

**POR UMA CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA ESCOLAR NO COTIDIANO:
ESTIMULANDO REFLEXÕES E A CRIATIVIDADE DOS EDUCANDOS**

Monique Cristine de Britto
Universidade Federal de Juiz de Fora
moniquecbritto@yahoo.com.br

Cássia de Castro Martins Ferreira
Universidade Federal de Juiz de Fora
cassia.castro@ufjf.edu.br

CLIMA E ENSINO: ABORDAGENS PRESENTES E PERSPECTIVAS FUTURAS.

Resumo

Refletindo sobre as diferenças entre o ensino da Climatologia Geográfica Acadêmica e a Climatologia Geográfica Escolar, discutiremos a necessidade de diminuir o hiato entre a teoria e a prática docente, abrangendo discordâncias conceituais que norteiam atividades ainda tradicionais, marcadamente descontextualizadas e distantes do cotidiano do educando, que, frequentemente, interpreta a Geografia como uma etapa obrigatória de sua aprendizagem, tendo no clima, a temática de maior antipatia. Sem material complementar, formação apropriada e incentivo educacional, a educação geográfica, a nível fundamental, continua replicando a noção estática do clima, utilizando de médias que caracterizam determinadas regiões. Dessa maneira, a luz da psicologia genética proposta por Jean Piaget, propomos o desenvolvimento de atividades interdisciplinares, desenvolvidas a partir de diferentes instrumentos, como análises do filme Percy Jackson e o ladrão de raios, trabalhos de campo (elaboração da carta hodógrafa de nuvens, confecção e instalação do pluviômetro) e sugestões de como disponibilizar os dados coletados. As ações visam desmistificar antigos hábitos e retomar outros, como o de observar a dinâmica das nuvens e o céu nas cidades.

Abstract

Reflecting on the differences between the teaching of Academic Geography Climatology and School Geographic Climatology, will discuss the need to reduce the gap between theory and teaching practice, covering conceptual disagreements that guide activities yet traditional, decontextualized and markedly distant from the everyday student, who often interprets geography as an obligatory stage of their learning, and the climate, the issue of greatest antipathy. No additional material appropriate training and educational incentives, geographical education, at a fundamental level, continues replicating the static notion of climate, using averages that characterize certain regions. Thus, the light of genetic psychology proposed by Jean Piaget, we propose the development of interdisciplinary activities, developed from different instruments, such as analysis of the film Percy Jackson and the lightning thief, field work (drafting the letter hodógrafa cloud, making and installation of the gauge) and provide suggestions on how the data collected. The actions aim to demystify resume old habits and others, like to observe the dynamics of clouds and sky in the cities.

1-Introdução

Ao ensinar o educador deve estar atendo ao desenvolvimento da aprendizagem perceptiva e cognitiva, onde muito contribuí Jean Piaget. Como apresentado por Castellar (2005, p. 38) a corrente

teórica da psicologia genética, denominada de construtivismo epistemológico¹, interpreta o conhecimento como compreensão da realidade, a partir de representações que as pessoas têm dos objetos e fenômenos (significados) em consonância com seus próprios conhecimentos e experiências (ações). Para os construtivistas o conhecimento e a aprendizagem é uma construção ativa do sujeito em interação com o entorno sociocultural e, não diferente, com o objeto a ser conhecido.

De acordo com Piaget, conhecer é algo que se dá a partir da vivência, ou seja, das ações sobre o objeto a ser conhecido, transcendendo os sentidos da organização, estruturação e explicação, em que a passagem dos estágios de conhecimento realiza-se por meio da interação de fatores internos e externos, visualizando o educando como um sujeito mentalmente ativo na aquisição dos saberes, que, aliás, deveria ser motivadoras, vinculadas às questões óbvias, simples do cotidiano. Dessa maneira, o construtivismo se apresenta como uma maneira de avançar no desenvolvimento cognitivo do educando, discutindo o despreparo dos profissionais e a falta de material adequado.

“A experiência tem mostrado que as reflexões sobre os objetivos da Geografia na escola básica não são realizados com frequência, ou com profundidade, ou tem sido ineficazes para formar convicções, representações sobre a relevância da Geografia escolar. Para ilustrar, pode-se analisar as respostas de um aluno às perguntas sobre para que serve a Geografia: “pra aprender” e “pra que aprender?”: “pra nada” (Cavalcanti, 1998). As respostas permitem constatar que o aluno entende a importância da Geografia como conteúdo escolar, ou seja, como conteúdo formalmente requerido para a conquista de uma escolaridade. Mas o “aprender pra nada” pode significar duas coisas: a convicção do aluno de que os conteúdos que se “aprendem” na escola não têm utilidade para ele e para sua vida cotidiana mais imediata e a não-compreensão da utilidade da Geografia para além da escola, ou seja, ele não-compreende a utilidade da Geografia para a vida social e para as pessoas em geral.” (CAVALCANTI apud CASTELLAR, 2005, p.74)

