

CIRCULAÇÃO GERAL DA ATMOSFERA: proposta da construção de um globo terrestre como prática de ensino

OVERALL ATMOSPHERE CIRCULATION: proposal of a globe construction as teaching practice

CIRCULACION GENERAL DE LA ATMOSFERA: propuesta de construcción de un globo como una práctica docente

JAMILA PAULA JARDIM

Bacharel em Humanidades Faculdade Interdisciplinar em Humanidades da UFVJM
Licencianda em Geografia da UFVJM.
Bolsista PIBID Geografia da UFVJM

ANA PAULA FERNANDES FERREIRA

Bacharel em Humanidades pela Faculdade Interdisciplinar em Humanidades da UFVJM
Licencianda em Geografia da UFVJM.
Bolsista de Iniciação Científica FAPEMIG.

DANIELLE PIUZANA

Professora Adjunta IV da Faculdade Interdisciplinar em Humanidades da UFVJM
Curso de Geografia da UFVJM
dpiuzana@yahoo.com.br

RESUMO

O entendimento de diferentes concepções de aprendizagem e as dificuldades enfrentadas dentro da sala de aula pelos alunos na apreensão do conhecimento é uma realidade nas escolas e em universidades. Pela análise de práticas pedagógicas é possível perceber a separação entre a teoria e a prática. Tendo como base esta separação entre conteúdos teóricos e práticos de um mesmo objeto de estudo, elaborou-se aqui o relato de experiência no qual buscou-se criar uma prática pedagógica de circulação geral da Atmosfera com o intuito de viabilizar a melhor compreensão sobre a temática. A prática consistiu na confecção lúdica de globo terrestre contendo informações pertinentes a frentes, ventos e células atmosféricas apresentado na unidade curricular de Climatologia, do Curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri aos demais discentes. A interação quanto ao objeto de estudo gerou discussões, atitudes, posturas e atuação dos alunos no exercício educacional. A relação entre as práticas pedagógicas e os sujeitos tem sentidos amplos que atuam na construção do conhecimento, desperta o desejo construir transformações que possam vir a contribuir na vida e na formação de novos indivíduos.

Palavras chave: Climatologia. Práticas Pedagógicas. Ensino-aprendizagem.

ABSTRACT

The understanding of diverse approaches to learning and the difficulties faced in the classroom by the students in the acquisition of knowledge is a reality in high schools and universities. For the analysis of pedagogical practices is possible to perceive the secession between theory and practice. Based on this separation between theoretical and practical content of the same subject matter, it was elaborated an experience report in which the aim was to create a

pedagogical practice of general circulation of the atmosphere in order to enable a better understanding of the issue. The practice consisted of making playful globe containing information relevant to fronts, winds and atmospheric cells presented in the course of Climatology, of course Degree in Geography from de UFVJM to other students. The interaction on the subject matter generated discussions, attitudes, postures and actions of students in the educational exercise. The relationship between teaching practices and the subject has broad senses that operate in the construction of knowledge, awakens the desire to build transformations that may contribute to the life and formation of new individuals.

Keywords: Climatology, Pedagogical practices. Learning and Teaching.

RESUMEN

La comprensión de los diferentes enfoques de aprendizaje y las dificultades que enfrentan ensala del aula por los alumnos en la adquisición de conocimientos es una realidad en las escuelas y universidades. Para el análisis de las prácticas pedagógicas se puede ver la separación entre teoría y práctica. Sobre la base de esta separación entre los contenidos teóricos y prácticos de la misma objeto de estudio fue elaborado aquí el relato de una experiencia en la que hemos tratado de crear una práctica pedagógica de la circulación general de la atmósfera con el fin de permitir una mejor comprensión sobre el tema. La práctica consistió en la producción lúdica del mundo-con la información pertinente a frentes, vientos y células atmosféricas que se presentan en el curso de Climatología, Curso de Licenciatura en Geografía UFVJM a otros estudiantes. Interacción como objeto de estudio ha generado discusiones, actitudes, posturas y acciones de los estudiantes en el ejercicio educativo. La relación entre los métodos de enseñanza y asignaturas tiene sentidos generales que trabajan en la construcción del conocimiento, despierta el deseo de construir transformaciones que pueden contribuir a la vida y la formación de nuevos individuos.

Palabras clave: Climatología . Prácticas pedagógicas. Enseñanza y aprendizaje.

1- Introdução

Muitos obstáculos são encontrados pelo professor e pelos alunos dentro da sala de aula, uma vez que o ensino da geografia pode ser por vezes, diversificado, extenso e abstrato. É preciso compreender estes obstáculos como fórmulas para expandir as opções do conteúdo passado ao aluno e transformá-lo em conexões que modifiquem a forma convencional do ensino-aprendizagem e o torne dinâmico e bem sucedido. Neste sentido, muitas vezes se faz necessário a inclusão de práticas pedagógicas voltadas para o tema, de forma que a dinamização e a efetuação do objeto estudado se concretize, ampliando as alternativas para adquirir o conhecimento. Segundo Oliveira et al. (2012):

[...] Na maioria das vezes o aprendizado tem sido voltado para a simples memorização (o decorar conteúdos), não há uma contextualização direta com a realidade. Não há uma preocupação em explicar as transformações ocorridas no espaço, não há uma valorização sobre a influência histórica da produção gerada nesse espaço pela sociedade (OLIVEIRA et al , 2012, p. 47).

