversas (jornais, televisão,...).

Sobre esta meta, optou-se, em função da significativa carga de atividades realizadas na sétima série, onde se inclui o período de estágio dos alunos da graduação, por utilizar equipamentos prontos e não construí-los, idéia inicial do projeto. Para medição de temperatura, pressão atmosférica, umidade relativa do ar, intensidade do vento e sensação térmica foram utilizados termômetro, barômetro, higrômetro e anemômetro, equipamentos emprestados pelo Departamento de Geografia da UFRGS. Os demais parâmetros selecionados

para análise, como chuva, nebulosidade, vestimentas e hábitos foram apontados através dos sentidos humanos, valorizando-se a sensibilidade de cada um na indicação do conforto térmico e na observação das características atmosféricas visíveis (nebulosidade, existência ou não de chuva).

Fez-se a opção pelo uso mínimo de equipamentos por duas razões: estimular o uso da capacidade que o organismo humano tem de sintetizar as condições do tempo meteorológico e possibilitar a sua prática dentro das reais condições de trabalho nas escolas de Ensino Fundamental e Médio (CASTRO, 1997).

A observação dos hábitos das pessoas, como vestimentas, por exemplo, também é um dado complementar importante, pois fornece indicativos das condições meteorológicas.

As medições foram feitas semanalmente com as duas turmas de sétima série. Cada turma foi dividida em sete grupos de cinco integrantes, onde cada semana um grupo se responsabilizava pela medição de um parâmetro meteorológico. A sistemática foi pensada desta maneira para que todos os alunos possam medir todos os parâmetros, manusear todos os equipamentos, além de desenvolver princípios de autonomia na busca do conhecimento e na atividade investigativa.

Para o registro das medições, cada aluno recebeu uma planilha (Figura 1), a qual deveria trazer para a aula, em todos os dias de desenvolvimento do projeto, e preencher de acordo com as regras criadas previamente.

Dia/mês					
Parâmetro meteorológico					
T					
U					
IV					
N					
C					
P					
VH					
ST					

Figura 1: Tabela onde os alunos devem preencher com os dados mensurados. Legenda: T: temperatura do ar (°C), U: umidade (muito seco, seco, úmido, muito úmido), IV: intensidade do vento (classificado de acordo com a escala de Beaufort), N: nebulosidade (muita nebulosidade, média nebulosidade, pouca nebulosidade, nenhuma nebulosidade), C: chuva (presença de chuva fraca ou forte, ausência de chuva), P: pressão atmosférica (hPa ou mbar), VH: vestimenta e hábitos (RV, RME, RI), ST: sensação térmica (°C).

As regras mencionadas visam à implementação de uma padronização para preenchimento da tabela, de modo que todos entendam os resultados obtidos. Esta padronização é importante, considerando que alguns parâmetros são mensurados pelo sentido humano, variando de acordo com o indivíduo, assim torna-se essencial a criação de uma linguagem comum a todos os participantes do projeto.

As combinações feitas foram:

1. Temperatura do ar: número absoluto com a unidade °C.

2. Umidade do ar: quando o valor medido situa-se entre 0 e 25%, considera-se *muito seco*; valor entre 25 e 50%, considera-se *seco*; valor entre 50 e 75%, considera-se *úmido*; valor entre 75 e 100%, considera-se *muito úmido*.
3. Intensidade do vento: número absoluto com a unidade em km/h ou m/s, acompanhado da classificação de acordo com a escala de Beaufort (Figura 2).

