ISSN: 1980-055x (Impressa) 2237-8642 (Eletrônica)

PRÁTICAS DE ENSINO EM CLIMATOLOGIA: OBSERVAÇÃO SENSÍVEL DO TEMPO ATMOSFÉRICO

FRANÇA JUNIOR, Pedro – pfjpedro@gmail.com
Doutorando em Geografia- UNESP de Pres. Prudente-SP, Docente colaborador na Universidade Estadual de Maringá-PR

MALYSZ, Sandra Bazzo – sandramalysz@hotmail.com
Mestre em Geografia – Universidade Estadual de Maringá –UEM, Professora do Departamento de Geografia – UNESPAR/ FECILCAM Campo Mourão –PR

LOPES, Claudivan Sanches – claudivanlopes@gmail.com
Professor Doutor do departamento de Geografia da UEM Maringá-PR

RESUMO: Considerando a importância das observações sensíveis do tempo para a compreensão das características e variações do tempo atmosférico e do clima, e para o planejamento das atividades do dia, objetivamos aqui, socializar algumas práticas de ensino de observação sensível do tempo atmosférico, que podem ser utilizadas no ensino, tanto no meio universitário, quanto no meio escolar. Estas práticas relativas à climatologia podem ser utilizadas no ensino de geografia, ciências e áreas afins e permitem analisar o tempo atmosférico conforme nossas sensações corpóreas e observações sensíveis, possibilitando ao professor estimular o educando a relacioná-las com os dados coletados pelas estações climatológicas e meteorológicas, que frequentemente são divulgados na mídia. Neste artigo, apresenta-se a metodologia para a observação sensível do tempo atmosférico, e o relato de sua aplicação no ambiente universitário. Desvendar de onde vêm os dados das previsões do tempo e, como ela funciona permite ao aluno a valorização dos profissionais que trabalham com a leitura dos dados e registro nas estações climatológicas e respeito à natureza. A observação diária do tempo colabora com a construção do conhecimento e da cidadania.

PALAVRAS-CHAVE: ensino de geografia; ensino de climatologia; tempo atmosférico; observações sensíveis; prática de ensino;

PRACTICE EDUCATION IN CLIMATOLOGY: NOTE TIME SENSITIVE ATMOSPHERIC

ABSTRACT: Considering the importance of sensible weather observations for understanding the characteristics and variations of atmospheric weather and climate, and for planning the day's activities, we aim here, socialize some sensitive observation of teaching practices of atmospheric time, that can be used in education, both in academia, and in the schools. These practices related to climatology can be used in teaching geography, science and related fields and allow us to analyze the atmospheric time as our bodily sensations and sensitive observations, allowing the teacher to encourage our students to relate them to the data collected by the climatological and meteorological stations , which are often reported in the media. This article presents the methodology for sensitive observation of atmospheric time, and the report of its application in the university environment. Unravel where they come from data from weather forecasts and how it works allows students the appreciation of professionals working with data reading and recording the weather stations and respect for nature. The daily weather observation collaborates with the construction of knowledge and citizenship.

KEY-WORDS: geography teaching; school climate; atmospheric time; sensitive observations; teaching practice

1. INTRODUÇÃO

Nossos antepassados sempre observavam a dinâmica atmosférica terrestre, pois diversas práticas humanas essenciais à sua sobrevivência eram condicionadas por ela. Por meio das sensações corpóreas e, por meio do olhar atento dos "sinais da natureza", identificavam a possibilidade de chover, esfriar ou esquentar; conseguiam prever a formação de tempestades, de geadas e; até mesmo determinar, com certa precisão, as horas do dia.

ISSN: 1980-055x (Impressa) 2237-8642 (Eletrônica)

Estas práticas ainda ocorrem, mas com menor intensidade e realizadas por poucas pessoas e em menos lugares.

Atualmente, nas estações climatológicas e meteorológicas existem vários aparelhos tecnológicos (inclusive satélites) que são utilizados pelos meteorologistas para disponibilizar dados mais precisos sobre a condição do tempo atmosférico (com maior precisão para até cinco dias), e sobre a tendência da variação do tempo e clima para os próximos dias, meses e até anos. No entanto, as observações sensíveis, que são as que o corpo humano percebe, não são dispensadas e constituem um importante meio de complementar as previsões do tempo atmosférico.

Quando necessitam de informações do tempo, a maioria das pessoas busca o que já está pronto, disponibilizado na internet ou em jornais, deixando, assim de observar como é a dinâmica natural da circulação atmosférica, de entender o porquê destes fenômenos, quais os sinais da natureza. Passam a depender das máquinas para viver sem ao menos conhecer como que nossas sensações podem nos dar informações sobre os processos atmosféricos terrestres. O tempo e o clima exercem muita influência sobre nossas vidas e, por isso, é necessário nosso entendimento sobre sua dinâmica. Na perspectiva de como o tempo e o clima conduzem nossas vidas Ayoade (2004) descreve que:

> O estudo do tempo e do clima ocupa posição central e importante no amplo campo da ciência ambiental. Os processos atmosféricos influenciam em todas as partes do ambiente, principalmente na biosfera, hidrosfera e litosfera. Do mesmo modo, os processos e as outras partes do ambiente não podem ser ignorados pelo estudante do tempo e do clima. Os quatro domínios globais - a atmosfera, a hidrosfera, a litosfera e a biosfera - não se superpõem uns aos outros, mas continuamente permutam matéria e energia entre si. O clima influencia as plantas, os animais (incluindo o homem) e o solo. Ele influencia as rochas através do intemperismo, enquanto as forças externas que modelam a superfície da Terra são basicamente controladas pelas condições climáticas (AYOADE, 2004, Pag.20).