Com muitos obstáculos no dia a dia, incluindo-se materiais didáticos desatualizados e a necessidade de se trabalhar em mais de uma escola, os docentes tendem a buscar roteiros de atividades, o que nem sempre é uma tarefa fácil, refletindo na frequência de aulas expositivas onde o conhecimento humano não é estimulado a atingir a representação simbólica, responsável pela feição e significação, que por sua vez, formam os conceitos que instrumentalizam o pensamento, tornando o ensino exaustivo e desestimulante.

2-Objetivo

Buscar compreender como a Climatologia Geográfica foi, ao longo do tempo, construindo seus recortes e a modo como esse conhecimento foi sendo incorporado à educação básica, discutindo sobre as lacunas no processo de ensino-aprendizagem, assim como, proporcionando um material que

¹ Denominação dada por Pedro Hernandez apud Castellar (2005, p.49), apresentada no texto “Construindo o construtivismo: critérios para sua fundamentação e sua aplicação instrucional”, em Domínios do Conhecimento, prática educativa e formação de professores, São Paulo, Ática, 1998, p. 60-127.

possa incitar reflexões e servir de apoio ao desenvolvimento de atividades interdisciplinares, enfatizando um trabalho contínuo, interdisciplinar, que gere produtos informativos, produzido com e pelos alunos, referentes ao seu espaço de vivência, onde eles sejam atores do processo de construção da aprendizagem.

3-Metodologia

Norteando por referenciais teóricos como Castellar (2005), Maia (2010), Mendonça (2007), Sant'Anna Neto (2001), Caracristi (2003), Fialho (2007), Zavattini (2004) e Mendes (2007), reunimos informações que permitiram analisar os processos que resultaram na consolidação da Climatologia Geográfica nacional e do paradigma do ritmo proposto por Monteiro, assim como, a consolidação e estruturação da Geografia como disciplina curricular no ensino básico, apontando falhas históricas.

Uma vez detectadas as lacunas entre a formação docente e a prática no ensino básico, buscamos aproximar o conteúdo desses dois níveis de ensino, readaptando algumas atividades desenvolvidas na disciplina de Climatologia Prática, ministrada pela professora Cássia de Castro Martins Ferreira, do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Juiz de Fora, tornando-as compatíveis com o público do 6º ano do Ensino Fundamental. Os roteiros incluem os objetivos, indagações, materiais utilizados, recomendações de leituras para aprofundamento e explicações dos processos, cabendo ao professor, propor os materiais, situações e ocasiões onde os educandos possam progredir, expondo-os a situações que coloquem novos problemas. As preocupações centrais desse artigo relacionam-se com os seguintes questionamentos: O que conhecemos? Como alcançamos esses conhecimentos? Questionamentos estes, apresentados por Castellar (2005), que enfatiza ser fundamental no processo de ensino-aprendizagem, a interação do sujeito com o mundo, não se limitando a descrevê-los tal como aparecem, mas atuar sobre os acontecimentos, de modo a dissociar os fatores, a fazê-los variar e a assimilá-los a sistemas de transformações lógico-matemáticas.

4-Da Climatologia Geográfica Acadêmica à Climatologia Geográfica Escolar

Nos primórdios da humanidade, o conhecimento sobre a atmosfera era muito místico, atribuindo-se alguns fenômenos a condição de deuses. Os gregos foram os primeiros a produzir e registrar de forma mais direta suas reflexões sobre o comportamento da atmosfera, utilizando-se de observações feitas acerca da diferenciação dos lugares e em navegações pelo mar Mediterrâneo. A obra de Aristóteles (Meteorológica, em 350 a.C.) é um bom exemplo desse período, pois mesmo sem contar com o auxílio de pluviômetros, termômetros e barômetros, conseguiu afirmar que o ar quente tende a subir para as altas camadas atmosféricas e que a Lua e Sol, quando estão envolvidos com um anel, indicam mudança no tempo (MAIA, 2010, pág. 54).

O domínio do mundo grego pelo Império Romano provocou uma queda considerável da produção intelectual, somente retomado a partir de movimentos como o Renascimento. Assim surgiu a Meteorologia, destinada a tratar da dimensão física dos fenômenos atmosféricos, mesmo que de maneira individualizada. A Climatologia, enquanto conhecimento científico surgiu posterior à Meteorologia, voltando-se ao estudo da espacialização dos elementos e fenômenos atmosféricos e de sua evolução. Dessa maneira, a climatologia, particularmente na geografia, passou a se situar entre as ciências humanas e as ciências naturais (MENDONÇA, 2007, págs. 13-14).

