

CLIMATOLOGIA ESCOLAR – SABERES E PRÁTICAS

Diego Corrêa MAIA¹

Ana Claudia Nogueira MAIA²

Resumo

Atualmente, é possível acessar a previsão do tempo na tela dos computadores ou assistir pela televisão a previsão das condições meteorológicas que serão utilizadas pelas pessoas para realizarem ou planejarem suas atividades diárias. No entanto, estas informações não são interpretadas de forma correta pelo público usuário, seja pela dificuldade de predição em longo prazo das condições meteorológicas ou pela clareza e precisão temporo-espacial dos prognósticos do tempo atmosférico. Nesse contexto, a Geografia Escolar tem como eixo norteador os conteúdos físico-naturais, no qual o tema clima e a previsão do tempo são abordados em sua plenitude no Ensino Fundamental II. Este artigo apresenta uma pesquisa voltada para a transmissão e apropriação de noções básicas do tema clima e a previsão do tempo, tendo como universo de pesquisa, a escola. Nosso foco voltar-se-á para a formação de professores de Geografia do Ensino Fundamental II, com intuito de desenvolver, avaliar e aplicar atividades didáticas, utilizando diferentes dispositivos didáticos, tais como o “galinho do tempo”, estação meteorológica e os saberes populares. A intervenção terá como meta principal promover a relação dialógica entre sociedade e natureza, empregando a pesquisa-ação como norteador metodológico.

Palavras-chave: Pesquisa-ação. Climatologia escolar. Atividades didáticas. Tempo e clima.

Abstract

School climatology - knowledge and practice

Currently, is possible to access the weather forecast on computer screens or watch on television the weather conditions prediction that will be used by people to do or plan their daily activities. However, this information is not correctly interpreted by the user audience, whether is due to the difficulty of prediction in soon-term of the weather conditions or due the clarity and time-spatial accuracy of predictions of atmospheric weather. In this context, the School Geography has as a guiding principle the physical-natural contents, in which the issues weather and weather forecast are covered in its fullness in Fundamental Education and Elementary School. This article presents a research focused to the transmission and appropriation of basics notions of the theme weather and weather forecast, with the school as research universe. The focus of this research will be towards the formation of Geography teachers from Fundamental Education and Elementary School, aiming to develop, evaluating and implementing didactical activities, using different learning devices such as the “rooster weathervane”, weather station and popular knowledge. The intervention will have as main goal to promote dialogic relationship between society and nature, using action-research as a methodological guiding.

Key words: Action-research. School climatology. Didactical activities. Weather and climate.

¹ Unesp/Rio Claro, Professor Assistente Doutor. E-mail: diegom@rc.unesp.br

² Unesp/Rio Claro, Doutoranda em Geografia. E-mail: maia.anaclaudia@gmail.com

INTRODUÇÃO

A previsão do tempo é uma busca incessante que realizamos a todo o momento, visando nos adaptar frente às ações atmosféricas que se apresentam para planejarmos nossas atividades diárias, desde a escolha correta da graduação do termômetro do chuveiro para o banho matutino, seguindo-se o traje que iremos vestir, o tipo de transporte com que iremos nos locomover para o trabalho e na escolha da proteção - galocha, bloqueador solar, capa de chuva ou do guarda-chuva - para nos dar guarida da chuva ou do sol e também saber da possibilidade de praticar atividades físicas ao ar livre ou na escolha do aperitivo após o almoço, alternando-se entre o café ou um sorvete.

No entanto, tais informações são geralmente veiculadas em nível estadual a que o telejornal está vinculado, ou para o município onde está localizada a afiliada de TV de uma emissora. Assim, as notícias são generalizadas e não funcionais para os discentes, situados na escala local ou topo-climática, nas quais as características atmosféricas desses territórios variam no tempo-espaço, invalidando, na prática, os prognósticos emitidos pela mídia.

Partimos do pressuposto de que saber pensar o espaço, não constitui atividade exclusiva dos geógrafos-educadores, mas uma aptidão inata, comum, para qualquer cidadão do mundo contemporâneo.

De acordo com Boaventura de Sousa Santos (2000), todos os conceitos dos quais se lançam mão para representar e apresentar a realidade, estão inseridos em um contexto espacial, físico e simbólico. Assim, vislumbramos a aquisição das noções básicas ligadas às temáticas físico-naturais, tendo como norteadoras linguagens relevantes para a formação e capacitação de docentes, dado o seu caráter interdisciplinar e educativo, capaz de oferecer subsídios para compreender, pensar e atuar no espaço geográfico.

PRESSUPOSTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS

O ensino dos conteúdos ligados às temáticas físico-naturais está vinculado às competências e habilidades dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), as quais perpassam pela percepção empírica sobre a sucessão dos tipos de tempo até a influência do clima e do tempo atmosférico na vida das pessoas. Os PCNs indicam, ainda, a viabilidade de explorar tal temática em função da maturidade cognitiva do discente, estruturada para exercer raciocínios mais abstratos e complexos.

Em consonância com as diretrizes dos Parâmetros Curriculares Nacionais, Furlan (2011, p.140) retrata a importância da percepção como elemento norteador para os "[...] primeiros diálogos com as noções geográficas", partindo, inicialmente, do espaço vivido. Segundo a autora, é preciso [...] superar as dificuldades para aprender e ensinar processos da natureza, particularmente no âmbito da Geografia" (p.145).

Os PCNs (1998) reforçam, ainda, a necessidade de apreensão de conceitos científicos por meio da experimentação, utilizando como dispositivo didático a pesquisa investigativa. Nesse contexto, são propostos neste artigo procedimentos pedagógicos baseados em uma estação meteorológica automática, instalada no jardim de uma escola, visando demonstrar como são coletados os dados para a previsão do tempo, e também a dinâmica de funcionamento dos aparelhos meteorológicos que compõem a estação meteorológica.