Grau	Designação	km/h	m/s	Aspecto do mar	Efeitos em terra
0	<i>Calmaria</i>	<2	<1	Espelhado	Fumaça sobe na vertical
1	<i>Ar leve</i>	2 a 6	1 a 2	Pequenas rugas na superfície do mar	Fumaça indica direção do vento
2	<i>Brisa leve</i>	7 a 11	2 a 3	Ligeira ondulação sem rebentação	As folhas das árvores movem; os moinhos começam a trabalhar.
3	<i>Brisa média</i>	13 a 19	4 a 5	Ondulação até 60 cm, com alguns <i>carneiros</i> .	As folhas agitam-se e as bandeiras desfraldam ao vento
4	<i>Brisa moderada</i>	20 a 30	6 a 8	Ondulação até 1.5 m, <i>carneiros</i> frequentes.	Poeira e pequenos papéis levantados; movem-se os galhos das árvores.
5	<i>Brisa fresca</i>	31 a 39	9 a 11	Ondulação até 2.5 m, muitos <i>carneiros</i> .	Movimentação de árvores pequenas; superfície dos lagos ondula.
6	<i>Brisa forte</i>	41 a 50	11 a 14	Ondas grandes até 3.5 m; borrifos.	Movem-se os ramos das árvores; dificuldade em manter um guarda chuva aberto.
7	<i>Vento médio</i>	52 a 61	14 a 17	Mar revolto até 4.5 m com espuma e borrifos	Movem-se as árvores grandes; dificuldade em andar contra o vento.
8	<i>Vento forte</i>	63 a 74	17 a 21	Mar revolto até 7.5 m com rebentação e faixas de espuma	Quebram-se galhos de árvores; circulação de pessoas difícil.
9	<i>Vento muito forte</i>	76 a 87	21 a 24	Mar revolto até 9 m; borrifos afetam visibilidade.	Danos em árvores; impossível andar contra o vento.
10	<i>Tempestade</i>	89 a 102	25 a 28	Mar revolto até 12 m; superfície do mar branca.	Árvores arrancadas; danos na estrutura de construções.
11	<i>Tempestade forte</i>	104 a 117	29 a 32	Mar revolto até 14 m; pequenos navios sobem nas vagas.	Estragos abundantes em telhados e árvores
12	<i>Furacão</i>	>119	>33	Mar todo de espuma; visibilidade nula.	Grandes estragos

Figura 2: Escala de Beaufort utilizada para fazer a classificação dos ventos segundo sua intensidade. Adaptada de http://pt.wikipedia.org/wiki/Escala_de_Beaufort

4. Nebulosidade: quando não há nenhuma nuvem no céu, considera-se *ausência de nebulosidade*; quando há nuvens esparsas no céu, considera-se *pouca nebulosidade*; quando há, aproximadamente, 50% do céu coberto de nuvens, considera-se *média nebulosidade*; quando há mais de 50% de nuvens no céu, considera-se *muita nebulosidade*.
5. Chuva: quando não está chovendo, considera-se *ausência de chuva*, quando está chovendo, considera-se, chuva *forte* ou *fraca*, em virtude do tamanho dos pingos d'água e da intensidade da precipitação.
6. Pressão atmosférica: número absoluto com a unidade em hPa ou mbar.
7. Vestimentas e hábitos: quando a maioria das pessoas veste-se com roupas típicas de inverno e apresenta hábitos desta estação, considera-se a sigla *RI*; quando a maioria das pessoas veste-se com roupas de verão e apresenta hábitos desta estação, considera-se a sigla *RV*; quando a maioria das pessoas veste-se

com roupas de meia estação e desenvolvendo hábitos intermediários entre o frio e o calor, considera-se a sigla *RME*.

8. Sensação térmica: número absoluto com a unidade em °C.

Meta 2

A segunda meta consistia em registrar através de fotografias a mudança da paisagem e dos hábitos refletidos nesta ao longo do período estabelecido para a pesquisa.

Diante da indisponibilidade da máquina fotográfica, a descrição que seria elaborada a partir da fotografia, foi feita com base na observação direta da paisagem, sistematizada na tabela anteriormente apresentada (Figura 6) e complementada pelo uso de imagens de satélite. Optou-se por utilizar imagens de satélite de cada dia trabalhado extraídas de jornal impresso, de maneira a associar leitura da imagem às condições meteorológicas. Junto dessas imagens também são colocadas as previsões do tempo para os três dias subsequentes. É uma prática relevante para construção da noção da movimentação das massas de ar e as consequentes mudanças do tempo.

Meta 3

A meta três visava construir as noções de movimento da Terra em torno do Sol e estabelecimento das estações do ano. Visava, também, construir a compreensão simplificada da dinâmica climática do Estado do Rio Grande do Sul ao longo ano e de como a sociedade relaciona-se com o clima.