Pode-se observar a importância do tempo e do clima para o desenvolvimento da sociedade no nosso cotidiano: na saúde, na alimentação, no vestuário, na moradia, no lazer, na economia, enfim, para nossa sobrevivência na Terra. O clima é uma sucessão das condições do tempo e, já passou por diversas fases no planeta Terra, influenciando a formação de muitos ambientes (secos, úmidos, glaciais, etc.). Assim, é importante compreendermos e ensinarmos como funciona a dinâmica atmosférica, a fim de subsidiarmos tomadas de decisões e desenvolvimentos tecnológicos.

Segundo Malysz (2005), o entendimento da dinâmica atmosférica é muito complexo para as crianças em idade escolar. As informações e conceitos relativos ao tempo e ao clima são abstratos, neste sentido as observações sensíveis, empíricas, do tempo atmosférico contribuem com o processo de compreensão das relações deste com as ações da sociedade:

> Existem possibilidades de observações empíricas, pois as variáveis de temperatura, umidade e pressão podem ser sentidas por nós no nosso cotidiano. No entanto, quando falamos do clima, sabemos que se trata de um conhecimento muito complexo para o entendimento da criança. Se o aluno não é capaz de abstrair estes conceitos, não conseguirá também fazer as relações mais complexas e compreender as relações do tempo atmosférico e do clima com outros elementos da natureza e com as ações da sociedade (MALYSZ, 2005, pag.20).

ISSN: 1980-055x (Impressa) 2237-8642 (Eletrônica)

As observações sensíveis do tempo são corpóreas e, deste modo, a partir da capacidade de observar e de registrar na memória as impressões sobre o estado momentâneo da atmosfera (calor, frio, ensolarado, nublado, chuvoso, ventando, etc.), o ser humano vai colecionando dados e fatos relativos ao comportamento do tempo atmosférico do lugar onde vive ou visita. Assim podemos dizer que "somos uma estação meteorológica ambulante", utilizando as sensações corpóreas que nos permitem conviver com as variações dos tipos de tempo. Uma estação meteorológica possui um conjunto de aparelhos que quantificam o comportamento físico da atmosfera, ou seja, traduzem em números as sensações que o corpo humano qualifica a todo o momento.

Considerando a importancia das observações sensíveis do tempo para a compreensão das caracteristicas e variações do tempo atmosférico e do clima, e para o planejamento das atividades do dia, objetivamos aqui, socializar algumas práticas de ensino de observação sensível do tempo atmosférico, que podem ser utilizadas no ensino, tanto no meio universitário, quanto no meio escolar.

Estas práticas relativas à climatologia podem ser utilizadas no ensino de geografia, ciências e áreas afins e permitem analisar o tempo atmosférico conforme nossas sensações corpóreas e observações sensíveis, possibilitando ao professor estimular o educando a relacioná-las com os dados coletados pelas estações climatológicas e meteorológicas, que frequentemente são divulgados na mídia.

2.**O ENSINO DO TEMPO E DO CLIMA - BASES TEÓRICAS**

Diversos autores já relataram a importância da observação sensível para a compreensão da dinâmica atmosférica. Práticas relativas a estas observações e registros do tempo atmosférico são utilizadas em cursos de graduação e no ensino escolar, mas pouco difundidas enquanto prática de ensino.

Num passado recente nossos antepassados tinham olhares atentos às condições atmosféricas e bradavam ditados para cada situação atmosférica. Fialho (2013) relata que muitos deles continuam a ser utilizados, principalmente entre as populações rurais, pois resultam da sensibilidade humana e do tempo de permanência do homem em um mesmo ambiente, o que lhe permite desenvolver uma específica percepção do espaço vivido ou vivenciado e, com isso, a cognição ambiental.

Alves (2005) descreve que entre 90 e 95% dos ditos populares sobre a atmosfera são corretos, pois explicam a exatidão dos ditados pelo fato de se basearem na observação e repetição dos fenômenos meteorológicos ao longo de séculos. O meteorologista defende portanto, que não se deve separar o saber popular da ciência, que pode ser agregado ao saber acadêmico, na medida em que ele pode auxiliar no esclarecimento do funcionamento dos processos meteorológicos, através de práticas pedagógicas utilizáveis tanto na escola como na universidade.

Fialho (2013), relata suas preocupações no que tange ao aprendizado dos alunos relacionado à Climatologia:

> [...] os alunos recém-ingressos no mundo universitário estão cada vez mais defasados. Conteúdos que teoricamente deveriam ser abordados no ensino fundamental e médio estão sendo relegados. A consequência de tal ausência se reflete em classe, com alunos que não conseguem acompanhar o ritmo da aula [...] (FIALHO, 2013 pag. 02).

ISSN: 1980-055x (Impressa) 2237-8642 (Eletrônica)

Para Verhaeghe (2010 citado por FIALHO, 2013) entre os conteúdos produzidos na universidade e os ensinados na escola existe um grande abismo. Os alunos desmotivados por não entenderem os conteúdos, estão tratando as matérias como obstáculos a serem passados num recorte temporal, apenas para satisfazer as exigências da escola para ter acesso à série seguinte, à universidade, ao diploma, ao bom emprego.

Para Missio et al (2002), os conteúdos relacionados à climatologia no ensino fundamental e médio, são trabalhados de forma superficial, com textos empobrecidos e, não raramente, apresentam equívocos conceituais.

Na forma de ensinar Geografia Fialho op cit destaca que:

> Tal forma de "ensinar" rouba desta disciplina suas principais características: observar, descrever, analisar e principalmente construir explicações e correlacioná-las. A omissão da gênese climática, formando lacunas quanto à explicação dos fenômenos, irá impossibilitar a aprendizagem do aluno e posterior utilização destes conceitos em sua vida. Além disso, não possibilita a construção de uma visão do todo, pois são feitos estudos separados, sem correlação (FIALHO, 2013 pag.7).