A educação atualmente necessita de instrumentos e/ou ferramentas que estimulem um ensino mais prazeroso e dinâmico aos alunos e que, ao mesmo tempo, atenda às demandas curriculares. O aluno deve ser considerado como principal responsável pela contribuição do que aprende. Levando-se em consideração que os alunos se baseiam naquilo que mais gostam e se identificam dentro da sala de aula e no fato de que acabam por fazer uma ligação homogênea entre suas experiências cotidianas e o que aprendem, cabe ao educador/professor o papel de proporcionar-lhes atividades que possam cumprir a difícil tarefa (em alguns casos) de ensinar. Partindo dessa premissa, o educador e educando devem unir seus conhecimentos para que o aluno forme e transforme sua visão de mundo conforme Callai (2001, p.140) “É necessário situar o conhecimento escolar como integrante de um universo maior do conhecimento e conseguir perceber em que medida ele expressa e veicula interesses de classe”.

Desta maneira, é importante entender qual a “imagem” o aluno possui sobre cada disciplina curricular que lhe é ofertada, tanto no âmbito acadêmico quanto escolar, para que então o professor possa fazer uso das habilidades pedagógicas adquiridas ao longo de sua formação, no sentido de que o ensino seja visto não como um “vilão”, mas como uma parceria de vida. Estas visões e opiniões começam a ser formadas desde os primeiros anos da educação básica e se fortalecem à medida que o aluno avança em direção aos ciclos que compõem o ensino fundamental e médio assim como no âmbito do ensino superior.

A prática pedagógica é resultado de conhecimentos teóricos que são extraídos de diferentes formas para a resolução de um problema, se transformando em um sentido de ação (DE ANDRE, 2005). Modifica a teoria, trazendo uma maneira mais fácil de ser compreendida. Essa compreensão prática facilita a desenvoltura do aluno na sala de aula, faz com que cada qual reconsidere suas experiências vividas, crenças e atitudes, aprendendo cada um a sua maneira. Também não deixa de ser uma prática social, que adentra interesses, motivações e intenções (MARTINS, 2007). Ela acontece em diferentes espaços, no cotidiano de professores e alunos, de modo especial, na qual cria uma relação entre o aluno e o professor e dos dois com o conhecimento. Nessa perspectiva a prática pedagógica não só expressa o que o docente quer ensinar, como também serve de fonte de aprendizagem e conhecimento. O docente constrói e reconstrói novos saberes. Ele ultrapassa limites e possibilidades para repassar o que aprendeu de modo a facilitar a recepção do aluno com o conhecimento de forma gratificante. A aptidão para ensinar a matéria não depende exclusivamente do conteúdo. Depende de como se repassa esse conteúdo. Mas a curiosidade é o que impulsiona o conhecimento. Os alunos passam a se interessar mais por práticas que os envolvam que os façam se sentir a vontade para perguntar e expressar sua curiosidade.

1.1 - A prática pedagógica no ensino de Climatologia

O presente trabalho busca dar destaque a novas possibilidades de práticas direcionadas aos alunos com dificuldades em aprender o conteúdo dado em sala de aula, especificadamente voltados ao conteúdo de Climatologia.

Mendonça; Danni-Oliveira (2007) afirmam que a Climatologia aborda os padrões de comportamento da atmosfera em suas interações com as atividades humanas e, portanto, está presente no dia-a-dia da sociedade. Observa-se assim que o estudo da climatologia é de fundamental importância e deve ser ensinado de uma maneira coerente nas escolas, pois faz parte do cotidiano das pessoas.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Terceiro e Quarto Ciclos do Fundamental, que englobam da 5ª a 9ª ano, entender questões relativas ao clima são de fundamental importância para que o aluno desenvolva suas habilidades:

Dentro dos limites do campo cognitivo do aluno deste ciclo, quando ele já se familiariza com raciocínios mais abstratos e complexos, é possível discutir os mecanismos climáticos, por exemplo, das massas de ar, as variações diárias de tipos de tempos atmosféricos. Ensinar como ocorrem e explorar a sua percepção empírica sobre a sucessão dos tipos de climas do lugar onde vive. A partir desses conhecimentos, discutir que muitos ditos populares sobre o tempo atmosférico são desprovidos de verdade. Outros, no entanto, revelam um tipo de observação empírica acumulada culturalmente que permite previsões em pequena escala. É possível trabalhar o tempo e o clima pela observação atenta dessa sucessão, mostrando que ela poderá garantir uma relativa previsibilidade (BRASIL, 1998, p-60-61).

Os parâmetros não só ressaltam a importância dos estudos que envolvem o clima, mas também o fundamental papel do professor como sendo uma espécie de mediador e agente instigador:

São inúmeros os recursos didáticos de que o professor poderá lançar mão para motivar o aluno nesses estudos [...]. Quase sempre esses fenômenos de grande impacto são a maneira mais favorável de introduzir temáticas da natureza. É essencial que o professor possa fazê-los compreender que existem leis naturais que regulam esses fenômenos. Ele pode explicar alguns desses fenômenos que ficaram marcados na História (BRASIL, 1998, p-60-61).