As construções climatológicas propostas desenvolveram-se através das medições semanais e da construção de um painel em sala de aula, onde são colocadas as informações levantadas, associadas à imagem de satélite do dia. Através da análise das imagens na relação com variação dos elementos, como já foi apontado anteriormente, descreveu-se a transformação da paisagem ao longo das estações do ano, a interação dos elementos do clima e a dinâmica climática do Estado do Rio Grande do Sul, além da interpretação de como a sociedade relaciona-se com fenômenos climáticos. Para esta construção utilizaram-se pequenos textos científicos e/ou jornalísticos e aulas expositivo-dialogadas. Esta fase da pesquisa centra-se na construção através da troca, do debate e dos registros no caderno do aluno.

Ao final desta meta, os alunos produziram materiais escritos de modo individual e coletivo, em que expressaram, a partir da experiência e da discussão do conteúdo em sala de aula, o conhecimento construído sobre: os conceitos de tempo e clima, estações do ano, os elementos do clima e suas interações e a dinâmica climática no Rio Grande do Sul. Além disso, estabeleceram relações entre variação do tempo meteorológico e hábitos da população.

Os materiais citados anteriormente dividem-se em dois produtos. O primeiro consistiu na análise, em dupla, da tabela construída com os dados meteorológicos coletados ao longo do período, através de perguntas previamente elaboradas pela professora. As questões propostas foram:

Com base na observação da seqüência de dados meteorológicos coletados ao longo dos meses, responda o que segue:

1. *Existe algum tipo de tempo meteorológico que se repete? Qual? Descreva-o.*
2. *Qual é o tipo de tempo meteorológico que tu preferes? Por quê?*
3. *Para estudarmos o clima de um lugar, quais são as principais características atmosféricas que devemos considerar?*
4. *A partir da observação dos dados da tabela, como caracterizaríamos o clima do Rio Grande do Sul? Ele tem efetivamente estas características? Por quê?*
5. *Faça um gráfico de linha mostrando o que acontece com a temperatura ao longo dos meses. Analise o observado e explique as mudanças observadas.*
6. *Repita este último procedimento com a sensação térmica. Explique o que acontece?*

7. Explique qual é a relação que podemos fazer entre as mudanças constatadas na temperatura do ar e na sensação térmica e o parâmetro vestimentas e hábitos?
8. Explique qual é a relação entre a temperatura e a umidade relativa do ar?
9. Explique qual é a relação entre a umidade relativa do ar e a nebulosidade?
10. Explique qual é a relação entre a pressão atmosférica e a nebulosidade?
11. Explique qual é a relação entre a nebulosidade e a chuva?
12. Explique qual é a relação entre a temperatura, a sensação térmica e intensidade do vento?

O segundo produto tratou-se da resolução individual e sem consulta a quaisquer materiais de problemas vivenciados cotidianamente pelos alunos. São eles:

1. Carlos vai viajar e precisa arrumar a sua mala. Ele ligou para seu amigo João para ver que tipo de roupas deve levar. A única coisa que o amigo falou foi: **“Aqui acontecem as quatro estações num mesmo dia”**. O que ele quis dizer com isto? Que roupas Carlos precisará levar? João está falando sobre o clima ou sobre o tempo meteorológico?”
2. Por que quando **subimos** montanhas, ou mesmo a serra gaúcha, sentimos um desconforto nos ouvidos? Na explicação não se esqueça de utilizar seus conhecimentos sobre a **pressão atmosférica**.
3. Explique a afirmação abaixo **“Os passageiros do vôo 1907 da Gol morreram antes do choque no solo”**. Na explicação não se esqueça de utilizar seus conhecimentos sobre a **pressão atmosférica**.
4. Há dias quentes em que transpiramos e nos sentimos desconfortáveis, pois o suor **não seca**. Por que isto acontece?
5. Identifique o erro da afirmação e corrija-a, justificando. **“A previsão para amanhã é de clima quente, mas com possibilidades de chuva no final do dia”**.
6. Se medirmos a umidade relativa o ar no sol e na sombra, os valores serão iguais? Por quê? Em caso negativo, em qual local o ar apresentará menor umidade?
7. Num dia quente de verão, Júlia resolveu tomar banho de sol na beira da praia, onde corria uma brisa bastante agradável. Sua prima Carol preferiu ficar no pátio de seu apartamento, onde o sol batia fortemente e não havia vento algum. Qual das duas agüentou mais tempo de exposição ao sol? Por quê?
8. Está um dia ensolarado e sem nenhum vento. Resolvi tirar algumas horas para lavar toda a minha roupa. Na hora de estendê-las para secar, coloquei parte no sol e parte na sombra. Considerando as condições de tempo antes explicitadas, quais roupas secaram primeiro: aquelas que estavam sob o sol, ou aquelas que estavam na sombra? Por que isto acontece?
9. Observe a seqüência de dados abaixo e responda