Sendo assim, é necessário o desenvolvimento de práticas que colaborem para o ensino da Geografia e suas disciplinas afins, na forma de levar para o entendimento dos alunos, a sua realidade.

Malysz (2005) em sua dissertação, por exemplo, construiu uma proposta de ensino que permite ao aluno alcançar uma aprendizagem significativa para o entendimento do conceito de tempo atmosférico e clima e suas relações com a produção do espaço. Utilizando estes conceitos, desenvolveu uma metodologia, utilizando mapas, gráficos, tabelas e imagens com as oscilações do tempo da localidade de Maringá. O trabalho com os alunos por meio da observação e registro das sensibilidades corpóreas do tempo atmosférico permitiu a comparação com os dados registrados por aparelhos manuseados pelos próprios alunos e dados coletados e registrados na Estação Climatológica da Universidade Estadual de Maringá. A experiência em sala possibilitou aos alunos uma melhor compreensão dos dados divulgados pela mídia sobre as condições atmosféricas da cidade e de outros lugares.

De acordo com Malysz *op cit,* a utilização de materiais gráficos permite aos alunos uma visualização instantânea da informação e a possibilidade de perceber as características do tempo atmosférico e do clima local. O entendimento sobre o estudo do tempo e do clima, o registro gráfico dos dados e a análise das informações pelo próprio aluno, é um caminho que possibilita a este aprender a interpretar os dados do tempo atmosférico disponíveis em fontes diversas em forma de gráficos, tabelas e mapas. Para a autora, no desenvolvimento de um caminho metodológico no ensino do tempo e do clima utilizando as observações sensíveis do tempo atmosférico, é necessário considerar os seguintes aspectos:

- importância de exploração do ambiente de vivência da criança para uma aprendizagem significativa;
- os poucos estudos desenvolvidos sobre a construção das noções de tempo atmosférico e de clima com crianças;
- a importância do estudo do clima como elemento do meio natural que influencia as ações cotidianas e a produção do espaço;
-a dificuldade em alunos de diferentes séries na abstração das noções relativas ao estudo do clima.

ISSN: 1980-055x (Impressa) 2237-8642 (Eletrônica)

Fialho (2007) desenvolveu uma pesquisa, abordando as práticas do ensino de climatologia por meio da observação sensível na qual buscou refletir sobre novas possibilidades de práticas de ensino e a formação de professores, utilizando o ritmo da atmosfera associada aos pressupostos da geografia da percepção no processo de ensino do clima, numa tentativa de melhorar a aprendizagem e desmistificar os mitos que cercam o estudo do clima.

Em diversos sites é possível encontrar materiais didáticos que auxiliam o professor nesta prática pedagógica: Nova Escola, Ciência Hoje, CEPETEC/INPE, INMET[1], entre outros.

Com base nas informações destacadas anteriormente, e com a finalidade de discutir e informar novas práticas didáticas neste campo da Geografia buscou como já ressaltamos apresentar alternativas pedagógicas para auxiliar o professor a mediar o processo de aprendizagem, possibilitando a ampliação do entendimento dos alunos sobre os conceitos da climatologia principalmente ligados ao tempo e clima.

3. PRÁTICAS E PROCEDIMENTOS PARA A OBSERVAÇÃO SENSÍVEL DO TEMPO ATMOSFÉRICO

A metodologia utilizada constitui-se em uma sugestão para o trabalho de educadores com as observações sensíveis do tempo e pode ser adaptada de acordo com o público com que se está trabalhando. Abordaremos as seguintes variáveis: temperatura, pluviosidade, tipo de nuvens, nebulosidade, visibilidade, ventos, considerando intensidade e direção, sensações pessoais e fenômenos diversos.

Procurando valorizar o saber construído pelo aluno que não se restrinja ao trabalho de campo com medidas de temperatura horárias, sugerimos trabalhar com a noção de percepção do ritmo atmosférico e sua repercussão sobre o espaço, por meio da confecção de mapas e gráficos de temperatura do ar. As observações sensíveis deverão ser realizadas nos três horários de observação do tempo das estações climatológicas e meteorológicas, os dados registrados em tabelas apropriadas: 09 horas; 15 horas e 21 horas de acordo com o horário oficial do Meridiano de Greenwich - G.M.T, no sentido de facilitar as correlações futuras com aquelas registradas pelas estações climatológicas e meteorológicas (Anexo 1).

Nesta metodologia, os alunos anotarão em uma tabela suas sensações e observações nos horários estipulados, conforme critérios pessoais, utilizando símbolos usuais, ou outros como, por exemplo, os sugeridos a seguir:

a) Temperatura: registrada segundo a sensação física de cada indivíduo e de acordo com os seguintes critérios (Figura1):

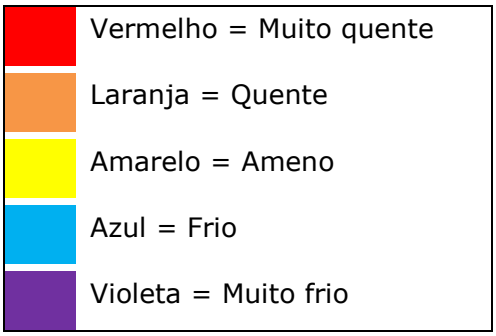


Figura 1- Temperatura, graus de sensação pessoal

[1]http://revistaescola.abril.com.br; http://chc.cienciahoje.uol.com.br/; http://www.cptec.inpe.br/; http://www.inmet.gov.br/

ISSN: 1980-055x (Impressa) 2237-8642 (Eletrônica)

b) Chuva: registrada segundo as seguintes características (Figura 2).