No Brasil, a Climatologia, nasceu no seio das ciências naturais, na primeira metade do século XIX, derivada das concepções humboldtianas da “Teoria Geral da Terra” e dos pressupostos sistemáticos de natureza regional. A vinda da família real portuguesa para o Brasil fortaleceu os estudos climáticos vinculados aos problemas da saúde pública, com forte conteúdo sensorial, realizadas por médicos e sanitaristas. É com a ocupação territorial do nascente Império do Brasil, com o advento do telégrafo, das expedições militares e com a expansão econômica, que as primeiras estações meteorológicas são instaladas (SANT’ANNA NETO, 2001, p. 50-51). Contudo, somente no último quarto do século XIX, com a reorganização e a ativação do Observatório Astronômico do Rio de Janeiro e com a criação da Repartição Central Meteorológica do Ministério da Marinha, em 1888, é que se inicia a fase científica das ciências atmosféricas — Meteorologia e Climatologia — no Brasil, surgindo às primeiras classificações do Clima do Brasil em toda a sua extensão (SANT’ANNA NETO, 2001, p.51).

Mundialmente, durante as duas Grandes Guerras Mundiais do século XX, os conhecimentos atmosféricos foram mais rapidamente expandidos. O desenvolvimento técnico-científico da sociedade no período pós-guerra permitiu a invenção de inúmeros aparelhos para a mensuração dos elementos atmosféricos e os avanços nas comunicações, uma intensa circulação de informações. Entre as décadas de 1940 e 1950, foram produzidas as primeiras obras de síntese sobre o clima do Brasil, no âmbito da ciência geográfica, que mais tarde, resultaram na primeira classificação oficial dos climas regionais brasileiros, com enfoque estático, separativo e descritivo (NETO, 2001, p.52).

Segundo Sant’Anna Neto (2001, pág.52) é somente nos anos 60, com as obras de Linton de Barros, Edmon Nimer e principalmente, Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro, que o aspecto dinâmico da atmosfera é tratado a partir das relações com a organização do espaço. Entre as décadas de 60 e 70, Monteiro publicou inúmeros trabalhos, contribuindo para implantar as bases teóricas da Climatologia Geográfica no Brasil, a partir da análise dos tipos de tempo, utilizando sempre, o encadeamento das situações atmosféricas em distintos tipos de tempo e seus efeitos no contexto geográfico, destacando o *ritmo climático* revelado a partir das interações entre os elementos e fatores. Seguidores desse paradigma, atualmente, destacam-se os trabalhos de Maria das Graças Barros Sartori, Francisco Mendonça, José Roberto Tarifa, Tarik Rezende de Azevedo, João Afonso Zavattini e João Lima Sant’Anna Neto. Contudo é possível observar que a utilização da abordagem dinâmica,

nos dois níveis de ensino -superior e básico- ainda é diminuta em comparação à abordagem clássica, como demonstrado por Fialho (2010, 193-212; 2009, p.3-4; 2007, p.105-123). Em seu artigo, *Por uma Geografia do Clima*, publicado na revista *Terra Livre* em 2001, João Lima destaca como os trabalhos atuais estão amarrados metodologicamente, necessitando de reformulações teóricas que levariam a um novo paradigma, o qual ele denomina de “Geografia do Clima” que viria das indagações, da busca pela compreensão e explicação do como e em quais circunstâncias o território foi e, de certa forma, tem sido produzido e, como estas ações afetam de forma diferenciada os seus habitantes.

Todo esse emaranhado conceitual e metodológico sobre a climatologia no Brasil acabou refletindo no ensino, dividido entre a visão tradicional (climatologia clássica) e a visão dinâmica (climatologia dinâmica). Para Caracristi (2003) a climatologia clássica, ao considerar os dados a partir de suas médias, culmina como uma abstração desconectada da realidade climática, pois os elementos do tempo (meteorológico) são marcados por interações entre si, no tempo e no espaço. Já a climatologia dinâmica, baseada na teoria das massas de ar e nos fenômenos frontogenéticos, impõe um caráter explicativo às análises, modificando-as, de meramente quantitativas, para fundamentalmente qualitativas. Para Fialho (2007, p.107) ainda existe uma grande diferença entre o que se aprende e o que se ensina nos bancos escolares, sendo que nos últimos anos, o conteúdo de Climatologia, no Ensino Fundamental, tem sido trabalhado por professores da disciplina de Ciências ou Física.