Dias	12/10	13/10	14/10	15/10	16/10	17/10
Temperatura	25 °C	25 °C	28 °C	24 °C	21 °C	15 °C
Umidade relativa do ar	85%	95%	98%	99%	95%	90%
Pressão atmosférica	1015	1013	1000	1005	1010	1020
Nebulosidade	ausente	média	alta	alta	ausente	ausente

a) Qual é o dia mais provável de ocorrência de chuvas? Por quê? Explique utilizando os dados da tabela.

b) Podemos dizer que o tempo melhorou ou piorou no final da semana? Por quê?

10. A seqüência apresenta representa uma sucessão de tipos de tempo típica do Rio Grande do Sul. Essa seqüência representa a chegada e a passagem de uma

frente fria. Pensando nesta situação, o que acontece com a temperatura depois da ocorrência de chuvas? Por quê?



Fonte: BOLIGIAN, L. *et al.* (2001, p. 125)

11. O que achaste da experiência de fazer medições do tempo? Terias alguma sugestão para fazer sobre o projeto? Desenvolva suas idéias.

Cada problema proposto buscava corroborar ou não a construção dos conceitos relativos ao estudo do tempo e do clima. No primeiro conjunto de questões, mais especificamente as perguntas 1 a 4, o objetivo era que, através da observação da tabela, os alunos conseguissem construir os conceitos de tempo meteorológico e clima para, posteriormente, reconhecerem seus elementos. As perguntas 5 e 6 buscavam evidenciar a relação entre o elemento mais marcante e mais utilizado para caracterizar o clima, que é a temperatura, e a passagem das estações do ano, assim como a adaptação das pessoas à variabilidade do tempo. Nas questões já mencionadas e nas próximas seis deste primeiro bloco, a proposta era que, com base na análise dos dados coletados, os alunos conseguissem formular alternativas sobre a dinâmica atmosférica projetando, deduzindo e formulando hipóteses que evidenciassem as relações entre os diferentes elementos do clima. A partir daí, os porquês tratavam de instigar o aluno a expressar as razões que fundamentam uma ou mais hipóteses formuladas acerca do tema em questão.

O segundo bloco de perguntas foi elaborado pensando-se na aplicação das relações estabelecidas entre os elementos do clima em situações cotidianas. Buscava-se perceber se os alunos realmente tinham construído estas relações e, em caso da não construção, buscava-se verificar se esta forma mais concreta possibilitava a elaboração que antes não havia sido feita. Os objetivos pedagógicos eram os mesmos das proposições anteriores, ou seja, a formulação de hipóteses e as razões que fundamentam essas construções.

Meta 4

A quarta meta previa a avaliação dos resultados desta pesquisa-ensino a partir do acompanhamento do processo ensino-aprendizagem dos alunos envolvidos na atividade.

A proposição para esta meta é, tomando como base os textos produzidos e o acompanhamento das aulas, avaliar a construção dos conceitos, através dos seguintes parâmetros: precisão, clareza e capacidade de abstração. As respostas foram lidas e analisadas segundo os critérios já expostos, sendo, posteriormente, agrupadas e tabuladas. Foi possível, também, contrapor os resultados produzidos pelos alunos, com os da sondagem realizada antes da aplicação da proposta pedagógica.