Entende-se que no ensino fundamental deverão ser apreendidas as bases de tais conteúdos, para que de fato no ensino médio o sujeito possa ser um agente transformador, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (BRASIL, 2002):

Em primeiro lugar, é necessário abandonar a visão apoiada simplesmente na descrição e memorização da “Terra e o Homem”, com informações sobrepostas do relevo, clima, população e agricultura, por exemplo. Por outro lado, é preciso superar um modelo doutrinário de “denúncia”, na perspectiva de uma sociedade pronta, em que todos os problemas já estivessem resolvidos (BRASIL, 2002, p. 30).

A partir da análise dos textos dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998, 2002) foi proposta e realizada uma prática voltada para o tema: Circulação Geral da Atmosfera. O trabalho foi desenvolvido no Curso de Geografia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), com o intuito principal de facilitar o aprendizado específico de uma de suas áreas do conhecimento, a Climatologia. Esta subárea da Geografia possui conteúdos obrigatórios desde ensino fundamental e médio assim como unidade curricular específica na Licenciatura em Geografia da UFMG.

A disciplina de Climatologia é ministrada ao longo do 3º ano do Bacharelado Interdisciplinar em Humanidades, o qual dá acesso a Licenciatura em Geografia (UFVJM, 2011a). A ementa da disciplina é subdividida em tópicos: A Gênese dos Climas; Fundamentação teórica; Técnicas, métodos e instrumentais da climatologia aplicada, Aplicações da Climatologia e Clima e Meio Ambiente. No primeiro tópico encontram-se os objetos de estudo que guiaram este relato que são: Modelos de Circulação Geral da Atmosfera, Aspectos de Grande Escala na Atmosfera Global e nos Oceanos (Pacífico e Atlântico), Perturbações Atmosféricas no Brasil e escoamentos em altos níveis na América do Sul (UFVJM, 2011b).

O relato de experiência apresentado aqui vinculou-se a uma prática de ensino desenvolvida no âmbito acadêmico, entretanto, pode e deve ser utilizada também para o ensino médio e fundamental, visto que, além do conteúdo de climatologia, vários outros conteúdos ligados a geografia poderão ser repassados com a utilização de um globo terrestre. A visão da Geografia é refletida na aprendizagem dos alunos universitários que compõem sua construção sobre este conhecimento nos anos anteriores. Caso sua aprendizagem, no ensino básico, tenha sido comprometida, há dificuldade na absorção dos novos saberes. Transformar o conteúdo considerado extenso e cansativo em algo prazeroso e interessante que possa ser utilizado no cotidiano do aluno, talvez seja um dos principais desafios da educação. Neste sentido, Giroux (1986) afirma que:

[...] Estas aulas transformadoras de conteúdo devem ocorrer de forma que os alunos possam desafiar engajar-se e questionar o que lhes é proposto, a partir da forma e da substância do processo de aprendizagem. A questão não é, portanto, apenas de conteúdo, mas metodológica, ou das práticas pedagógicas adotadas. Muda-se, portanto, a perspectiva do conteúdo, na qual o aluno é visto apenas como um depósito de informações e se passa a trabalhar com a perspectiva de que ele além de absorver informações é capaz também de produzir conhecimento, pois o saber deve ser visto como mais do que uma questão de aprender determinado corpo de conhecimentos; deve ser visto como um engajamento crítico que visa distinguir entre a essência e a aparência, entre verdade e falsidade (GIROUX, 1986, p.263).

O objetivo geral deste trabalho é, portanto, apresentar o relato de experiência no qual buscou-se criar uma prática pedagógica de circulação geral da Atmosfera com o intuito de viabilizar a melhor compreensão sobre a temática, contribuindo na espontaneidade e para não

ocorresse de forma memorizada e reprodutiva e que contribuísse, efetivamente, para a formação do aluno.

2 – Materiais e Métodos: o desenvolvimento da prática de ensino

A metodologia utilizada para a elaboração deste trabalho se baseia em uma revisão bibliográfica abarcando os assuntos que abordam diretamente os desafios encontrados pelos alunos em entender e encontrar afinidades com os conteúdos de Climatologia nas escolas e/ou universidade.

2.1 – Circulação e Dinâmica Geral da Atmosfera

Sabe-se que as regiões equatoriais recebem mais energia solar do que as áreas polares, e que no Equador o calor ganho por radiação é maior que o calor perdido, enquanto que o inverso ocorre nos pólos. O excesso de calor é transportado do equador para os polos, enquanto que o excesso de frio dos pólos é trazido para as latitudes mais baixas, num movimento contínuo, que tendem a manter certo equilíbrio em toda a atmosfera. Esse movimento da atmosfera é denominado Circulação Geral que é a dinâmica da movimentação das massas de ar em nível global. As células atmosféricas são conhecidas como célula de Hadley, célula de Ferrel e a célula Polar, conforme a Figura 01, retirada de Martins et al (2008).

A célula de Hadley ocorre nas zonas de baixas latitudes, ou seja, nas regiões localizadas entre a Linha do Equador e os Trópicos de Câncer e de Capricórnio. Ela se origina pelo aquecimento da região próxima à zona equatorial que promove a subida do ar e seu deslocamento em direção aos trópicos, região na qual resfria e desce, e retornando ao Equador, onde o ciclo se reinicia.