Figura 2- Chuva, diversas intensidades ou ausência.

c) Tipos de Nuvem: No quadro 1, apresentamos os principais tipos de nuvens de acordo com CEPTETEC/ INPE (2015). Para treino de observação e representação foram selecionados somente quatro padrões de nuvens, tipos e características: Nuvens altas; médias; baixas e nuvens de desenvolvimento vertical.

Quadro 1: Tipos de nuvem e suas respectivas descrições.

	TIPO DE NUVENS	IMAGEM ILUSTRATIVA
NUVENS ALTAS	**Cirrus:** nuvem isolada em forma de filamentos brancos e delicados ou de bancos ou faixas estreitas, brancos ou quase brancos. Esta nuvem tem aspecto fibroso como fios de cabelo ou rabo de galo. O cirro é constituído por cristais de gelo. Normalmente, visualizamos cirrus antes de uma frente fria chegar, na linguagem popular é chamada de "crista de galo". É a nuvem mais alta que se forma no céu, com exceção do topo das bigornas de nuvens cumulunimbus (CB) que, ocasionalmente, se formam em alturas excessivas. Condição de tempo associada: tempo estável com	

ISSN: 1980-055x (Impressa) 2237-8642 (Eletrônica)

	aproximação de áreas de instabilidade. Normalmente, antes da chegada de uma frente fria observam-se muitos cirros, também são observados sobre a bigorna de cumulunimbus.	
	Cirruscumulus: banco, lençol ou camada fina de nuvens brancas constituídas por elementos muito pequenos em forma de grãos, rugas, ligados ou não; Estas nuvens são constituídas quase que, exclusivamente, por cristais de gelo; podem também existir gotículas de água. O Cirroscumulus é transparente a ponto de revelar a posição do Sol ou da Lua. Cria, geralmente, um "céu escamado", ou seja, as ondulações podem se parecer com escamas de peixe. Condição de tempo associada: tempo estável com aproximação de áreas de instabilidade.	
	Cirrustratus: véus nebulosos, transparentes e esbranquiçados, de aspecto fibroso como de cabelo liso que cobre total ou parcialmente o céu e produz em regra fenômenos de Halo. O cirrustratos é, principalmente, constituído por cristais de gelo. Esta nuvem é uma boa precursora de precipitação, indicando que isto pode ocorrer num prazo de 12 à 24 horas. Condição de tempo associada: tempo estável.	
NUVENS MÉDIAS	**Altostratus:** lençol ou camada de nuvem acinzentada ou branco azulado, de aspecto estriado, fibroso ou uniforme, cobrindo inteiramente ou parcialmente o céu, mas com porções menos espessas que deixam ver o Sol, pelo menos vagamente (como através de um vidro fosco). Condição de tempo associada: normalmente, se formam na frente de tempestades com chuva ou neve contínua. Ocasionalmente, a chuva pode partir de um Altostratus, e se esta chega ao solo, a nuvem pode se classificar Nimbostratus.	
	Altocumulus: banco, lençol ou camada de nuvens brancas ou acinzentas, ou simultaneamente brancas e acinzentas, formada por elementos com o aspecto de pequenas lâminas, glóbulos, rolos, etc., de aspecto muitas vezes, parcialmente fibroso, soldados ou não e geralmente com sombra própria. Na maior parte das vezes os elementos atingem uma largura aparente compreendida entre 1 a 5 graus; estão regularmente dispostos e encontram-se afastados o suficiente para permitir ver o azul do céu entre eles, quando observados de baixo. Condição de tempo associada: altocumulus ocorrem em várias camadas distintas, simultaneamente e, raramente produzem chuva que alcançam o solo.	

ISSN: 1980-055x (Impressa) 2237-8642 (Eletrônica)

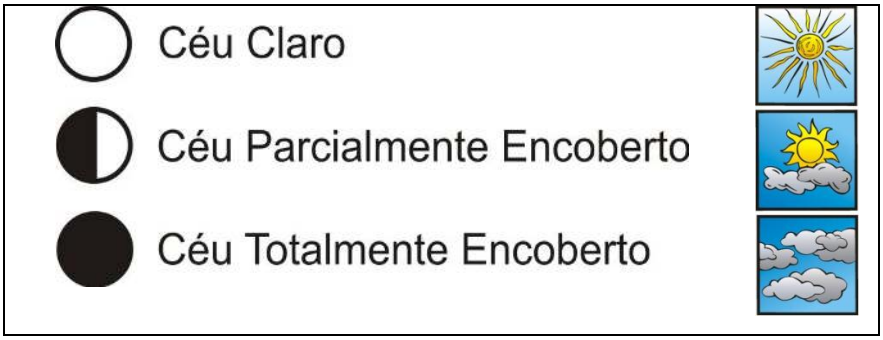
NUVENS BAIXAS	**Stratus:** camada nebulosa, cinzenta, de base uniforme e definida. São constituídos por gotículas de água e quando espessos, podem conter gotículas de chuvisco. Podem ser tão tênues que permitem distinguir, nitidamente, o contorno do Sol ou da Lua. Condição de tempo associada: quando produzem precipitação é sempre em forma de chuvisco. Estas nuvens podem se formar muito próximo do solo, produzindo restrição da visibilidade horizontal semelhante a um nevoeiro denso.	
	Stratoscumulus: camada de nuvens cinzentas ou esbranquiçadas, quase sempre com porções escuras, constituídas por massas em mosaico, glóbulos, rolos etc., de aspecto não fibroso, ligadas ou não. Condição de tempo associada: mantém o céu nublado e por muitas vezes com chuva fraca e contínua. Geralmente, são formadas quando há uma forte circulação marítima (ventos vindos do Oceano ou de sudeste/leste).	
NUVENS DE DESENVOLVIMENTO VERTICAL	**Nimbustratos:** nuvem típica da formação de chuva. Muitas vezes, sua base não pode ser vista devido ao peso da precipitação. Geralmente, estão associadas às condições climáticas do outono e do inverno, podendo, contudo, aparecer em qualquer estação. Condição de tempo associada: estas nuvens sempre produzem chuva fraca à moderada que pode perdurar por horas**.**	
	Cúmulus: nuvens isoladas, geralmente, densas e de contornos nítidos, que se desenvolvem verticalmente em forma de torres. O topo parece, muitas vezes, uma couve-flor ou um amontoado de algodão. As porções da nuvem iluminadas pelo sol são quase de um branco brilhante; a base é relativamente sombria. O topo do cúmulo é, às vezes, esfarrapado e constituído por gotículas de água e cristais de gelo nas porções mais elevadas em que a temperatura é inferior a 0º C. Condição de tempo associada: cúmulos bem desenvolvidos produzem pancadas de chuva ou aguaceiros; cúmulos pequenos, lembrando flocos de algodão são também conhecidos como cúmulos de bom tempo.	
	Cumulunimbus: nuvem densa de grande extensão vertical, em forma de montanha ou enormes torres. A região superior, pelo menos em parte, é lisa, e quase sempre achatada em forma de bigorna. O cumulunimbus é constituído por gotículas de água e cristais de gelo na parte superior. Contém também grandes gotas de chuva e granizo. Quando cobre grande parte do céu pode, facilmente, confundir-se	