São raras as práticas pedagógicas para o Ensino Fundamental que utilizam a estação meteorológica como recurso didático, sendo recorrente tal prática ser realizada em nível superior, geralmente vinculada à disciplina Climatologia. Dentre os trabalhos relacionados a essa prática, podemos citar o realizado por Collischon (2010) no qual é retratada a sequência didática de uma visita a uma estação meteorológica, desde o seu planejamento inicial até sua aplicação prática em sala de aula, para licenciandos em Geografia.

Seguindo essa proposta didática, Silva et al. (2010) retratam um trabalho realizado no município de Jataí (GO), em que os conceitos climáticos são discutidos com alunos do curso de Geografia, após a visita à estação meteorológica.

Através de técnicas de campo, Azevedo (2005) apresenta uma proposta didática para alunos interessados em climatologia, utilizando como artefato pedagógico aparelhos meteorológicos de baixo custo e de fácil manuseio, visto que o “[...] o objeto da climatologia é essencialmente abstrato e não pode ser integralmente apreendido pelo instrumental humano, há que recorrer a dois expedientes: uso de instrumental artificial e observação [...]” (p. 131).

Para a realização de nossa atividade sobre a percepção do tempo atmosférico através do “galinho do tempo”, utilizamos como elemento norteador para nossa pesquisa trabalhos de vários autores que empregaram a **tabela do tempo** como recurso didático para o ensino dos conteúdos ligados ao tempo atmosférico em nível escolar e universitário. Dentre eles, destacamos os realizados por Ribeiro (2000); Naimi (2006); Fialho (2007); Rossato e Silva (2007); França Junior e Malysz (2010); Maia, Silva e Christofoletti (2012).

Com relação a utilização dos saberes populares no ensino da climatologia escolar, destacam-se as publicações de Gaité (2011) e Maia e Maia (2010). No primeiro artigo, Gaité (2011) relata uma experiência didática utilizando os provérbios populares para promover o ensino dos tipos climáticos reinantes na Espanha. Neste trabalho a autora relata o grande potencial dos “refranes” para serem aplicados em cursos de formação de professores de Geografia. A autora realiza o cruzamento de dados climáticos mensais (temperatura e chuva) das zonas climáticas espanholas com os anexins populares, comprovando assim sua validade científica e como linguagem propositiva na educação geográfica. No segundo artigo, Maia e Maia (2010) propuseram uma sequência didática para alunos do ensino fundamental II, tendo como dispositivo pedagógico a utilização dos ditos populares aliados a observação espontânea do tempo atmosférico, visando o desenvolvimento das primeiras noções sobre tempo atmosférico e clima.

Tivemos como importante aporte nesse processo o saber docente, sendo fundamental para a elaboração das sequências didáticas discutidas neste artigo, principalmente em função de um conhecimento tão abstrato como o são o tema clima e a previsão do tempo no ensino da Geografia Escolar (TARDIF, 2002).

MATERIAL E MÉTODOS

Este projeto desenvolveu-se através de três etapas, partindo da instalação de uma estação meteorológica, manuseio e entendimento das variáveis por elas mensuradas; aplicação de questionários semiestruturados, visando à sondagem de seus conhecimentos; a última etapa foi estruturar a proposta didática, utilizando o galinho do tempo, visando à percepção das condições atmosféricas pelos alunos dos 7º e 8º anos do Ensino Fundamental II.

A “alfabetização climato-meteorológica”, termo cunhado por Alves (2012, p.112), foi realizada com alunos do Ensino Fundamental II da “Escola Estadual Nicola Martins Romeira”, única unidade de ensino do município que oferece vagas para o Ensino Fundamental II e Médio. A escola está localizada no município de Ribeirão do Sul (SP).

O município de Ribeirão do Sul possui uma população estimada em 4.574 habitantes, localizada no extremo Sul do território paulista, tendo como atividade econômica principal o setor de serviços seguido pela agropecuária (IBGE, 2014).

Utilizamos como espaço de reflexão e para o diálogo, oficinas pedagógicas para a estruturação do projeto **Climatologia Escolar – saberes e práticas**. As oficinas foram ministradas para os alunos dos 7º anos e, posteriormente, para os alunos dos 8º anos do Ensino Fundamental II, totalizando 87 discentes. As oficinas foram produtoras e estimulantes, sendo uma [...] forma de construir conhecimento, com ênfase na ação, sem perder de vista, porém, a base teórica” (PAVIANI; FONTANA, 2009, p.78). Estes autores ressaltam, ainda, que as oficinas propiciam [...] uma oportunidade de vivenciar situações concretas e significativas, baseada no tripé: sentir-pensar-agir, com objetivos pedagógicos” (p.78).

Estação meteorológica

Precedendo a instalação da estação meteorológica automática (Oregon Scientific – Modelo WMR928NX) realizaram-se oficinas na escola, partindo pela explicação dos aparelhos meteorológicos (anemômetro/biruta, pluviômetro e termo-baro-higrômetro), conforme podemos observar na figura 1. Os aparelhos foram previamente nomeados e apresentados aos alunos. A explicação dos aparelhos, assim como seu funcionamento, realizou-se em conjunto com a equipe do projeto³. Simultaneamente, à demonstração do funcionamento da estação aos discentes, elaborou-se uma sequência didática, revelando as funcionalidades dos aparelhos meteorológicos e a maneira como as informações meteorológicas eram transmitidas e armazenadas, conforme podemos observar na figura 1.

Um episódio que chamou atenção dos alunos nas oficinas foi o terminal “wireless”, responsável pela recepção das informações dos instrumentos meteorológicos (figura 1). Foi debatido com os alunos que as informações visualizadas sobre temperatura, umidade, velocidade e direção do vento, pressão atmosférica e chuva são transmitidas para o terminal e atualizadas a cada 30 segundos, de forma semelhante ao sistema utilizado pela *internet* sem fio. Como podemos observar na figura 2, os alunos tiveram contato com a estação antes de sua instalação no “jardim” da escola. Vale lembrar que tivemos a preocupação de instalar a estação em local gramado e distante de edificações, como regem as normas da Organização Climática Mundial (OMM), conforme a figura 2.