A célula de Ferrel ocorre nas zonas de médias latitudes e caracteriza-se por um movimento dos ventos que ocorrem próximos à superfície em direção as áreas polares. Nesse processo, as massas de ar resfria e sobem, retornando para o seu local de origem completando o ciclo.

A célula Polar ocorre nas zonas de altas latitudes, mais próximas aos pólos. As massas de ar oriundas das outras células, ao chegarem aos pólos, tornam-se carregadas de umidade e sofrem uma brusca queda de temperatura, dispersando-se para as regiões tropicais, o que provoca a ocorrência de fenômenos climáticos associados ao frio e à elevada umidade (INMET, 2015).

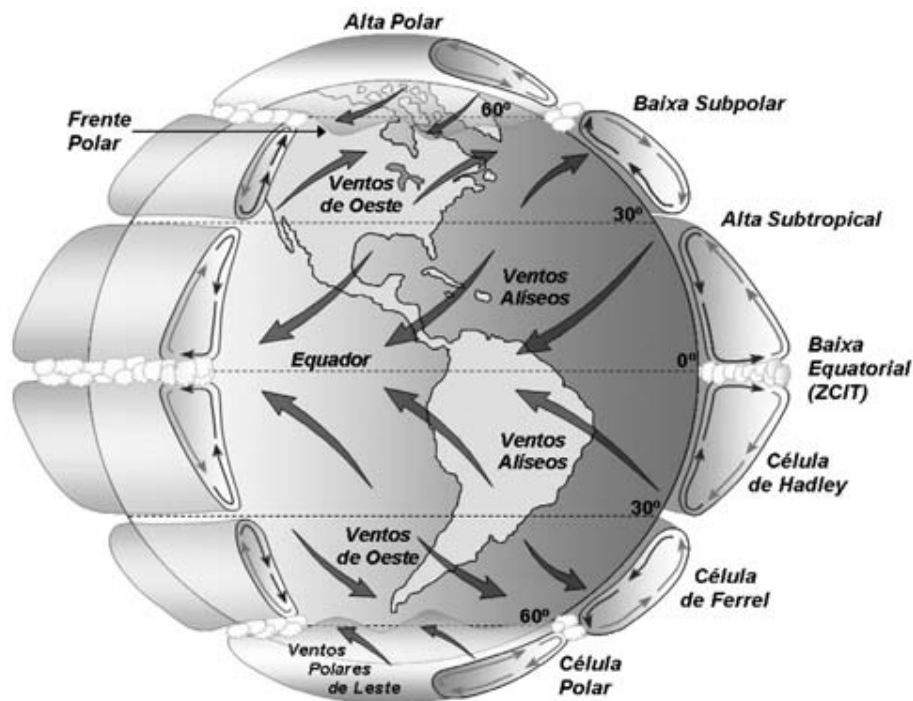


Figura 1: Modelo conceitual da circulação global atmosférica, indicando as células meridionais e as direções dos ventos próximos à superfície. Também são indicadas as latitudes típicas de baixas e altas pressões. Fonte : Martins et al. (2008).

A dinâmica da circulação das massas de ar, associada a outros fatores como as oscilações das temperaturas dos oceanos, são responsáveis por desencadear uma série de fenômenos climáticos sobre as mais diversas regiões do globo terrestre (AYOADE, 1996; MENDONÇA; DANNI-OLIVEIRA, 2007).

Além disso, é necessário ressaltar que há as massas de ar e frentes. A formação das massas de ar ocorre quando um grande volume de ar permanece em repouso, ou se move lentamente sobre áreas de terra ou de água que têm condições regularmente uniformes na superfície, o ar tende a adquirir as mesmas propriedades da superfície sobre a qual repousa ou se desloca (AYOADE, 1996). Há cinco massas de ar que afetam diretamente as condições meteorológicas no Brasil (Figura 02):

- Massa Equatorial Continental (mEc) – Predomina sobre o Vale do Rio Amazonas, na região Norte do Brasil. Apresenta umidade relativa elevada, grande nebulosidade e precipitações intensas. Ao longo do verão no hemisfério Sul esta massa tende ao Sul, acarretando maior porcentagem de precipitações sobre a área do rio Amazonas.
- Massa Equatorial Atlântica (mEa) – Atinge a zona costeira entre Fortaleza, no Ceará até a fronteira com a Guiana Francesa. Caracteriza-se por nebulosidade constante e ocorrência de precipitação do tipo pancada.
- Massa Tropical Continental (mTc) – predomina sobre a área mais interiorana do Brasil. No inverno se apresenta estável com pouca nebulosidade e névoa seca intensa. No

verão torna-se instável, com ocorrência de nebulosidade. Prevalece sobre o Mato Grosso e Goiás.

- Massa Tropical Atlântica (mTa) – possui característica quente e úmido que é originada no Oceano Atlântico e Atua durante todo o ano sobre a maior parte do Litoral do Brasil, desde o Nordeste até a Região Sul, favorecendo a manutenção de índices de umidade relativa do ar elevados e temperaturas altas.
- Massa Polar Atlântica (mPa) – Penetra a fronteira do Rio Grande do Sul e desloca-se para as latitudes mais baixas, atingindo a Bahia, onde normalmente se dissipa.