De acordo com Zavattini (2004), dentre a produção em Climatologia nas Teses e Dissertações defendidas nos programas de pós-graduação paulistas entre 1971/2000, em um total de 108 obras, apenas uma estava ligada ao ensino de climatologia, datada de 1997. O trabalho desenvolvido por Berenice Bley Ribeiro Bonfim buscou enriquecer a metodologia para o ensino no primeiro grau, a partir das noções de ritmo e dos estados da atmosfera, discorrendo sobre a tendência da climatologia tradicional nos livros didáticos, geralmente tratados de forma abstrata, desvinculados da realidade, ou seja, do meio no qual os alunos vivem. Dessa maneira, desde o início da década de 1980, não se tem material formulado e atualizado para o ensino do Clima no Brasil. O último material para esse fim advém do projeto da FUNBEC (Fundação Brasileira para o Desenvolvimento de Ensino de Ciências), em que foi elaborado o Projeto Brasileiro para o Ensino de Geografia e materiais didáticos de apoio, entre outros, o material “experimental” chamado *O Tempo e o Clima*, destinado a atender os alunos do Ensino Médio e Superior. Mesmo com a criação do Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica, em 1990, os estudos que envolvem clima e ensino, ainda são pouco expressivos, merecendo especial atenção, pois a Geografia faz parte do currículo oficial do ensino primário há 66 anos, desde a promulgação da lei Orgânica do Ensino Primário e a Lei Orgânica do Ensino Normal em 1946, conhecida como Reforma Capanema. Todavia, devido à reestruturação dos currículos escolares, a disciplina de Geografia, em vários momentos, foi colocada em segundo plano e, em alguns casos, substituída por outras disciplinas. Vejamos os seguintes casos: Com a promulgação da LDB (Lei de Diretrizes e Bases) em 1961, maior flexibilidade foi dada as orientações curriculares e, em 1971, com

a instituição da Educação Moral e Cívica, cada Estado passou a poder elaborar novos arranjos na disciplina, que deveria ser trabalhada em círculos concêntricos, sob a égide de Deus e da pátria, englobando num leque maior, a família e a comunidade. A reforma da LDB, de 1971, introduziu a matéria Estudos Sociais no currículo das escolas primárias, em substituição às disciplinas de Geografia e História, ficando ausentes por nove anos, reincorporadas somente em 1980, como disciplinas das classes de 5ª a 8ª séries, atualmente, 6º e 9º anos, níveis iniciais do ensino fundamental (MARQUE, 2008, p. 2003).

Nesse contexto, a atual realidade escolar brasileira, demonstra que o ensino de Geografia no ensino fundamental, existe a 32 anos, trazendo na climatologia as marcas de um ensino tradicional e mecanicista, fortemente influenciado pela fase da Climatologia Tradicional, desenvolvido por profissionais que detém uma formação generalista e superficial, que frequentemente, dão mais ênfase a aprendizagem dos conteúdos de português e matemática. Dessa maneira, o primeiro contato do educando com o ensino de Geografia, desenvolvido por profissional especialista na área, é no primeiro ano das séries finais do ensino fundamental, a se tratar da 5ª série ou 6º ano. Nessa etapa, ao estudar os climas do Brasil, o educando é apresentado a uma divisão regionalizada, com intenso uso de médias, sem que haja uma contextualização e discussão do que é regionalizado, dificultando uma aprendizagem efetiva. Além disso, autores de livros didáticos, podem apresentar a definição de clima pautada na climatologia dinâmica, mas discorrerem o conteúdo ainda na visão tradicional, como apresentado por Fialho (2007, p. 112 atualizada pela autora) e sintetizada na tabela a seguir:

Tabela 1- Definições de Clima, segundo livros didáticos de Geografia do 6º ano do Ensino Fundamental.

Autor(es)	Definições	T	M	D
Sene, E. & Moreira, J.C., 2009.	O clima é o fator mais importante para o surgimento de deferentes formações vegetais num país, num continente ou no planeta. Clima é o comportamento do tempo ao longo do ano.		X	
Vesentini, J.W. & Vlach, V., 2008	Clima é o conjunto de variações do tempo num determinado lugar da superfície terrestre. Ele é determinado pelas médias das observações do comportamento da atmosfera durante um longo período (no mínimo trinta anos).		X	
Projeto Araribá, 2006.	Clima é um dos elementos naturais determinantes na formação das diferentes paisagens da Terra. Ele é fundamental para as sociedades humanas.	X		
Fonseca, F. P. et al., 2006	O clima é, em boa medida, consequência do comportamento da atmosfera.			X
Alves, L. I. et al. 2002	Clima indica a sucessão dos estados de tempo em um determinado lugar ou região durante um longo período.		X	
Adas, M. 2001	Clima é a sucessão habitual dos tipos de tempo			X
Borigian, L. et. al. 2001	Clima pode ser entendido como o conjunto das condições atmosféricas mais marcantes que ocorreram em um determinado lugar da superfície terrestre.		X	
Legenda: T- Tradicional M- Misto-mescla os dois paradigmas D – Dinâmico/Ritmo				