ISSN: 1980-055x (Impressa) 2237-8642 (Eletrônica)

	com Nimbustratus. É responsável pela formação de tempestades, trovoadas, e em alguns casos, tornados. Condição de tempo associada: estas nuvens produzem aguaceiros violentos, acompanhados de relâmpago, trovão e rajadas de vento moderadas a forte. Algumas vezes produzem granizo.	

Fonte: CEPTETEC/ INPE (2015)

d) Nebulosidade: cobertura do céu, registrado da seguinte forma (Figura. 3).



e) Visibilidade do ar:

Para registrar a visibilidade devem ser escolhidas determinados referenciais que estejam a distâncias conhecidas. Por exemplo, edifícios, construções, montanhas, torres, etc. O observador deve verificar a visibilidade do ar e registrar as seguintes condições (quadro 2).

Quadro 1- Visibilidade do ar

B	**Boa**: quando os contornos dos referenciais estão nitidamente delineados.
R	**Regular**: quando os contornos não se apresentam nítidos, (Enlaçamento), embora permaneçam visíveis.
M	**Má**: quando o referencial não é visível ou mal só consegue delinear os seus contornos.

ISSN: 1980-055x (Impressa) 2237-8642 (Eletrônica)

f) Ventos intensidade:

Ao se registrar a intensidade do vento devem ser considerados alguns efeitos sobre certos referenciais como a fumaça, e as árvores (Figura. 4):

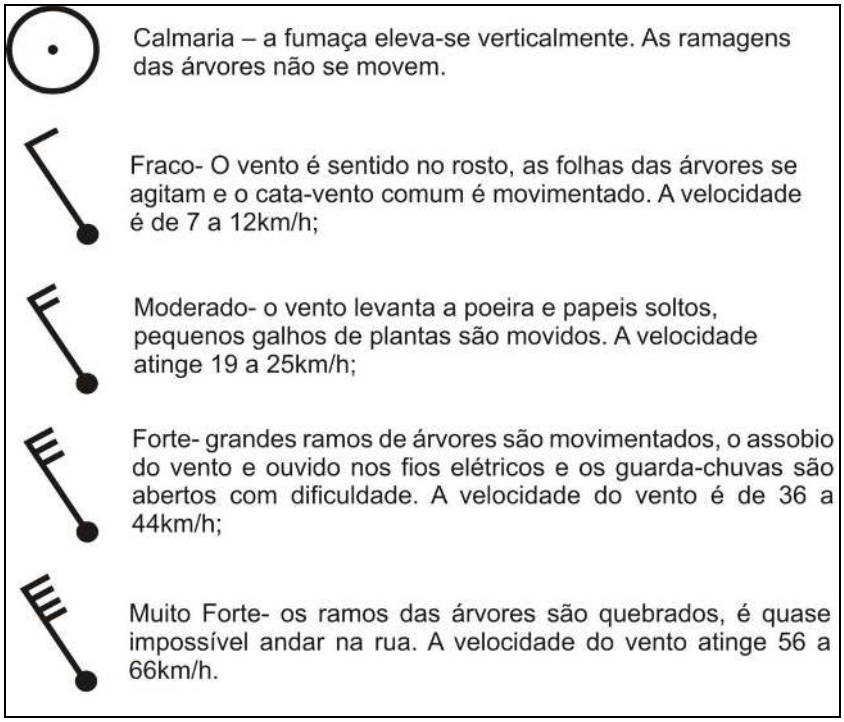


Figura 4- Ventos: intensidade

g) Ventos- Direção:

A direção do vento é representada segundo a orientação de onde ele vem (Figura.5 e 6). Sua representação é em conjunto com a da intensidade (Figura 4).