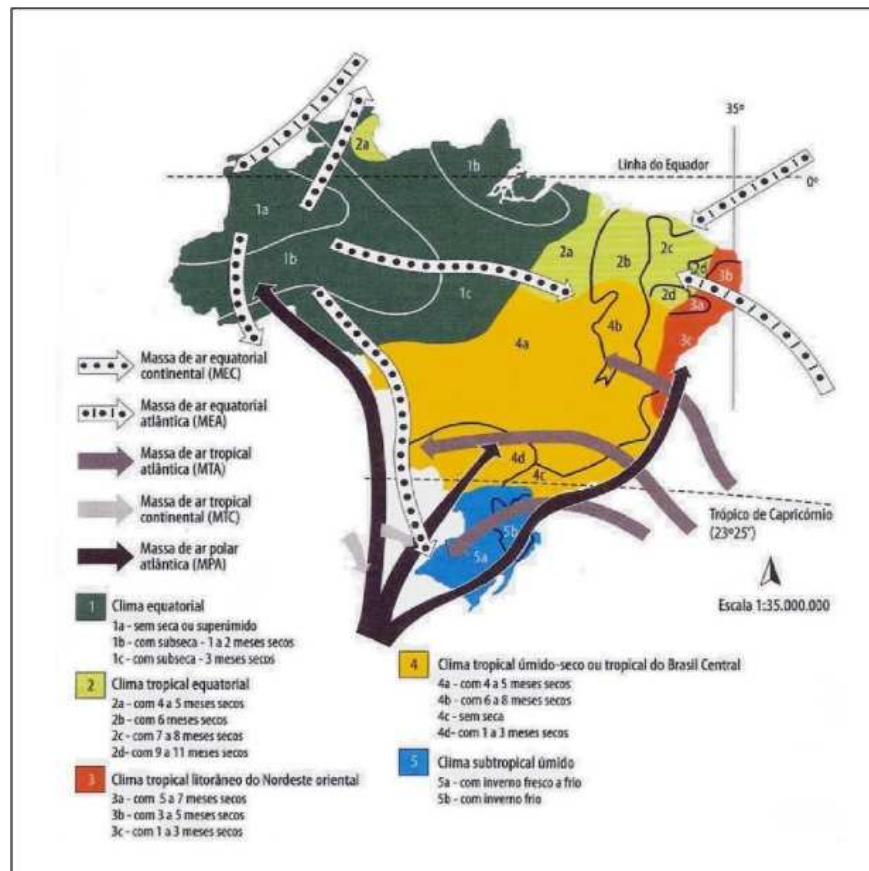


Figura 2: Atuação das Massas de ar no Brasil. Fonte: Mendonça e Danni-Oliveira (2007).

Quando duas massas de ar com características diferentes entram em contato entre si, elas não se misturam. Permanecem separadas por uma zona de transição ou de descontinuidade que recebe o nome de Frente. Uma Frente tem sempre origem numa baixa pressão atmosférica, não é possível haver Frentes num ar estável relacionado com uma Alta Pressão Atmosférica.

As frentes classificam-se em frias, quentes e oclusas, podendo com referência ao seu movimento serem classificadas como estacionárias (INMET, 2015). A caracterização básica destas frentes é encontrada no Glossário do Instituto Nacional de Meteorologia. A Frente Fria ocorre quando uma massa de ar polar avança sobre uma massa de ar tropical, define sua dian-

teira, uma frente fria, que lembra em sua estrutura, aspecto de uma gigantesca bolha de água sobre uma superfície plana. A Frente Estacionária caracteriza-se como uma frente que tenha a sua velocidade de avanço diminuída até quase parar. Pode se dissipar rapidamente ou continuar seu deslocamento, após um curto período de retardamento. As condições de tempo são as mesmas da frente, antes de se tornar estacionária. A Frente Quente ocorre quando uma massa de ar quente desloca-se de latitudes mais elevadas e encontra outra massa de ar mais fria, ela tende a empurrar esta segunda massa, ao mesmo tempo em que vai subindo por ela. E, por fim, há a Frente Oclusa que ocorre devido as variações da temperatura, pressão e ventos das duas massas de ar em contato, ela possui um movimento ondulatório, que se faz de Oeste para Este progressivamente (Figura 3).

Na circulação geral da atmosfera são gerados sistemas de ventos conhecidos como “estes polares”, “ventos de oeste” e “ventos alísios” representados na Figura 1. Estes últimos são originados do deslocamento das massas de ar frio das zonas de alta pressão, que se formam nos trópicos, para as zonas de baixa pressão, situadas no Equador. Devido ao movimento de rotação da Terra, o efeito de Coriolis, os ventos nas faixas intertropicais sopram no sentido anti-horário no hemisfério Sul, e no sentido horário no hemisfério Norte (EDWARDS, 2011). Já os ventos de Oeste originam na ascensão do ar quente na zona equatorial, prevalentes nas latitudes médias (entre as latitudes 30° e 60°) que atingem áreas de alta pressão em zonas subtropicais para as regiões polares. Há, ainda, os Estes polares, cujos núcleos do vórtice polar são gerados por um fluxo intenso de ventos que atinge o seu máximo no inverno, na estratosfera polar.