³ A equipe do projeto foi composta pelos alunos bolsistas do Núcleo de Ensino da UNESP de Ourinhos: Gabriel dos Santos de Almeida Campos e Letícia Bagnatori Giamarco; bolsistas PIBIC/Junior e alunos da escola do projeto: Lidiane Aparecida de Souza, Salvador Carlos de Oliveira e Eduardo Souza de Oliveira; Professor de Geografia Efetivo: Rogério Manzano e o Professor da UNESP de Rio Claro (SP) – Diego Corrêa Maia.

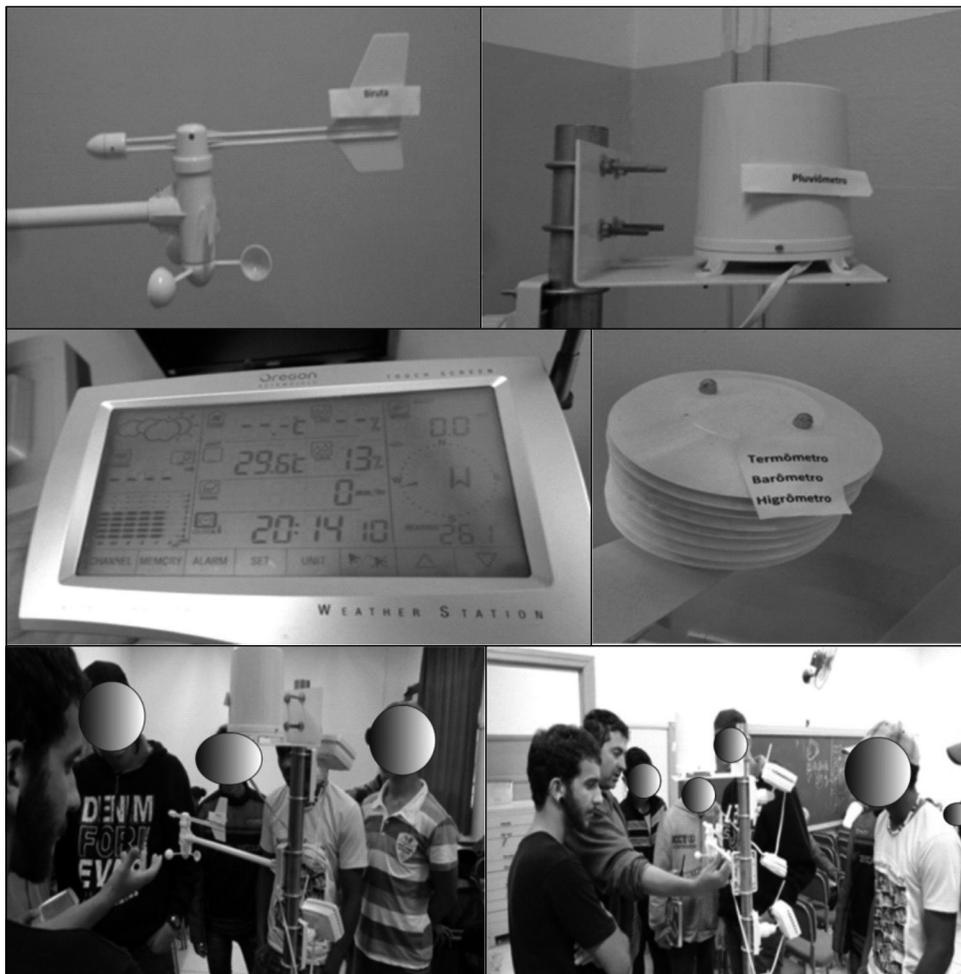


Figura 1 - Explicação da estação meteorológica

Fonte: Maia, 2013



Figura 2 - Instalação da estação e aula de campo

Fonte: Maia, 2013

Uma preocupação que tivemos, diz respeito ao local de instalação da estação meteorológica, precavendo-nos contra possibilidade de roubo e depredações que poderiam ocorrer, já que a estação ficaria instalada por seis meses no jardim da escola, separado da rua apenas por mureta de 1 metro de altura. A escola não possui espaço adequado no seu interior. A direção da Escola Estadual Nicola Martins Romeira colocou à disposição todo o aparato técnico para a viabilidade da implementação da estação, desde o posicionamento de câmaras de segurança a construção da base de concreto para a fixação da estação, e pela doação de um alongador (barra de ferro circular) de 2 metros para suspender a estação do solo e, assim, evitar possíveis roubos e depredações, como podemos observar na figura 2.

Após sua fixação, os alunos foram encaminhados pelo professor Rogério para o jardim da escola onde estava localizada a estação meteorológica, a fim de iniciar e revisar a transmissão ao "ar livre", das noções básicas sobre tempo meteorológico, previsão do tempo e clima, dispostos no programa de ensino de cada ano, como podemos observar na figura 2.

No jardim da escola, está instalado há 5 anos um pluviômetro agrícola utilizado como recurso didático nas aulas de Geografia, principalmente porque a chuva é um fenômeno que pode ser visto concretamente pelos alunos (Figura 2). Esse pluviômetro é utilizado pelos ribeirão-sulenses para leituras diárias, visto a existência de pequenos sítiantes que habitam o município de Ribeirão do Sul. A estação ficou instalada por seis meses - junho a novembro - no jardim da escola e no mês de dezembro de 2013 foi retirada, para manutenção e em função das férias escolares.

Aplicação dos questionários

Nessa etapa, foram propostas cinco questões através de um questionário semiestruturado, visando investigar os conhecimentos prévios dos alunos sobre a previsão do tempo e as noções de tempo e clima (Apêndice 1).