Tendo um enfoque mais tradicional, a climatologia escolar é desenvolvida pelos docentes a partir das semelhanças e diferenças entre os elementos climáticos, em distintos espaços no mundo, principalmente, cidades de grande porte, como São Paulo, Rio de Janeiro, Londres, Nova York, Moscou, etc. Utilizando de elementos como temperaturas médias, amplitudes térmicas, distribuição e tipos de precipitações, o conteúdo é apresentado nos livros didáticos, fazendo menção, em alguns casos, a temas como ilha de calor, inversão térmica e efeito estufa. De acordo com as colocações presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), principalmente direcionados aos conteúdos do terceiro ciclo, no eixo 2, e no quarto ciclo, no eixo 3, o conteúdo climático é diverso, privilegiando os estudos nacionais desenvolvidos de acordo com os seguintes temas: as águas, a circulação atmosférica, “o cotidiano das pessoas”, as alterações climáticas e a “previsão do tempo e clima”. Já para o eixo 3, no quarto ciclo, o educador trataria da modernização, do modo de vida e dos problemas ambientais, buscando construir uma compreensão do ritmo urbano, assim como o conforto ambiental, elementos diretamente proporcionais aos estudos dos impactos, tais como as doenças e ilhas térmicas urbanas. Porém o que se observa com frequência é uma repetição de conteúdos nas séries do ensino fundamental e médio, incluindo aí, até o modo de ensinar, onde se ignora a experimentação, o cotidiano, e se enfoca o conteúdo puro e a memorização, o que contribui para reforçar a colocação como: *o tema clima é aquele pelo qual a maioria dos alunos nutre menos simpatia* (BONFIM, 1997, apud Zavattini, 2004, p. 261-262). Segundo Kaercher (2004, p.249) a Geografia, para ser mais bem compreendida, deve utilizar de diferentes linguagens, tais como a literatura, a pintura, a música, as imagens e das falas populares. Mas como fazer? Citando Kaercher (2004, p.233), *“praticando com os alunos e estudando! É trabalho, não é dom!”*.

5-Resultados

Entendo ser o livro didático apenas um dos recursos entre tantos disponíveis, propomos algumas atividades complementares, pautadas na observação, interpretação e análise dos objetos geográficos: natureza e sociedade. As atividades são destinadas aos alunos do 6º ano do ensino fundamental, momento em que ocorre primeiro contato do educando com um professor especialista da área, marcando um importante momento de adaptação e uma situação singular para que ocorra a introdução de conhecimentos geográficos que estimulem a criatividade e a participação, gerando produtos estendidos a toda comunidade interna e externa à escola.

5.1- Atividade com filme: Percy Jackson e o ladrão de raios

Objetivando mostrar como o assunto está presente no cotidiano, o docente será um instigador, destacando as diferentes formas de se observar os fenômenos atmosféricos, desde os métodos místicos aos científicos, sensíveis ou instrumentais, podendo para tanto, trabalhar consorciado com profissionais de outras áreas, tais como português, história, ciências e ensino religioso. O filme não substituirá a problematização, reflexão e sistematização do professor, mais às iniciará, uma vez que, usando-se desse recurso, o docente poderá questionar o conhecimento prévio do aluno a fim de superar visões equivocadas ou vinculadas ao senso comum. Dentre algumas questões que poderão ser tratadas, destacamos:

- a) Por que o filme “Percy Jackson e o ladrão de raios” tem a ver com a Geografia?
- b) Tratar os raios e trovões como divindades místicas é exclusivo das sociedades gregas?
- c) Como se formam as chuvas e os trovões?
- d) Quais são os mitos mais comuns a respeito das chuvas e trovões? Por exemplo, cobrir os espelhos quando estiver trovejando e não manipular instrumentos pontiagudos, como facas, garfos ou outros instrumentos de ferro.

5.2- Atividade com a carta hodógrafa: Trabalhando com a nebulosidade

Alguns livros didáticos trazem a “carta de nuvens” apresentando a temática superficialmente, contudo, a grande maioria não aborda o assunto. As observações da cobertura e da tipologia da nebulosidade são muito utilizadas pelos habitantes do campo, em previsões de tempo diárias e de curta duração, porém em ambientes urbanos, mais artificializados e adensados, os habitantes passam a conviver com realidades que terminam por suplantar esses hábitos. A presença de outdoors, construções cada vez mais verticalizadas e sons variados, não contribuem por desenvolve nos habitantes urbanos a necessidade de olhar o céu, geralmente mais silencioso, salvo quando dele também advém sons, como aviões, trovões, ou quando, ocorrem ventos tempestuosos, e instintivamente, os seres olham para o céu, buscando a confirmação, a partir da presença de nuvens escuras. Ao trabalhar com a nebulosidade, os docentes buscarão responder as seguintes questões:

- a) Como se formam as nuvens e quais as suas principais características?
- b) É possível classificar as nuvens? Como?
- c) Quais nuvens estão associadas ao tempo bom? Por quê?
- d) Quais nuvens são o prenúncio da chegada de uma frente fria? Por quê?
- e) Quais nuvens estão associadas a trovões, raios e granizos? Por quê?
- f) Como aplicar o conhecimento adquirido no cotidiano?