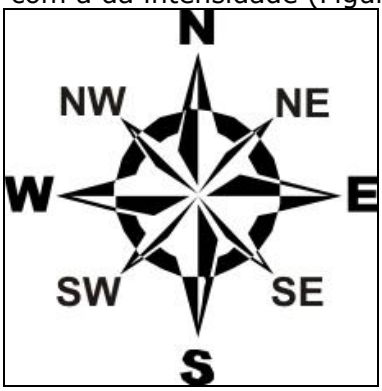


Figura 5 - Rosa dos ventos

ISSN: 1980-055x (Impressa) 2237-8642 (Eletrônica)

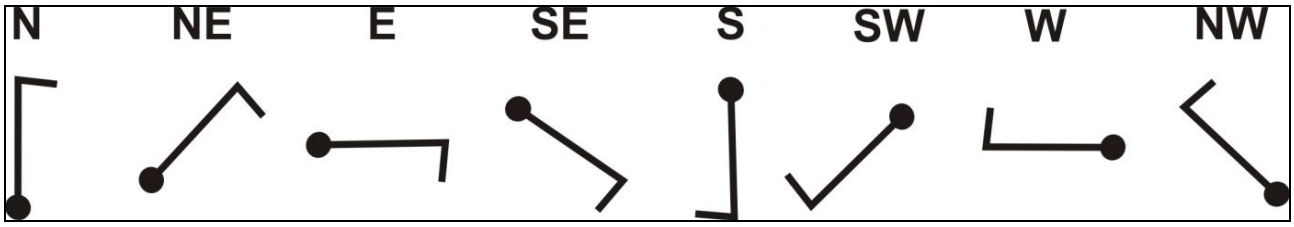


Figura 6- Direção do vento. **Fonte: INPE (2015).**

h) Sensações pessoais para condição do tempo

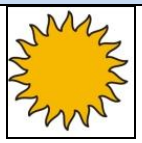
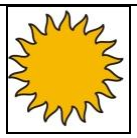
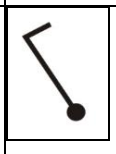
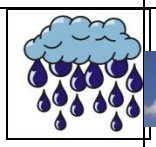
São sensações marcantes apropriadas a cada indivíduo. Podem ser qualificadas segundo um vocabulário individual. Ex. tempo agradável, tempo abafado, tempo chuvoso, etc. Para cada sensação, pode se estabelecer uma simbologia, indicada com legenda, preferencialmente convencionada entre o grupo de alunos para facilitar o entendimento.

i) Fenômenos climáticos

São observações que não constam na tabela, mas são importantes para a compreensão da evolução dos tipos de tempo. Orvalho, geada, granizo, neve, halo solar, halo lunar, nevoeiro, etc. e o local onde foi feito a observação. É importante salientar que é necessário o conhecimento e a noção de posicionamento geográfico do lugar para efetuar o registro de todos os dados de forma efetiva corretamente.

O quadro 3 é um exemplo de como registrar as sensações do tempo, e onde serão alocados os dados registrados no decorrer das horas GMT no Brasil: 09h, 15h e 21h.

Quadro 2- Exemplo de quadro de anotações para as análises sensíveis

LOCAL: ____ _			**_LATITUDE:_____**				**LONGITUDE: _____**		
DIA	**HORA (G.M.T)**	**TEMPERATURA**	**PLUVIOSIDADE**	**NUVENS**	**VISIBILIDADE**	**NEBULOSIDADE**	**VENTOS:** DIREÇÃO E INTENSIDADE	**SENSIBILIDADE PESSOAL**	**OUTRAS**
	09			-	B			Agradável	
	15			**-**	B			Abafado	
	21			Extratos 	R			Frio	Granizo

ISSN: 1980-055x (Impressa) 2237-8642 (Eletrônica)

j) Observações Adicionais: registro da temperatura, da precipitação e massas de ar.

Conforme as características da turma e o grau de clareza das informações, podemos adicionar uma complementação dos dados das sensações corpóreas e visuais; incluindo o registro da quantidade de chuva com um pluviómetro (comprado ou confeccionado com os alunos), e; a utilização de um termômetro para registro da temperatura mínima e máxima do dia, proporcionando também, a construção do conceito de amplitude e de médias térmicas. Além disso, podem-se observar diariamente os sites de meteorologia para registrar a dinâmica atmosférica, fazendo a correlação das sensações corpóreas com o que está ocorrendo na atmosfera. Quais massas de ar estão atuando? Se choveu, qual foi o tipo de chuva: convectiva, frontal ou orográfica? E qual é o sentido disso para o comportamento atmosférico e humano?

h) Observando as médias

Depois do registro das observações sensíveis no decorrer de 30 dias ou mais, pode-se sugerir aos alunos ou fazer conjuntamente com eles uma análise do comportamento atmosférico no decorrer do período. Esta análise estatística, na qual se agrupam informações, proporciona o desenvolvimento de correlações tais como: quantidades de dias de sol com temperatura; temperaturas com nebulosidade; nebulosidade com tipos de nuvem; nebulosidade e sistemas agindo sobre a região.

É importante também que o professor trabalhe com os alunos a construção do conceito de clima. Sugerimos para isso uma planilha contendo 30 anos de registro de uma determinada localidade, para que os mesmos possam ter mais clareza e compreenderem como é o padrão climático de um local, diferentemente do que registraram em um mês. Estas correlações permitem descrever as tendências que permitirão aos aprendizes entenderem como funciona a sucessão da dinâmica atmosférica.

Quadro 3- Quadro estatístico das médias observações sensíveis

DIA	HORA (G.M.T) BRASIL	TEMPERATURA	CHUVA	NUVENS	VISIBILIDADE	NEBULOSIDADE	VENTOS	SENSIBILIDADE PESSOAL	OUTRAS	LOCAL
	09									
	15									
	21									

4. RELATO DE PRÁTICA DIDÁTICA NO ENSINO SUPERIOR

Para afirmarmos a proposição da prática de observação sensível e registro das condições do tempo atmosférico no ensino de geografia, desenvolvemos a mesma em duas turmas do ensino superior em 2012 (35 alunos) e 2013 (25 alunos) na Universidade Estadual do Centro Oeste- UNICENTRO em Guarapuava nos meses de abril e maio. O trabalho tinha como objetivo possibilitar aos acadêmicos o entendimento da dinâmica atmosférica, a partir das observações

sensíveis, sistematizadas dos elementos do clima e da condição atmosférica local. Os alunos registraram as informações do seu município, conforme a metodologia descrita neste artigo,.