Figura 3: Exemplo de carta de superfície correspondente a dia 30 de maio de 2008, 12:00 UTC, contendo a representação de frente oclusa. Fonte: Cavalcanti et al. (2008).

2.2. – *Elaboração do Globo Terrestre*

O desenvolvimento da prática ocorreu no Espaço GAIA – Geociências, Arte, Interdisciplinaridade e Aprendizagem, espaço de divulgação científica vinculado ao Curso de Geografia da UFVJM. Núcleos de exposição associam-se as diretrizes dos Parâmetros Curriculares Nacionais, conforme Santos et al (2013) e a confecção de elementos tridimensionais tais como maquetes regionais e globos terrestres tem sido o grande foco do projeto (PEREIRA et al. 2013, PEREIRA et al. 2014, LIMA; PIUZANA, 2014; PIUZANA et al. 2016).

Para seu desenvolvimento foi preciso o uso de alguns objetos básicos e de fácil acesso tais como: Bola de isopor de 40 cm de diâmetro; Tintas do tipo guache: azul, verde, branca e marrom; EVA's de cores variadas; Cola; Palitos e/ou alfinetes; Gesso; Pincel Hidrocor preto; Desenho dos continentes; Água e Tesoura.

De posse dos materiais estipulados para a prática foi produzida uma representação de forma simples do globo terrestre e seus continentes. Primeiramente usou-se a bola de isopor oca de dividida em dois hemisférios, que foi colada. Foi preparada uma base de gesso dissolvido em água para envolver o globo para retirar as marcas do isopor. Desenhos de limites continentais foram apoiados sobre o globo, fixando-os com alfinetes e/ou palitos, para que os continentes e domínios oceânicos ficassem bem delimitados com a caneta hidrocor preta. Seus contornos foram delineados. Tendo por base os limites continentais, nova camada de gesso foi aplicada formando uma camada fina, deixando os desenhos dos continentes ainda à mostra, de modo a facilitar a pintura do globo. Nas áreas continentais foi novamente aplicado o gesso, de modo que as deixasse em alto relevo. Houve a necessidade de se aguardar por cerca de 1 hora para que o gesso secasse. Com o globo seco iniciou-se o seu processo de pintura. Foram usadas tinta marrom, para contornar os continentes, tinta verde, para preencher o interior dos continentes e a azul, representativa dos oceanos, para pintar o restante do globo. A pintura demorou cerca de 30 minutos para secagem.

Neste ínterim, foram confeccionadas as setas e demais marcadores que representariam os ventos alísios, de oeste e polares, assim como as frentes (fria, quente, oclusa e estacionária); as massas de ar atuantes no Brasil e também as células Hadley, Ferrel e Polar. Para isso utilizou-se tesoura para cortar setas e representações dos demais fatores atuantes na circulação geral; EVA verde para a representação dos distintos ventos (alísios, oeste e polar); EVA's nas cores azul e rosa para a representação das frentes, azul para a fria, rosa para a quente, azul e rosa para oclusa e estacionária, cada qual em seu formato; EVA na cor laranja para as massas atuantes no Brasil e EVA em preto para a representação das células Hadley, Ferrel e Polar. Concluída esta etapa o globo encontrava-se pronto para a aplicação do conhecimento de Circulação geral da Atmosfera.

3 – Resultados e discussão

Após a secagem do globo e todos os fatores climáticos confeccionados iniciou-se a montagem final do globo terrestre. As setas representativas das massas de ar (rosa) foram posicionadas em volta da América do Sul, cada qual em sua área de atuação (Figura 4.3, 4.4).

As frentes foram posicionadas principalmente no Oceano Atlântico (Figura 4.1). As células de Hadley na linha do Equador, células de Ferrel nas zonas de médias latitudes e Polar nas áreas polares (Figura 4.2; 4.6). Os distintos ventos (alísios, oeste e polar) foram nominados nas setas e foram representados quanto à sua direção e sentido no Oceano Índico (Figura 4.5, 4.6).

Após a conclusão da prática no Espaço GAIA, a mesma foi apresentada na disciplina de Climatologia no segundo semestre de 2014 e foi possível perceber sua importância para o entendimento do conteúdo formal por meio da prática não formal. A maior discussão entre os alunos ocorreu no âmbito das massas de ar confeccionadas para a América do Sul uma vez que existe uma associação direta destas com a umidade do ar carregada. Este conteúdo vem sendo transmitido, por exemplo, em projetos de divulgação científica tal como “Rios Voadores” (MOSS; MOSS, 2012; GATTI et al. 2015) considerados “cursos de água atmosféricos” formados por massas de ar carregadas de vapor de água propelidas pelos ventos, carregando umidade da Bacia Amazônica para o Centro-Oeste, Sudeste e Sul do Brasil.

Outro fato observado como discussão foi a abrangência de intervenções de contexto interdisciplinar entre objetos de estudo na Geografia, tais como a Biogeografia, por meio da associação direta entre o clima e a vegetação (biomas do Brasil) ou mesmo transdisciplinar, quando analisado em relação a outras áreas de conhecimento como ciências (biológicas) e/ou ecologia. Em trabalhos como de Ab’ Saber (1970, 1975, 1977) evidencia-se o entrelaçamento de informações relevantes sobre altitude média, clima, hidrografia, tipos de solos, rochas e fitofisionomias que o levou a definir e caracterizar os distintos domínios morfoclimáticos do Brasil, por exemplo.