Por não ser o objetivo central desse artigo e, até mesmo, devido a limitação de páginas, não profundaremos no conteúdo sobre nuvens, recomendando, para tanto, as obras de Tubelis (1980, p.

175-187), Mendonça (2007, p. 65-73), Venturi (2005, p. 132-137) e Mendes (2007, p. 2-14), por tratarem dos processos de formação, tipologias e a relação com os hidrometeoros.

Para desenvolver a atividade, utilizaremos da metodologia proposta por Mendes (2007) adaptada para os alunos do ensino fundamental, resultando na confecção da carta de nebulosidade ou carta hodógrafa para cada mês analisado. Por ser um conteúdo comum entre as disciplinas de ciências e geografia, é interessante que o assunto seja desenvolvido concomitantemente pelas duas disciplinas, respeitando as particularidades de cada abordagem, e não eliminando o desenvolvimento do conteúdo em uma, porque será trabalhado na outra, uma prática comum nas instituições de ensino. Dessa maneira, uma disciplina poderá explorar a experimentação (ciências) e a outra, as observações do ambiente (geografia), sem comprometer a carga horária. Após trabalhar a base teórica e explicar as etapas de confecção da carta, o docente levará os alunos para campo, buscando uma área onde seja possível uma visão de 360° do céu. Com os discentes organizados em grupos, onde cada grupo tenha uma cópia do modelo da carta de nebulosidade, o professor deverá indicar um ponto para servir de referencial para a seta Norte, podendo aproveitar para rever o conhecimento de orientação e uso da bússola. Assim a seta Norte da carta, deve ser calibrada de acordo com um referencial no ambiente, simbolizando o ponto Norte Magnético. Em grupos, os discentes deverão observar o predomínio dos grupos de famílias das nuvens (baixas, médias, altas) por setores (norte, sul, leste, oeste), preenchendo cada trecho de acordo com as cores definidas na legenda, lembrando que, por se tratar de uma temática única, recomenda-se o uso de uma cor em degrados. Em casos de ausência de nuvens em um setor, recomenda-se não preencher a lacuna. Ao longo dessa atividade, os discentes deverão preencher as trinta lacunas de cada setor. Devendo, posteriormente, mostrar a frequência de cada família por setor.

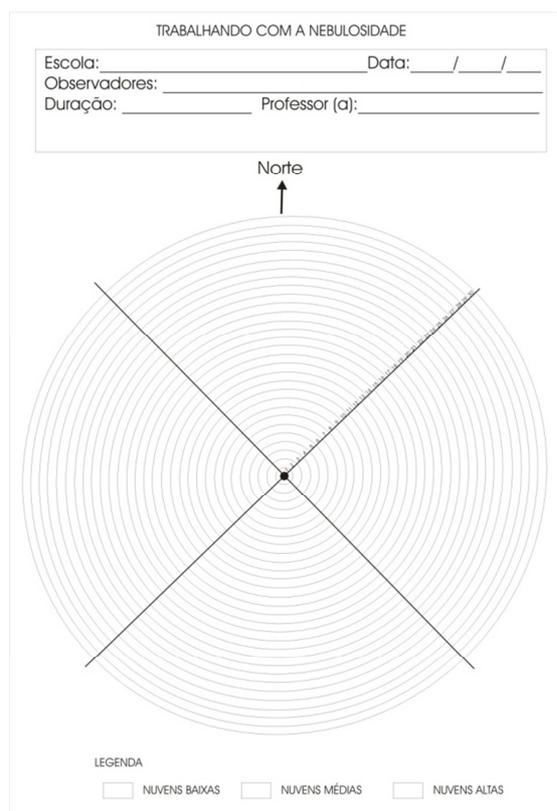


Figura 4- Sugestão de atividade para se trabalhar nebulosidade. Trabalhando com a Carta Hodógrafa de Nuvens. Observação Diária e mensal. Adaptada de MENDES, 2005. Elaboração: BRITTO, M.C.