Apêndice 1

1. O que você entende por previsão do tempo?
2. Você utiliza previsão do tempo no seu dia a dia? Caso a resposta seja positiva, quais são os meios de informação de que você se utiliza para saber a previsão do tempo?
3. Você acha importante prever o tempo? Por quê?
4. Você conhece alguma frase ou expressão popular que seus familiares diziam ou dizem para prever o tempo? Caso você não conheça, pergunte a seus familiares alguma expressão que demonstre o que vai acontecer com o tempo, principalmente pela observação da natureza e das sensações do corpo!

Com base nesta investigação, visamos nortear futuras estratégias de ensino em relação ao tema clima no Ensino Fundamental II. Almeja-se, também, investigar os saberes tradicionais que os alunos possuem, sendo esse conhecimento um aliado no ensino-aprendizagem dos conteúdos ligados ao clima (MAIA; MAIA, 2010).

O galinho do tempo

Visando debater a percepção do tempo atmosférico através do “galinho do tempo” e da tabela do tempo, utilizamos como ponto de apoio as oficinas pedagógicas, as quais foram realizadas no anfiteatro da escola, como podemos observar na figura 3.



Figura 3 - Apresentação do galinho do tempo aos alunos dos 7º anos do Ensino Fundamental II

Fonte: Maia, 2013

Ao iniciar nossas discussões, destacamos as características gerais do “galinho português”, sendo uma delas a premiação recebida na Bélgica, em 1964, como a invenção do ano, prêmio conquistado pelo pesquisador de origem lusitana. Foi enfatizado aos alunos que o galinho do tempo, ou “galinho português”, é vendido aos turistas como lembrança de viagem para os visitantes de Portugal. Esse “*souvenir*” era encontrado em muitas residências no Brasil, sendo utilizado como adorno e encontrado em bazares e lojas do ramo, como **“Lojas de 1,99”**⁴. Atualmente esse adorno não tem sido encontrado com facilidade, fato confirmado pelos alunos em nossas conversas.

Após a explanação sobre o histórico do “galinho do tempo”, adentramos as explicações relativas ao seu funcionamento. Foi distribuído um galinho para cada

⁴ Estas lojas surgiram maciçamente nos anos 90 no Brasil e nelas podiam-se encontrar diversos produtos, **TUDO** ao preço de R\$1,99. Geralmente estes produtos eram importados dos países do Tigre Asiático.

discente e requerido que observassem a sua legenda, situada na base do objeto (Figura 4).

As cores observadas na legenda estão associadas aos tipos de tempo que o galo indica, tais como: azul escuro/tempo seco; azul/tempo bom; roxo/tempo variável; nude/tempo chuvoso e rosa/tempo úmido. O seu funcionamento é muito simples, realizado pela observação de sua coloração e associando-a à provável condição da atmosfera no momento da leitura. Por exemplo, caso o galinho esteja apresentando a cor azul, indicará "tempo bom", ou com aparência rosada, significa possibilidade de chuva. A nomenclatura **nude**, em substituição a cor rosa claro, foi uma escolha estabelecida entre os participantes da oficina, já que era a cor do verão e estampava as vitrines das lojas, de roupas, principalmente femininas.

Foi enfatizado aos alunos que o galinho muda de cor devido à presença de uma substância química chamada **cloreto de cobalto**, o qual possui uma propriedade



Figura 4 - Galinho do tempo e o baro-termo-higrômetro utilizados nas oficinas

Fonte: Maia, 2013

especial, já que muda de cor quando entra em contato com a água, ou seja, quando o tempo está úmido, o cloreto de cobalto fica rosa; quando o tempo está seco, o cloreto de cobalto fica azul. As alterações de cor do galinho podem ser observadas de um dia para o outro, porém é uma mudança lenta, diferente do índice demonstrado pelo baro-termo-higrômetro (figura 4), que se altera assim que a umidade relativa se modifica.

Visando facilitar a compreensão do funcionamento do "galinho do tempo" e demonstrar a mudança instantânea de sua coloração, utilizamos como recurso didático dois instrumentos: um secador de cabelo e um borrifador de água (figura 3). Para a efetivação da atividade junto aos alunos, foi elaborada, em conjunto com a equipe executora do projeto, uma tabela do tempo (figura 5).

Junto à tabela do tempo, foi distribuído um "galinho do tempo" para cada aluno e requisitado ao discentes o preenchimento da planilha durante 15 dias, com duas leituras diárias. Para os alunos que estudam no período da manhã, foram escolhidos

os horários das 6 da manhã e das 14 horas da tarde. Para as turmas do período vespertino, optou-se por realizar as leituras às 11 horas e às 19 horas. As leituras foram realizadas em horários alternados, em função das cinco turmas (duas turmas do 7º ano e três turmas do 8º ano) frequentarem a escola no período vespertino e matutino, visando facilitar o registro da variação da cor do galinho, da sensação da temperatura e da chuva.

Ao finalizar a oficina, dedicamos-nos ao preenchimento da tabela do tempo, ressaltando a legenda e as siglas requeridas no preenchimento da tabela. Foram discutidas com todos os discentes as 5 cores possíveis que o galinho poderia demonstrar e suas respectivas siglas: azul escuro (AE); azul (A); roxo (RX); nude (N) e rosa (R). A sensação da temperatura foi dividida em 7 níveis: extremamente quente (EQ); muito quente (MQ); quente (Q); fresco (Fre); frio (Fri); muito frio (MF); extremamente frio (EF). A chuva foi qualificada em 4 níveis: contínua (C); moderada (M); rápida (R) e ausente (A), conforme podemos observar na figura 5.