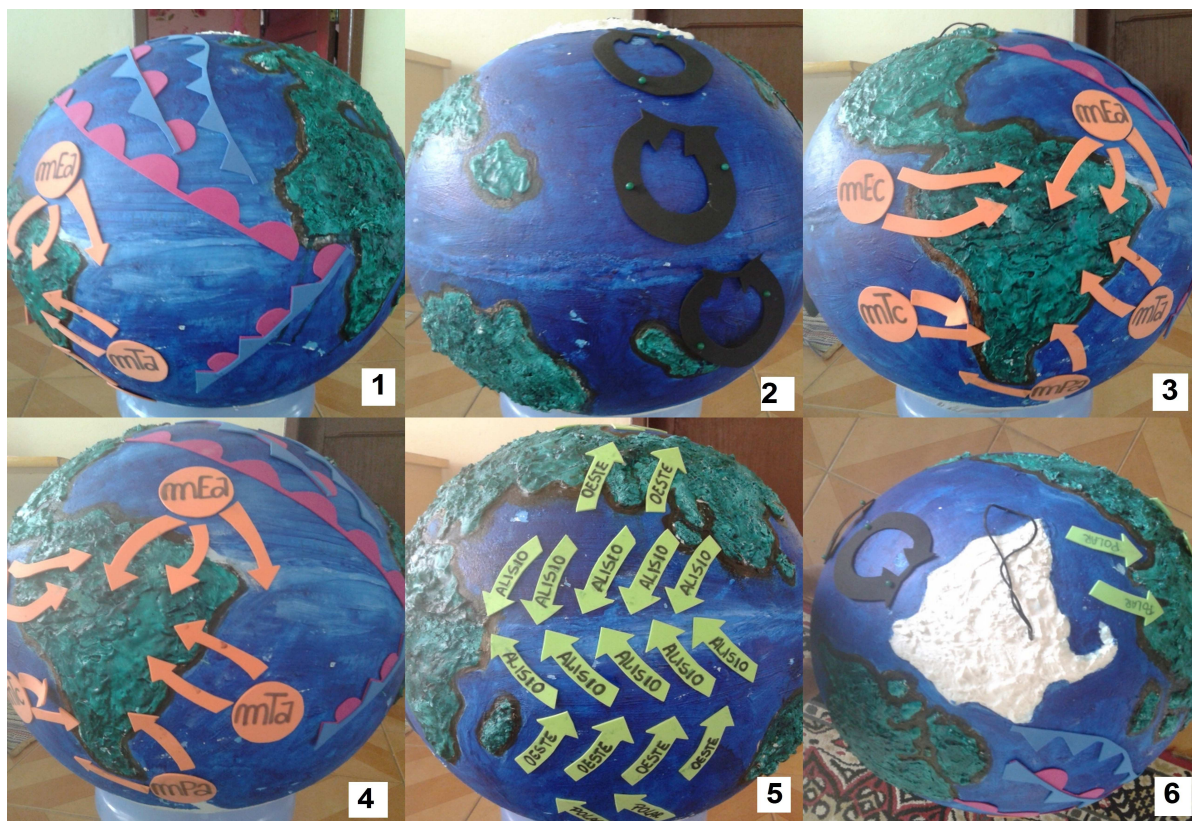


Figura 4: O globo terrestre confeccionado e as respectivas representações. Na figura 4.1 são representadas frentes nas cores azul e rosa. Na figura 4.2 em preto, as células Hadley, Ferrelle Polar. Nas figuras 4.3 e 4.4, em cor laranja, as principais massas atuantes no Brasil. Figura 4.5 temos na cor verde os ventos Alísios, Polares e Oeste. Na figura 4.6 tem-se uma visão mais geral do Pólo Norte do globo terrestre.

4 - Considerações Finais

Foi possível observar que a prática pedagógica inserida em uma disciplina curricular, por meio da prática lúdica, foi recebida de forma significativa e transformadora, a partir de um conteúdo teórico. A prática gerou discussões e transformou uma aula formal em um ambiente dinâmico, o qual acredita-se tratar de uma nova possibilidade de ensino do tema não só no âmbito universitário, mas também em ambiente escolar.

Considera-se que a proposta deste relato de experiência por meio de práticas lúdicas inseridas no ensino formal, seja nos ciclos do ensino fundamental, médio ou superior pode ser transformador de realidades, sociedades e interioridades indo ao encontro de orientações curriculares propostas pelo MEC (BRASIL, 1998, 2002) para o ensino básico, que preconizam a importância de uma prática pedagógica inovadora.

Conclui-se por meio deste relato a influência positiva da inserção da prática pedagógica na construção da vida acadêmica de um futuro professor. O espaço da sala de aula compor-

ta uma maneira própria para a atuação profissional, que traz a tona suas particularidades e repassa suas experiências. Tal fato atua na formação acadêmica do aluno e abre espaço para que o mesmo experimente práticas de ensino complementares ao conteúdo formal. A experiência ou experimentação é parte do ensino e da aprendizagem e, por mais que seja própria de cada indivíduo, não deixa de ser também uma expressão coletiva, pois o ensinar e receber modifica a aprendizagem e facilita a assimilação de novos saberes.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, A. N. Os domínios morfoclimáticos da América do Sul. **Geomorfologia**, Universidade de São Paulo **52**: 1-22. 1977.