Nesta seção, far-se-á o detalhamento das tabulações acerca dos conceitos de tempo meteorológico e clima e dos elementos do clima. Além disso, encerra-se a seção com uma síntese dos resultados do projeto desenvolvido.

Com relação à construção dos conceitos de clima e tempo meteorológico, pode-se dizer que a proposta foi eficiente, no sentido de esclarecer as diferenças entre estes conceitos e propiciar a sua efetiva construção. No início do projeto, 90% dos alunos confundiam tempo meteorológico e clima. No primeiro material elaborado por eles (Figura 3), após do término do projeto, 40% dos estudantes (23 alunos) já havia construído os dois conceitos, 43% (25) identificavam somente o tempo meteorológico, 2% (1) construíram somente o conceito de clima, 12% (7) não construíram nenhum dos conceitos e 3% (2) dos alunos deixaram de responder à questão. No segundo material elaborado (Figura 4), 88% (58 alunos) dos alunos diferenciavam os dois conceitos, 3% (2) construíram somente o conceito de tempo meteorológico, 9% (6) ainda não tinha construído nenhum dos dois conceitos e nenhum aluno construiu somente o conceito de clima ou deixou de responder a questão.

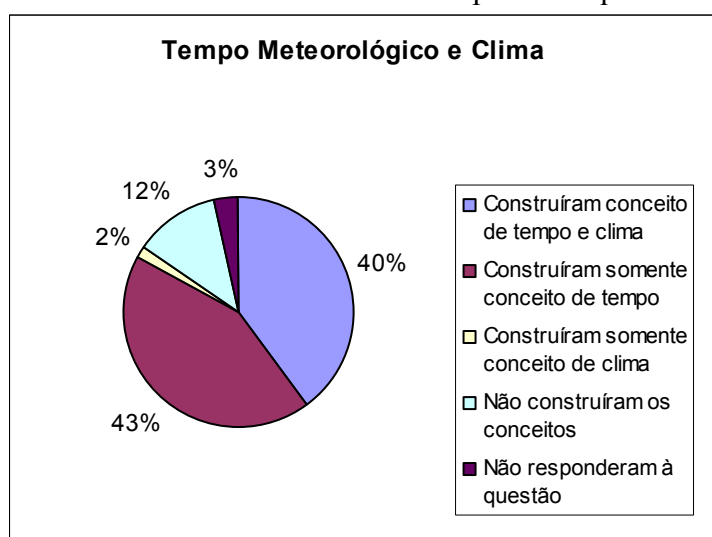


Figura 3: Gráfico que mostra a construção dos alunos da 7ª série do Colégio de Aplicação UFRGS acerca dos conceitos de clima e tempo meteorológico no ano de 2006, a partir do primeiro instrumento de avaliação.

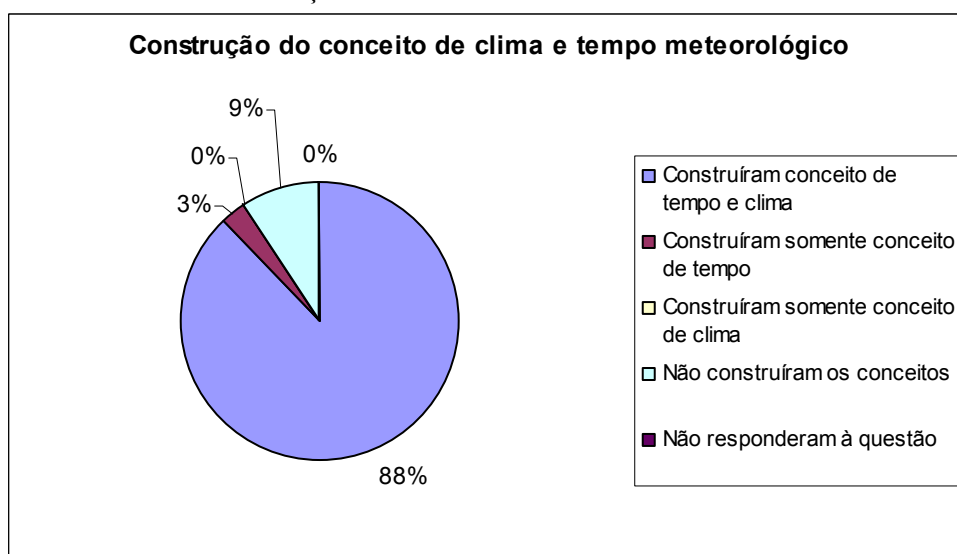


Figura 4: Gráfico que mostra a construção dos alunos da 7ª série do Colégio de Aplicação UFRGS acerca dos conceitos de clima e tempo meteorológico, no ano de 2006, a partir do segundo instrumento de avaliação.