Nome e série:		Data de início:													
Cidade:															
TABELA DO TEMPO															
dias															
horas															
Cor do galinho ^{1*}															
temperatura ^{2*}															
chuva ^{3*}															
Efeitos do tempo em nosso cotidiano															
<p>1* As cores do galinho são classificadas em 5 cores:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Azul escuro - AE 2. Azul - A 3. Roxo - Rx 4. Nude - N 5. Rosa - R <p>2* A sensação da temperatura é qualificada em 7 níveis:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Extremamente quente - EQ 2. Muito quente - MQ 3. Quente - Q 4. Fresco - Fre 5. Frio - Fri 6. Muito frio - MF 7. Extremamente frio - EF <p>3* A chuva pode ser qualificada em 4 níveis:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Contínua - C 2. Moderada - M 3. Rápida - R 4. Ausente - A 															

Figura 5 - Tabela do tempo utilizada na para a percepção do tempo, tendo a "cor" do galinho como norteadora da atividade

Fonte: Maia, 2013

O último item da tabela do tempo a ser preenchido diz respeito ao efeito do tempo atmosférico no cotidiano dos alunos. Foi alertado aos alunos que esse campo necessitaria ser preenchido com os efeitos do tempo atmosférico em sua rotina diária e, dessa forma, articular o conhecimento científico e a percepção do tempo atmosférico em suas atividades diárias. Para facilitar o entendimento desse item, utilizamos o site www.tempoagora.com.br para ilustrar nossas intenções. Nesse site são qualificados diariamente índices - excelente a ruim - para a realização de atividades que realizamos e percebemos em nosso cotidiano, tais como realização de churrasco, corrida, chapinha, presença de mosquitos e até dores no corpo, como artrite (TEMPOAGORA, 2013).

As tabelas do tempo foram aplicadas aos alunos dos 7^o e 8^o anos, com auxílio de três alunos bolsistas do PIBIC/Junior, sendo esses responsáveis pelo seu recolhimento no final do preenchimento.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A grande dificuldade apresentada pelos alunos foi em assimilar as unidades de medida atreladas aos elementos do clima, por exemplo, pressão atmosférica é prescrita em milibares (mb) e o vento em metros por segundo (m/s).

Ao adentrarmos a explicação dos desastres naturais, tais como tornado, furação e tufão, houve muitas dificuldades no seu entendimento em função da confusão entre os gradientes de pressão horizontal e vertical da pressão, no qual os termos baixa pressão eram confundidos com o termo maior pressão, o que se repetia quando abordávamos os anticiclones (alta pressão versus maior pressão).

A ideia inicial era publicar os dados coletados pela estação meteorológica no blog do GEOCLIMA (<http://geoclimaunesp.blogspot.com.br/>); a ação, no entanto, não foi realizada em função de ajustes que estão sendo feitos na *Web Page*, visando à divulgação dos dados climáticos, inclusive para serem acessados pela comunidade de Ribeirão do Sul (SP).

Ao interpretar o questionário semiestruturado, concluímos que dos 87 alunos, 65,4% moram na cidade e 34,6% residem em sítios e chácaras situadas em Ribeirão do Sul (SP). Ao questionar os meios de informação utilizados pelos alunos para acessar a previsão do tempo, conforme podemos observar na figura 6, vimos que 37% deles adquirem as informações pela televisão; 26% pela internet; 20% conhecimentos familiares; 8% rádio; 8% jornais e 1% não tem interesse em obter informações sobre a previsão do tempo.

Conforme podemos observar na figura 6, a televisão é meio de difusão da informação climática mais acessado entre os alunos, sendo a previsão conseguida pelo Jornal Nacional, o programa televisivo mais citado pelos discentes. A internet é a segunda fonte mais acessada pelos alunos para obter informações sobre a previsão do tempo, principalmente pelo site **Climatempo**. Os conhecimentos familiares são citados por 20% dos alunos como fonte da previsão do tempo, fato esse que chama a atenção, em função do descrédito com que a ciência julga esse tipo de saber. No entanto, são repassados de geração para geração os conhecimentos empíricos acumulados sobre o comportamento da natureza e sua "sinalização" das possíveis condições da atmosfera que poderão concretizar-se. Com 8% cada um, o rádio e o jornal, foram citados como fontes de consulta para a previsão do tempo.

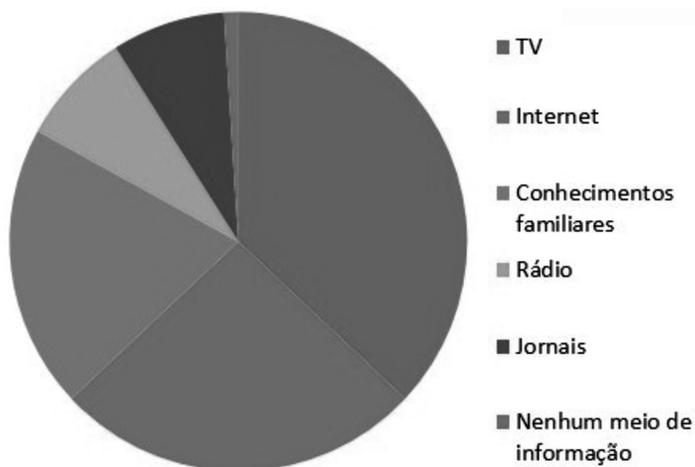


Figura 6 - Meios de acesso à previsão do tempo (%)

Fonte: Maia, 2013

Com relação às respostas sobre a compreensão dos discentes sobre previsão do tempo, elas foram proveitosas e interessantes, como podemos observar a seguir:

1. "... é quando os meteorologistas com seus aparelhos fazem a previsão de chuvas ou sol";
2. "... é quando prevê se vai chover, vai dar sol, etc, ou seja, é uma possibilidade que eles dão do tempo, observando as nuvens pelo radar meteorológico";
3. "... é quando um meteorologista (pessoa que estuda sobre o tempo) sabe como o tempo vai estar durante alguns dias em certo lugar";
4. "... é quando já se entende com antecedência quais serão as ocorrências da atmosfera";
5. "... é a aplicação da ciência e tecnologia para fazer uma descrição detalhada das ocorrências futuras esperadas na atmosfera num certo local";
6. "... previsão da mudança do tempo. Exemplo: as 13 horas está Sol e as 17:00 está chovendo. As mudanças do tempo são captadas por satélite";

A maioria das repostas dos discentes enfatizaram a importância da previsão do tempo e os recursos tecnológicos para sua realização, tais como: os satélites meteorológicos e as estações meteorológicas. Apenas uma resposta fez a confusão conceitual entre tempo atmosférico e clima, através da seguinte afirmação sobre o que é previsão do tempo "... é você antecipar como vai estar o clima".