Após a aula em campo e a apresentação das frequências observadas por cada grupo, outra cópia do modelo será entregue aos alunos, agora de forma individualizada. Definindo um horário preferencial à turma, a atividade deverá ser contínua, contado com uma observação diária, respeitando a numeração presente no interior da carta, como um indicativo do dia da observação. A preferência do horário deverá ser indicada no cabeçalho, juntamente com a duração (por exemplo: 9h/12d). No decorrer das observações e com a ajuda e supervisão dos docentes (Geografia e Matemática) as informações serão tabuladas, transformadas em informações gráficas e textuais, que se juntaram às análises das precipitações.

5.3- Atividade com pluviômetros: Analisando as precipitações

A montagem do pluviômetro é rápida e barata, encontrando várias sugestões na *internet*, sendo mais frequente o uso de garrafas pets, onde uma deverá ser cortada próximo ao terço inferior e a outra, próximo ao terço superior. Em caso de garrafas semelhantes à figura a seguir, pode-se utilizar uma linha confeccionada na própria garrafa, geralmente totalizando uma circunferência de 33 cm.



Figura 5- Materiais utilizados na montagem de um pluviômetro (1 e 4). Etapas para a confecção do reservatório. Elaboração: BRITTO, M.C.

Ao unir as duas partes, uma servirá de funil e a outra de recipiente de captação. Para facilitar o momento do registro, inclusive em dias de precipitação contínua, sem perdas de água, deve-se fixar um cano de $\frac{1}{2}$ polegada na extremidade inferior do recipiente e, na outra, um registro, produtos facilmente encontrados no comércio. Os dados deverão ser registrados em uma planilha e anexados à carta de nebulosidade, estabelecendo associações.

Para medir o volume, geralmente se utiliza uma proveta graduada em milímetros (mm), comercializada por lojas especializadas e de difícil acesso, podendo para tanto, utilizar produtos alternativos. Em situações onde não se tem acesso a uma proveta específica, pode-se usar uma mamadeira graduada ou recipiente de medida doméstica (daqueles comuns armarinhos). Em ambos os casos, é comum a medida em mililitros (ml), necessitando de cálculos de conversão. Nessa etapa o professor de Geografia deve trabalhar conjuntamente com o professor de Matemática, contemplando as etapas seguintes: calcular o diâmetro do funil (para melhor compreensão, consideraremos o diâmetro como 10 cm) e em seguida, converte-lo para metros (ex.: 0,1m); calcular o raio do funil, que é a metade do diâmetro (ex.: 0,05m); calcular a área do funil a partir da fórmula πr^2 (ex.: $3,14 \times (0,05)^2 = 0,00785m^2$) e converter o volume de água na proveta para litros quadrados (l^2). Todos esses cálculos serão utilizados para indicar a proporcionalidade entre a água registrada pelo pluviômetro e a água precipitada, pois o volume de água, em litros quadrados, dividido pela área do funil, em metros quadrados, resultará em um valor que representa a proporção de litros precipitados por metro quadrado, padrão utilizado nas análises meteorológicas midiáticas e que facilitará à associação com os impactos observados, tais como escorregamentos e inundações.

5.4- Atividade: Montando o informativo meteorológico

O informativo pode ser *on-line*, podendo-se utilizar de *blogs*, e/ou impressos, contribuindo para o enriquecimento da hemeroteca escolar, a partir de publicações bimestrais, confeccionados com e pelos alunos, abarcando ditados populares, saiba mais e boletins gerados a partir das cartas de

nebulosidade e precipitação. Atentando para a dinâmica atmosférica no período e à frequência das famílias de nuvens em cada setor, será possível estabelecer relações com a duração, o volume precipitado e os danos observados na cidade. Composto uma das atividades da disciplina de Português, as correções textuais poderão ser realizadas e o material disponibilizado em uma exposição na escola, aberta a toda comunidade.

6- Considerações Finais

Ao longo desse artigo, discutimos como a abordagem do clima no ensino fundamental ainda se mostra muito tradicional, recorrendo ao uso dos elementos climáticos de forma estática e aplicando exemplos distantes da realidade dos educandos e, frequentemente, fazendo referência aos espaços urbanos. Dessa maneira, a realidades de pequenas e médias cidades e de espaços rurais são ignorados ou posicionados em um segundo plano, abordados de forma superficial. Com um ensino que não motiva, não estimula a criatividade e participação dos educandos, a Geografia, e não diferente, a Climatologia Geográfica Escolar, se torna apenas um requisito escolar. As informações estão cada vez mais acessíveis aos indivíduos, seja nos livros, internet, documentários, músicas ou jornais, cabendo aos seres o “querer e o pensar”, duas ações estimuladas por professores provocadores que visam e reforçam a curiosidade e a criatividade, propriedades capazes de transpor o ensino para além das paredes da escola.