A partir destes dados, conclui-se que a proposta de aplicação dos conceitos às situações vivenciadas é mais efetiva para a sua construção. Isto ficou evidenciado pelo maior número de alunos que atingiu os objetivos, a partir da realização do segundo bloco de perguntas. A outra constatação, analisando as respostas dadas, foi de que o entendimento do conceito de clima pressupõe o entendimento do conceito de tempo meteorológico.

No que tange aos elementos do clima (Figura 5), da mesma maneira que na análise anterior, ratifica-se a validade dos procedimentos adotados, uma vez que na sondagem, 68% dos alunos identificou pelo menos 2 elementos do clima, 4% identificou quase a totalidade dos elementos e 26% não responderam à pergunta. A partir da aplicação do projeto, o número percentual de alunos que indicou a maioria dos elementos do clima subiu para 84 % (49) do total de 58 alunos, 2% (1) indicou somente a temperatura como elemento climático, 7% (4) não explicitou os elementos na sua resposta e 7% (4) não respondeu a pergunta.

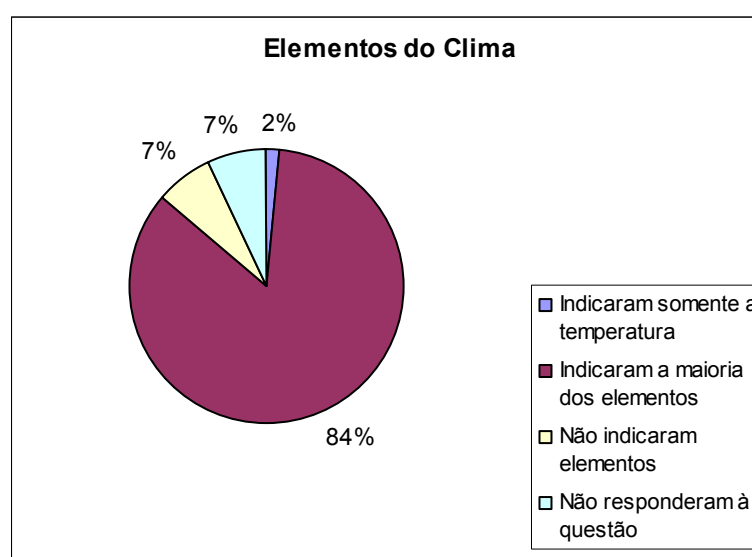


Figura 5: Gráfico que mostra a construção dos alunos da 7ª série do Colégio de Aplicação UFRGS acerca dos elementos que compõem o clima, no ano de 2006, a partir do primeiro instrumento de avaliação.

Sintetizando a análise dos resultados

A análise da produção dos alunos permite apontar que, com relação à construção conceitual, a maior parte dos educandos não faz a transposição dos dados objetivos para relações mais abstratas, ou seja, a compreensão dos fenômenos fica no plano empírico. Isto se evidencia, por exemplo, em respostas dadas sobre a relação entre parâmetros do clima, em que as crianças indicam uma compreensão sobre qual roupa seca mais rápido, se é aquela entendida no sol ou na sombra, entretanto não conseguem explicitar esta relação quando se fala em umidade do ar e temperatura.

No que se refere especificamente à compreensão dos conceitos de tempo meteorológico e clima, a grande maioria elaborou corretamente estes dois conceitos, compreendendo as suas diferenças.