Dois discentes correlacionaram a previsão do tempo e sua influência na vida das pessoas da cidade e da área rural, através das seguintes afirmativas:

1. "... é muito útil para a vida das pessoas na cidade";
2. "... é uma forma de ver se vai chover para dar certo de fazer plantações ou fazer colheita".

Dos 84 alunos, apenas um deles, não acha relevante utilizar a previsão do tempo pelo descrédito de suas informações, como podemos observar na figura 6.

Com relação à importância de se prever o tempo, as respostas foram diversificadas, dificultando o seu agrupamento. A maioria deles atrelou suas afirmativas correlacionando-as à influência do tempo atmosférico com a rotina diária das pessoas, como podemos citar "... porque em alguma circunstância precisam saber da previsão do tempo (exemplo - em aeroportos, pessoas que trabalham no mar e até mesmo na agricultura). Uma afirmativa que realiza um compêndio das respostas, relata a seguinte afirmativa sobre a relevância da previsão do tempo "... Com ela posso saber se preciso levar uma blusa de frio ou um guarda-chuva ao sair de casa, ou seja, o tempo interfere em nossas vidas, por isso é tão importante utilizar a previsão do tempo".

Para categorizar os conhecimentos familiares sobre a previsão do tempo, utilizamos como referência o artigo de Silva, Andrade e Souza (2013) para organizar os conhecimentos trazidos pelos alunos. Os conhecimentos foram categorizados em seis grupos de conhecimento, dentre eles, a fauna, os elementos atmosféricos, os elementos religiosos, os astros, o comportamento corporal e as fontes de água. Os conhecimentos estão reunidos na tabela 1.

Tabela 1 - Saberes populares trazidos pelos alunos

Categorias	Elementos observados
1. Fauna	- saracura - seriema - cavalos, gato e gado; - formigas - formiga - gavião
2. Elementos atmosféricos	- nuvem - céu vermelho; - vento
3. Elementos religiosos	- Simpatia de Santa Clara
4. Astros	- halo - estrelas
5. Comportamento corporal	- quebradura; - cirurgia; - calo
6. Fontes d'água	- cachoeira
7. Outros	- saco de sal mineral

Fonte: Maia, 2013

Entre os saberes de tradição trazidos pelos alunos, cinco deles chamaram atenção do grupo de pesquisa. O primeiro diz o seguinte: "*quando o som da cachoeira está forte, significa que vai chover, já quando está fraco não vai chover*", demonstrando a percepção da natureza, pois quando ocorre a precipitação a montante da cachoeira, o

nível do canal fluvial se eleva, fazendo aumentar o fluxo de d'água e, conseqüentemente, o barulho da cachoeira.

Outro dito popular relata *"quanto da saracura ou seriema cantam sinal de chuva"*. Este dito pode ter uma explicação simples, já que estes animais típicos do cerrado se reproduzem na estação das chuvas, no caso do território paulista de outubro a março.

O terceiro anêximo que se destacou entre os citados foi o seguinte: *"quando os cavalos ou gado se juntam embaixo de uma árvore"*. Segundo Schmidt (1994) os animais sentem o "cheiro de temporal o gado se junta no curral, [fica agitado], buscando abrigo reunindo-se em grupos, podem indicar uma queda brusca de pressão e proximidade de uma tempestade" (s/p).

O quarto dito popular, diz respeito à simpatia de Santa Clara para parar de chover, *"quando chove muito as pessoas costumam colocar ovo em cima do muro para abrir sol. A Simpatia de Santa Clara faz parar de chover – se a chuva estiver causando problemas, coloque um ovo em cima do telhado ou do muro de sua casa e reze um pai nosso"*. Segundo Silva et al. (2013) "[...] essas experiências desempenham um papel simbólico como intermediadora da fé em Deus e como alimentadoras da esperança [...]" (p.88).

O dito popular que despertou grande interesse foi o seguinte: *"já ouvi muito do meu pai/avô quando o saco de sal [mineral] ficava molhado no sítio é porque iria chover"*. Este adágio, relatado por uma aluna do 8º ano foi surpreendente em função da leitura na natureza realizada pela discente ao perceber a elevada umidade e sua correlação com a possibilidade de chuvas ou a entrada de uma frente fria. Segundo D'Ambrósio (2001, p.22)

A todo instante, os indivíduos [intelectuais de tradição] estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura.

Na semana em que as oficinas foram ministradas, o tempo estava instável, refletindo-se na coloração "roxa" do galinho, fato comprovado pela leitura do barômetro-higrômetro portátil (Oregon Scientific) que indicava 58% de umidade relativa (figura 4).

Questionamos os alunos sobre a possibilidade da mudança da cor roxa (tempo instável) para a cor azul (tempo bom) ou para a cor rosa (tempo úmido): como isto seria possível? Foi então que ligamos o secador de cabelos e direcionamos o ar quente para o galinho e rapidamente alterou sua cor roxa para a tonalidade azul. Nesse momento, perguntamos aos alunos sobre a razão da rápida mudança, foi então que os alunos relataram que o ar quente do secador de cabelo foi o responsável pela mudança, já que este *"retirou a umidade do galinho"*.