No processo de ensino-aprendizagem o professor não deve “estar professor” e sim, ser um educador, com vontade de mostrar o mundo ao educando de forma divertida, criando no outro as competências necessárias para a vida. Ao longo da vida o cérebro humano é capaz de absorver e eliminar conteúdos dando a memória caráter seletivo, excluindo o que não é efetivamente aprendido, ou seja, “o aprendido é o que fica quando o esquecimento fez o seu trabalho” (Rubem Alves).

Assim ratificamos a necessidade de um trabalho amplo, favorecendo seres ativos, pensantes, reflexivos, críticos, capazes de desenvolverem competências e habilidades de um modo de pensar autônomo, que capitam a realidade e analisa-a, mostrando ser a Climatologia Geográfica Escolar um tema demasiadamente multifacetado e interdisciplinar. Finalizamos esse artigo, parafraseando um provérbio chinês que bem destaca a importância do desenvolvimento de atividades práticas no processo de ensino-aprendizagem: “*Se escuto, esqueço; se vejo lembro; mas se faço, aprendo*”.

7- Referências

BARROS, J.R & ZAVATTINI, J.A. Bases conceituais em climatologia geográfica. **Revista Mercator**, ano 08, nº16, 2009. 255-261p.

BONFIM, B. B. R. Uma proposta metodológica para o ensino de climatologia no primeiro grau. 1997, 128f. **Dissertação** (Mestrado em Geografia Física) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Universidade de São Paulo: São Paulo, 1997.

BRASIL, Secretaria de Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: História, Geografia**. Brasília: MEC/SEF, 1997. 159p.

CARACRISTI, I. (2002). Geografia e representação gráficas: uma breve abordagem crítica e os novos desafios técnicos-meteorológicos perpassando pela Climatologia. **Revista Brasileira de Cartografia**, São Paulo, v. 55, 2003, p. 15-24.

CASTELLAR, S. (org.). **Educação Geográfica: Teorias e práticas docentes**. São Paulo: GEOUSP, 2005, 168f.

CASTROGIOVANNI, A. C. (orgs. et. al.). **Geografia em sala de aula: práticas e reflexões**. Porto Alegre: UFRGS, 2003, 200f.

FIALHO, E. S. A pesquisa climatológica por geógrafos brasileiros. **Revista Brasileira de Climatologia**. São Paulo, ano 6, v. 6, 2010. p.193-212.

FIALHO, E. S. Cidade: Compreendendo a constituição de um clima urbano. Apostila de minicurso, In: **XIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada**. Viçosa, 2009.

FIALHO, E. S. Práticas do ensino de climatologia através da observação sensível. **Revista Ágora**. Santa Cruz do Sul, v.13, nº 1, p. 105-123, 2007.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2002, 168f.

FUNBEC. Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências. **Projeto brasileiro para o ensino de Geografia: tempo e o clima**. São Paulo: Edart, 1980.

KAECHER, N. A. O gato comeu a geografia crítica? Alguns obstáculos a superar no ensino-aprendizagem de Geografia. In: PONTUSCHKA, N. N.; OLIVEIRA, A. U. (orgs.) **Geografia em Perspectiva**. São Paulo: Contexto, 2002, p. 221-231.

MAIA, D.C. & MAIA, A. C. A utilização dos ditos populares e da observação do tempo para a Climatologia Escolar no Ensino Fundamental II. **Revista GeoTextos**, vol. 06, nº 1, 2010. 51-71p.

MARQUES, V. Reflexões sobre o ensino de geografia nas séries iniciais do ensino fundamental, In: **1º Simpósio de Pós-Graduação em Geografia do Estado de São Paulo**. Rio Claro, 2008, 202-213p.

MENDES, D.; FERREIRA, C. C. M. . O enfoque tecnológico na previsão do tempo, o meio ambiente e a economia. **Revista Virtú**. UFJF, v. 4, p. 2/3-14, 2007

MENDONÇA, F. & OLIVEIRA, I. M. **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007, 206f.

NETO, J. L. S. Por uma geografia do clima: Antecedentes históricos, paradigmas contemporâneos e uma nova razão para um novo conhecimento. **Revista Terra Livre**. São Paulo, nº 17, 2001, 49-62p.

TUBELIS, A. & NASCIMENTO, F.J.L. **Meteorologia Descritiva: Fundamentos e Aplicações Brasileiras**. São Paulo: Nobel, 1980.

VENTURI, L. A. B. **Praticando Geografia: técnicas de campo e laboratório**. São Paulo: Oficina de Textos, 2005. 239f.

ZAVATTINI, J. A. **Estudos do Clima no Brasil**. Campinas: Alínea, 2004, 398f.