Sobre as estações do ano, os alunos perceberam a variação dos parâmetros meteorológicos ao longo das estações, em particular da temperatura e daqueles relacionados a esse parâmetro (sensação térmica e vestimentas e hábitos). Com isto foram capazes de identificar as diferentes estações do ano. Contudo, o tempo de desenvolvimento deste projeto não foi suficiente para que eles compreendessem os fatores que promovem estas diferentes estações.

No que tange à dinâmica do clima do Estado do Rio Grande do Sul, a maioria dos alunos entende que este é caracterizado pela entrada sucessiva de frentes frias, entretanto descreve o processo parcialmente.

A análise dos hábitos foi pertinente na medida em que, constituindo um dado da vivência, facilitou a compreensão dos parâmetros meteorológicos em análise e sua variação.

Os resultados apresentados possibilitaram a definição de 4 níveis de compreensão que podem ser aplicados ao estudo da climatologia:

- Nível 1: reconhecimento das situações no plano concreto (do vivido) e caracterização dos elementos separadamente.
- Nível 2: estabelecimento de relações entre os elementos para entendimento das situações e construção de conceitos no plano concreto (do vivido).
- Nível 3: composição das situações no plano concreto (do vivido) com conceitos no plano abstrato de forma fragmentada.
- Nível 4: Compreensão da situação no plano abstrato a partir da construção no plano concreto (do vivido).

Os quatro níveis de compreensão foram observados, no entanto esses níveis não foram homogêneos para o conjunto dos alunos envolvidos na pesquisa. De maneira geral, os alunos superaram o nível 1, entretanto a passagem para os outros níveis se deu em proporções diferentes. A maioria dos alunos demonstrou habilidades relativas aos três primeiros níveis.

Resultados e Conclusões

Sobre a proposta metodológica, seus acertos e suas limitações, têm-se como resultados:

- A aprovação dos alunos, na medida em que isto lhes permitiu a identificação e o manuseio de diferentes equipamentos meteorológicos;
- Um aprendizado mais dinâmico, uma vez que parte do conhecimento foi produzida através de experimentos fora da sala de aula;
- A aceitação da proposta, a partir da sugestão dos alunos, de ampliação de tempo e espaços de análise do tempo meteorológico;
- O fato de o trabalho ter sido desenvolvido em grupo e os dados coletados implicavam em informação para o conjunto da turma, favoreceu o desenvolvimento de atitudes de autonomia, responsabilidade e cooperação;
- A vivência de uma atividade de coleta de informações, na qual normas e procedimentos devem ser seguidos corretamente, exigiu zelo com instrumentos de uso coletivo;
- A utilização de vários parâmetros meteorológicos diferentes dificultou a compreensão do conjunto das conexões. Sugere-se trabalhar com um número menor de parâmetros em etapas seqüenciais;
- Por ser um trabalho fora da sala de aula, em alguns momentos houve uma dispersão física e/ou da própria atividade por parte dos alunos;
- As atividades com questões mais concretas surtiram melhores resultados do que aquelas que exigiam um nível maior de abstração;
- Os resultados obtidos indicam que a proposta é adequada à faixa etária e à série a que se destinou.

Os resultados esperados, a construção de uma metodologia que promova um processo de ensino-aprendizagem facilitador da elaboração de conceitos ligados à climatologia e associados ao cotidiano, e a percepção por parte dos alunos do significado e da aplicabilidade dos conceitos aprendidos para sua existência individual e/ou coletiva foram, na análise feita, atendidos. Esta experiência indicou, pela própria avaliação dos alunos, a necessidade de refazer a sala de aula, ampliando-a para outros ambientes.

Referências Bibliográficas

CASTRO, M. G. S. A climatologia e os professores de Geografia no 1º e 2º graus. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, VII, 1997, Curitiba-PR. **Anais do VII Simpósio Brasileiro de geografia Física Aplicada**. Curitiba: UFPR, 1997. P. 1-6.

BOLIGIAN, L.; MARTINEZ, R.; VIDAL, W. P. G.; BOLIGIAN, A. T. A. **Introdução à Ciência Geográfica**: 5ª série. São Paulo: Atual, 2001. 63p. **Wikipédia – A Enciclopédia livre**. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Escala_de_Beaufort>. Acesso em 15 de setembro de 2006.