Após a mudança de cor do galinho de roxo para azul, questionamos os alunos sobre a possibilidade de mudança de cor novamente, ou seja, como mudar da cor azul para a cor rosa? Foi então que borrifamos água em um saco plástico e inserimos nele o galinho do tempo, resultando, assim, em uma mudança momentânea da cor azul para a cor rosa, como demonstra a figura 3.

Foi perguntado aos alunos sobre a rápida mudança de tonalidade e as possíveis causas, sendo explicado, logo em seguida, pelo aluno do 7º ano: *"a umidade dentro do saquinho deixou o galinho rosa"*. Nossa intenção, perante tal ação foi também demonstrar o funcionamento do galinho, principalmente em relação à mudança das cores que naturalmente ocorre de forma lenta e gradual.

Ao analisar as tabelas preenchidas pelos alunos, notamos que mais de 90% dos alunos citaram as cores roxa (tempo variável), azul (tempo bom) e rosa (tempo úmido). As cores azul escuro (tempo seco) e nude (tempo chuvoso) foram citadas em apenas 10% das 87 tabelas analisadas. As condições do tempo atmosférico com pouca chuva no mês das leituras foram responsáveis pela ausência da cor nude (tempo chuvoso) nas tabelas e da cor azul escuro (tempo seco), a qual é representada pelo galinho quando o tempo está muito seco, abaixo de 30%, o que ratifica a ausência da cor azul escuro nas tabelas dos alunos.

Na figura 7, podemos observar um exemplo de uma tabela do tempo preenchida por um aluno do 8º ano do Ensino Fundamental II. Na leitura realizada no período de 6 a 20 de novembro, o aluno associou as cores roxa (Rx) e rosa (R) do galinho às temperaturas frias e frescas, principalmente na leitura das 6 horas da manhã. As temperaturas quentes (Q) foram anotadas, em sua maioria às 14 horas, evidenciando a correlação da sensação corpórea do discente com a cor azul do "galinho português" (tempo bom).

Nos quinze dias de leitura, vários alunos descreveram por extenso a variação dos elementos requeridos, demonstrando uma precaução na hora de preencher as siglas da tabela, como podemos visualizar na parte inferior da figura 7.

TABELA DO TEMPO

dias	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
horas	6 14	6 14	6 14	9 14	8 14	6 14	6 14	6 14	8 14	8 14	8 14	8 14	6 14	6 14	6 14
Cor do galinho ^{1*}	Rx R	R R	R R	R A	R A	A A	R R	R A	A A	R A	R A	N	A R	A A	A E
temperatura ^{2*}	F R	F R	F R	F R	F R	F R	F R	F R	F R	F R	F R	F R	F R	F R	F R
chuva ^{3*}	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Efeitos do tempo em nosso cotidiano	No dia 06 o dia todo se manteve frio mas no dia seguinte o dia todo de se manteve fresco, e a cor do galinho na maioria das vezes mudou de Rosa para Roxa														

Figura 7 - Tabela do tempo da aluna do 8º ano do Ensino Fundamental II

Fonte: Maia, 2013

A chuva foi um elemento que esteve ausente no período analisado, sendo um fato inesperado, já que tínhamos planejado aplicar as tabelas do tempo no mês de novembro, um mês tipicamente chuvoso no território paulista; a primavera-verão de 2013, no entanto, foi extremamente seca nesse território. O fato foi explorado pelo professor de Geografia para explicar que o clima tem variações ao longo do tempo e pode influenciar nossa vida, principalmente na produção de alimentos e no abastecimento de água de grandes cidades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Andar de skate, assistir à televisão, dificuldade em fazer “chapinha” nos cabelos, embaçamento do vidro do carro, utilização de vestimentas e acidentes de trânsito. Esses foram os efeitos assinalados pelos discentes sobre a influência do tempo atmosférico em seus afazeres diários. Muitos dos alunos não conheciam o “galinho do tempo” e ficaram surpresos com sua função de indicar o tipo de tempo – seco, bom, variável, chuva e úmido – que está fazendo “lá fora”. Vários alunos concluíram que o galinho do tempo é excelente indicador da umidade, em função da alteração de sua cor durante o período de leitura e anotação na tabela do tempo.

As oficinas pedagógicas mostraram-se eficazes na construção do saber de forma coletiva, visando à articulação entre a teoria e prática, principalmente no experimento realizado com auxílio do secador de cabelo e do borrifador de água. Dentre nossas discussões, escolhemos dois “melhores” horários para as leituras e debates nos exemplos práticos da utilização do cloreto de cobalto no nosso dia a dia, como os cartões presentes nas caixas de produtos eletrônicos, indicando a umidade contida no invólucro e, assim, sua qualidade.

Quanto à aplicabilidade da tabela do tempo com auxílio do galinho do tempo, o artifício dinamizou a apreensão das primeiras noções sobre tempo atmosférico e suas relações com o cotidiano dos alunos dos 7º e 8º anos do Ensino Fundamental II.

Os saberes populares relatados pelos alunos são grandes aliados na compreensão dos fenômenos climáticos e da previsão do tempo, principalmente pela formulação de hipóteses sobre os conteúdos abordados, avançando, inclusive, nas questões econômicas da região no qual foi citado, como o dito que relata o sal mineral que é destinado para o gado, demonstra presença da pecuária extensiva na região de Ribeirão do Sul (SP). A maioria dos ditos populares tem origem na zona rural, demonstrando a sua vinculação com o cotidiano e da observação meticulosa da natureza. Um fato que chamou atenção foi que nenhum adágio sobre previsão do tempo contendo a flora foi referenciada pelos alunos.

A utilização dos ditos populares relatados pelos alunos poderiam ser utilizados como exemplos didáticos, no entanto, esse processo não foi realizado em função do término do ano letivo.