Constatamos, o quanto a prática de observação sensível, foi importante para o aprendizado dos acadêmicos. O fato de ter desenvolvido um trabalho prático, concomitante a leituras teóricas na universidade ajudou na compreensão da dinâmica do tempo atmosférico. Os acadêmicos associaram suas habilidades de perceber e registrar suas sensações atmosférica, relacionando com os relatórios divulgados pelas estações climatológicas, a partir de registros de dados obtidos, além das sensações por aparelhos. Em relato nas conclusões dos trabalhos, um grupo de acadêmicos salientou que pareciam que estavam voltando ao passado, quando seus avós percebiam na paisagem as mudanças de estação, se estava para chover, e até mesmo qual era a hora do dia, apenas visualizando a posição do sol; qual era a época de plantar, colher; até mesmo para se recolher nas casas, percebendo a aproximação de tempestades ou até mesmo cobrir as plantas para evitar os estragos da geada da manhã seguinte. Os alunos também compreenderam que atualmente somos "comandados" pelas informações que a mídia veicula e que, normalmente, deixamos de interagir, criticamente como elas.

Alguns acadêmicos incluíram na ficha, o registro da temperatura máxima e mínima do dia, com medidas obtidas pelos mesmos por meio de termômetros e pluviômetros portáteis. Outros acadêmicos adquiriram pluviômetros[2] portáteis para fixarem em suas casas e registrar o quanto choveu prática comum entre os agricultores, principalmente aqueles que necessitam de uma regularidade de umidade e temperatura em suas plantações. Como o trabalho de observação e registro ocorreu na casa dos alunos, constatou-se ainda que alguns acadêmicos recorreram também aos dados disponibilizados em sites da Internet para substituir a observação sensível. O que demonstra que ainda há restrições para mudanças de atitudes em alguns jovens.

Em outra experiência com acadêmicos no ano de 2013, foi incluída a avaliação do sistema sinótico semelhante à desenvolvida no site do CEPTEC/INPE, com a finalidade de verificar qual foi o tipo de chuva ocorrido: frontal, convectiva, orográfica e; qual era o sistema de massas de ar que estava atuando no dia de seu registro e o sistema de pressão: alta e baixa.

Os acadêmicos tiveram ajuda do professor para baixar as imagens e a partir da interpretação destas, identificarem: os sistemas atmosféricos atuantes principalmente nos dias de chuva, as zonas de baixa e alta pressão; o cavado junto a frente fria que trazia chuvas pelo encontro das massas e; a relação das informações sensíveis registradas com os desdobramentos da dinâmica atmosférica.

Simielli (2001) corrobora a informação e propõe a possibilidade de trabalhar com a interpretação das imagens em três níveis: a) localização e análise – indica a distribuição das massas e frentes presentes nas imagens de satélite meteorológico e nos mapas climáticos; b) correlação –permite a combinação das imagens de satélite meteorológico com um, dois ou mais mapas climáticos; e c) síntese – apresenta as relações entre as imagens de satélite meteorológico e os mapas climáticos, apresentando uma síntese escrita dos elementos climáticos e sua repercussão espacial.

Assim como ocorre no dia a dia da maioria das pessoas, alguns acadêmicos não se propuseram a parar alguns minutos do dia para observar o tempo, e no final não conseguiram registrar com êxito toda a pesquisa. Os motivos alegados são justificativas associadas ao ritmo de vida das cidades nos dias atuais, como a falta de tempo, trabalhar em escritório fechado,

[2] Pode-se fazer pluviómetros com garrafa pet, neste site tem o passo a passo. http://revistagloborural.globo.com/GloboRural/0,6993,EEC1582439-4528,00.html

ISSN: 1980-055x (Impressa) 2237-8642 (Eletrônica)

entre outros. Isso revela a necessidade de estimular cada vez mais os alunos a observarem a natureza e ficarem atentos aos seus sinais. O que faríamos hoje se não tivéssemos a facilidade dos dados disponibilizados na mídia? Mas de onde vêm estes dados? Como são processadas estas informações? Para que servem? Qual a relação com a natureza e com a nossa vida diária?

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ser humano através de suas sensações corpóreas, de sua capacidade de observação e de registrar na memória as impressões sobre fenômenos atmosféricos, vai colecionando dados e fatos relativos à dinâmica atmosférica sobre o lugar onde vive ou visita diariamente. Assim podemos dizer que "somos uma estação climatológica ambulante", utilizando sensores qualitativos que nos permitem conviver com as variações dos tipos de tempo, que nos afetam habitualmente.

No entanto uma estação climatológica possui um conjunto de aparelhos que quantificam a dinâmica física da atmosfera traduzindo em números as sensações que o corpo humano qualifica a todo o momento. Entendemos, assim, que o principal recurso didático para o aprendizado desta temática, está disponível no próprio ambiente, que todos os dias torna-se um laboratório para o ensino-aprendizagem dos conceitos de tempo atmosférico e clima.

Explorando o ambiente, os alunos passam a conhecê-lo melhor, na interação com o meio, o conhecimento é construído. Paralelamente com a exploração do ambiente, faz-se necessário o registro das informações coletadas, a análise da mesma, a comparação com os dados coletados nas estações climatológicas e assimilam um pouco de suas sensações através destas correlações. Ou seja, existe relação entre os dados registrados e divulgados pelas estações climatológicas e meteorológicas, as sensações corpóreas de frio, calor e; os conceitos de temperatura alta, temperatura baixa, entre outros.

Observando os fenômenos do tempo atmosférico diariamente e registrando os dados para análise, os alunos tornam-se sujeitos de sua aprendizagem e onera o entendimento sobre a dinâmica atmosférica. Os aprendizes passam a compreender a importância dos fenômenos observados para sua vida e a decodificar os dados sobre o tempo atmosférico e o clima, disponível na mídia.