A estação meteorológica foi motivo de grande mobilização na unidade escolar, principalmente por estar localizada em uma pequena cidade, chamou muita atenção nos moradores da cidade. Os dados gerados pela estação eram motivo de desconfiança, principalmente pelo professor Rogério, no entanto, esta desconfiança logo se desfez após uma chuva de 30 milímetros, chuva esta aferida inicialmente pelo pluviômetro agrícola (implantado na escola há 5 anos) e responsável por vários danos na área rural de Ribeirão do Sul (SP). Devido à coincidência do dado coletado pelo pluviômetro agrícola ser equivalente ao dado demonstrado pela estação meteorológica automática, esta ganhou confiabilidade por parte da comunidade escolar.

Com relação a potencialidade didática da estação meteorológica frente aos alunos, estes criaram o hábito de verificar os dados demonstrados pelo terminal e compará-los com o tempo atmosférico que fazia lá fora, portanto, a implementação da estação na escola foi produtora e válida para a compreensão de temas ligados à climatologia escolar.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao CNPq pelo auxílio concedido.

REFERÊNCIAS

- ALVES, O. A. Estratégias de ensino e mobilização dos conteúdos do clima na geografia escolar: possibilidades de ação didática por meio de materiais didáticos. **Revista Anekumene**, Bogotá (COL), n. 4, p. 107-122, 2012.
- AVEZEDO, T. R. de. Técnicas de campo e laboratório em climatologia. In: BITTAR, L. A.(Org). **Praticando Geografia: técnicas de campo e laboratório em Geografia e Análise Ambiental**. São Paulo: Oficina de Textos, 2005, p. 131-146.
- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. Brasília: MEC /SEF. 1998.
- COLLISCHONN, E. Visita à estação meteorológica: evolução de uma prática de ensino. In: IX SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA, 2010, Fortaleza, CE. **Anais...** Fortaleza: Abclima, 2010, p.1-13.
- D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001. (Coleções Tendências em Educação Matemática, 1).
- FIALHO, E. S. Práticas do ensino de climatologia através da observação sensível. **Ágora**, Santa Cruz do Sul, RS: v.13, n.1, p.105-123, jan/jun. 2007.
- FRANÇA JUNIOR, P.; Malysz, S. T. Observação sensível do tempo atmosférico: uma ferramenta para o ensino de climatologia In: II SIMPEC E XIX SEMANA DE GEOGRAFIA, 2010, Maringá, PR. **Anais...** Maringá:UEM, 2010. v. 01. p. 213-224.
- FURLAN, S. A. Natureza e ambiente no ensino de Geografia. In: CALVACANTI, L. de. S.; BUENO, M. A.; SOUZA, V. C. (Orgs). **A produção do conhecimento e a pesquisa sobre ensino de Geografia**. Goiânia: Editora da PUC, 2011, p. 139-148.
- GAITE, M, J. M. Enseñar y aprender Geografía a partir de distintos lenguages. Uma experiência de trabajo por proyectos para estudiar el clima de Enpaña a partir de los refranes. **Anales de Geografía**, Madrid, v. 31, n. 1, p. 107-123, 2011.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Dados sobre cidades brasileiras**, 2010. Disponível em: < <http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/historico.php?lang=&codmun=354320>> Acesso em: 10 ago 2014.
- MAIA, D. C.; MAIA, A. C. N.; A utilização dos ditos populares e da observação do tempo para a Climatologia Escolar no Ensino Fundamental II. **Geotextos**, Salvador (BA), v. 6, p. 51-71, 2010.
- MAIA, D. C.; SILVA, S. L. F.; CHRISTOFOLETTI, A. L. H. Como está o tempo hoje?. Uma Experiência de Ensino de Climatologia Escolar no Ensino Médio. **Revista Geonorte**, Manaus, v. 1, p.1-8, 2012.
- NAIMI, L. A. C. Observación meteorológica sin aparatos: propuesta didáctica de Geografía para el alumnado del Programa de Diversificación Curricular (PDC). **Didáctica Geográfica**, 2ª época. Toledo: p. 13-32, 2006.
- PAVIANI, N. M. S., FONTANA, N. M. Oficinas pedagógicas: relato de uma experiência. **Conjectura**, Caxias do Sul (RS): v. 14, n. 2, p. 77-88, 2009.
- RIBEIRO, A. G. Observações sensíveis do tempo atmosférico. IN: SIMPOSIO BRASILEIRO DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA, 4, 2000, Rio de Janeiro, **Anais...**Rio de Janeiro: UFRJ, 2000, pp.1-10.
- ROSSATO, M. S.; SILVA, da D. L. M. Da cotidianidade do tempo meteorológico à compreensão de conceitos climatológicos. In: REGO, N.; CATROGIOVANNI, A. C.; KAERCHER, N. A. (Org). **Geografia**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2007, p. 103-110.

SANTOS, B. S. **A crítica da razão indolente**: contra o desperdício da experiência. São Paulo: Cortez, 2000.

SCHMIDT, R. **Você e a meteorologia**: acertos, erros e dicas. Porto Alegre: Est. Edições, 1994.

SILVA, F. F. de S.; MARIANO, Z. de F.; ROCHA, J. R. R.; SILVA, E. P. de. Ensino de climatologia utilizando aparelhos da estação meteorológica. In: IX SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA, 2010, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, CE: Abclima, 2010, p.1-11.

SILVA, N. M da; ANDRADE, A. J. P. de; SOUZA, C. R. de. O sertanejo e as experiências de inverno no Seridó Potiguar. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 27, p. 87-107, 2013.

TEMPOAGORA. **Apresenta informações sobre previsão do tempo no território brasileiro**. Disponível em: <<http://www.tempoagora.com.br>>. Acesso em 20 set. de 2013.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

Recebido em fevereiro de 2015

Aceito em fevereiro de 2015