Como considera Malysz (2005) a transformação social requer conhecimentos que devem ser significativos e capazes de tornar os alunos sujeitos críticos, responsáveis por suas ações e pelo ambiente onde eles estão inseridos. Cuidar deste ambiente requer que o sujeito primeiramente o conheça bem.

O desenvolvimento desta prática pedagógica é relativamente simples e, cabe ao professor neste contexto, considerando suas habilidades, pesquisar e criar formas de exemplificação e mediação do conhecimento para facilitar o entendimento por parte dos alunos.

No relato de experiência, alguns alunos foram além do solicitado, desenvolveram novas capacidades e atitudes e puderam, assim, como buscamos mostrar, aprofundar conhecimentos relativos ao tempo e ao clima.

No curso superior de Geografia, por exemplo, este trabalho pode ser desenvolvido privilegiadamente, nas disciplinas de climatologia e metodologia de ensino (no caso da Licenciatura), ou em outras. Aprender a observar e até prever condições do tempo por meio de observações sensíveis e sensações corpóreas é importante tanto para o trabalho do Geógrafo

bacharel, quanto para o trabalho do professor de geografia no exercício da profissão, quanto para a vida cotidiana, considerando a influência do tempo e do clima no nosso dia a dia.

Além da geografia, estas práticas podem ser desenvolvidas nos cursos e disciplinas de Ciências e áreas afins. Oportunizar este aprendizado ao licenciado trará a ele condições de desenvolver esta prática com os alunos da Educação Básica e multiplicar o conhecimento. Já na educação infantil, nos primeiros anos de escola, a criança tem contato com estas observações, quando a professora todos os dias faz com seus alunos a observação do tempo: dia de Sol – tempo bom dia de chuva, tempo com vento, dia quente, dia frio, etc. Depende dos professores das séries posteriores possibilitar que aos poucos esta observação do tempo se intensifique, ao invés de desaparecer e ser totalmente substituída pela consulta à previsão do tempo na Internet.

Desvendar de onde vêm os dados das previsões do tempo e, como ela funciona permite ao aluno a valorização dos profissionais que trabalham com a leitura dos dados e registro nas estações climatológicas e respeito à natureza. A observação diária do tempo colabora com a construção do conhecimento e da cidadania.

6.**REFERÊNCIAS**

ALVES, C. *Ditados populares sobre o tempo são verdadeiros*. Disponível em: http://www.cienciahoje.pt/index.php?oid=1412&op=all.Acesso em 28 ago. 2012.

AYOADE, J. O. *Introdução a climatologia para os trópicos*. Rio de Janeiro, 2004. 10°edição. Ed. BERTRAND. Tradução: Maria Juraci Zani dos Santos, 332p.

CIÊNCIA HOJE. Disponível em <http://chc.cienciahoje.uol.com.br/> acesso em 06/2010.

FIALHO, E. S. Práticas do ensino de climatologia através da observação sensível*. Ágora*, UNISC- Santa Cruz do Sul, v. 13, n. 1, p. 105-123, jan./jun. 2007.

_____. Climatologia: ensino e emprego de geotecnologias. *Revista Brasileira de Climatologia.* Curitiba –PR. Ano 9- Vol. 13- Jul/Dez. 2013.

INFO ESCOLA. Clima. Disponível em <http://www.infoescola.com> acesso em 04/2010.

INMET- Instituto Nacional de Meteorologia. Glossário. Disponível em <http://www.inmet.gov.br> Acesso em abril de 2015.

INPE/CEPETEC- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Glossário. Disponível em <http://www.cptec.inpe.br> - acesso em 08/2015.

MALYSZ, S. T. Proposta de construção de conceitos de tempo atmosférico e de clima: a localidade como objeto e a linguagem cartográfica como meio*. Dissertação de mestrado*. Programa de pós-graduação em Geografia – PGE- Universidade Estadual de Maringá. Maringá-Paraná, 2005.

MALYSZ, S. T.; PASSINY, E. Y. e MARTINI, V. A. S. Tempo atmosférico e clima: uma proposta metodológica de construção de conceitos com alunos do ensino. In: 8º ENPEG _ Formação do Professor e prática de ensino em geografia, 2005, Dourados. *Anais do 8º ENPEG _ Formação do Professor e Prática de Ensino em Geografia.* , 2005.

MISSIO, L. R.; SARTORI, M. G. B.; ALMEIDA, A. P. O clima nos livros didáticos de Geografia no ensino fundamental em Santa Maria-RS. In: *SIMPÓSIO BRASILEIRO E CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA***,** 5, 2002. Curitiba. Anais..., Paraná: UFPR, 2002, cd-rom.

ISSN: 1980-055x (Impressa) 2237-8642 (Eletrônica)

REVISTA NOVA ESCOLA. Gente que Educa: planos de aula sobre o tempo e clima. Disponível em <http://revistaescola.abril.com.br> Acesso em 08/2015.

SIMIELLI, M. E. R. *Cartografia no ensino fundamental e médio. In: CARLOS, A. F. A (org.). A Geografia na sala de aula.* São Paulo: Contexto, 2001, p.92-108.

Texto submetido à RBClima em 06/08/2015

ISSN: 1980-055x (Impressa) 2237-8642 (Eletrônica)

ANEXO 1 – Quadro para preenchimento das observações sensíveis

Dia	Hora (G.M.T)	Temperatura Max e Min	Chuva	Nuvens	Visibilidade	Nebulosidade	Ventos	Sensibilidade Pessoal	Outras: tipo de chuva; sistema atuante;	Local
	09									
	15									
	21									
	09									
	15									
	21									
	09									
	15									
	21									
	09									
	15									
	21									
	09									
	15									
	21									
	09									
	15									
	21									
	09									
	15									
	21									