AB'SABER, A. N. **A escultura da Terra**. Domínios morfoclimáticos. Aziz Ab'Saber: E-dart/Funbec, 1975.

AB'SABER, A. N. **Províncias geológicas e domínios morfoclimáticos no Brasil**. Universidade de São Paulo, Instituto de Geografia, 1970.

AYOADE, J. O. **Introdução à Climatologia para os trópicos**. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, 1996.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: Ensino médio**. Brasília: MEC. 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2014.

BRASIL. **Secretaria de Educação Fundamental**. Parâmetros curriculares nacionais: Geografia (Volume 5). Brasília, MEC/SEF. 1998b. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro051.pdf>>. Acesso em: 07 de fev. 2014.

CALLAI, H. C. A geografia e a escola: muda a geografia? muda o ensino? **Terra Livre**, São Paulo, n. 16, p. 133-152, 2001. (Tema Paradigmas da Geografia)

CAVALCANTI, I. F. de A. et al. **Tempo e Clima no Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009

DE ANDRE, M. E. D. A. **Etnografia da prática escolar**. Papyrus Editora, 2005.

EDWARDS, N. Um planeta Habitável. In: COCKELL, C. (org). **Sistema Terra-Vida, uma introdução**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

GATTI, L. V.; BASSO, L.S.; BORGES, V.F. Florestas e as mudanças climáticas. In: JACOBI, P.T., GRANDISOLI, E., COUTINHO S. M.V. COUTINHO, MAIA, R. A.; TOLEDO, R.F (Org). **Temas atuais em Mudanças Climáticas para os Ensinos Fundamental e Médio**. São Paulo: IEE – USP, 2015. □ 112p.

GIROUX, H. **Teoria crítica e resistência em educação para além das teorias de reprodução**. Editora Vozes, 1986.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). **Glossário**. Disponível em <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=home/page&page=glossario#F>> . Acesso em: 12 Abr. 2015.

LIMA, E.F. ; PIUZANA, D. . Os Domínios Morfoclimáticos No Brasil: Uma Representação Para a Educação Básica. In: III Encontro de Geografia do Campo das Vertentes, 2014, São João Del Rey. Anais III Encontro de Geografia do Campo das Vertentes: planejamento territorial no Brasil contemporâneo. **Anais...** São João Del Rey: UFSJ, 2014. v. I. p. 241-250.

MARTINS, F.R.; GUARNIERI, R.A.; PEREIRA, E.B. O aproveitamento da energia eólica. **Rev. Bras. Ensino Fís.**, São Paulo , v. 30, n. 1, p. 1304.1-1304.13, 2008 . Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172008000100005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 11 Set. 2015.

MARTINS, J. S. **Projetos de Pesquisa, Ensino e Aprendizagem**. Autores Associados, 2007.

MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia**. Noções básicas e climas do Brasil. São Paulo: Oficina do Texto, 2007.

MOSS, M.; MOSS, G. Rios Voadores. **Projeto Rios Voadores**. 2012. Disponível em: <www.riosvoadores.com.br>. Acesso em: 24 Jul. 2015.

OLIVEIRA, D.J.L.; CHAGAS, F. L. R.; ALVES, W. S.. Os desafios de ensinar a climatologia nas escolas. In: II Congresso De Educação–UEG/UNU–Unidade De Iporã. A Formação de Professores: uma proposta de pesquisa a partir da reflexão sobre a prática docente. **Anais...** 2012. p. 47-51.

PEREIRA, M. V. P. et al. A comunicação através da arte: construção da maquete da Serra do Espinhaço Meridional como recurso interdisciplinar e didático. **Revista Territorium Terram**, v. 1, n. 2, p. 65-80, 2013. Disponível em: <http://www.seer.ufsj.edu.br/index.php/territorium_terr/am/article/view/317/423>. Acesso em: 14 fev. 2014.

PIUZANA, D.; MORAIS, M.S.; GONTIJO, B.M. O uso de maquetecomoferramentapedagógicanageriaeducacional: o exemplo da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço, Minas Gerais, Brasil. **Espacios**, v.37, n.7, p.E-2, 2016. Disponível em: <<http://www.revistaespacios.com>>. Acesso em: 15 Abr 2016.

SANTOS, A. P. et al. O ensino não formal em Geociências: o relato de experiência do Projeto GAIA. **Revista Territorium Terram**, v. 1, n. 2, p. 87-106, 2013. Disponível em: <http://www.seer.ufsj.edu.br/index.php/territorium_terr/am/article/viewFile/318/415>. Acesso em: 15 Marco de 2015.

UFVJM. **Projeto pedagógico do Bacharelado em Humanidades**. Diamantina: 2011a. Disponível em: http://prograd.ufvjm.edu.br/projetos-pedagogicos/doc_details/73-bacharelado-em-humanidades.html>. Acesso em 31 Jan 2015.

UFVJM. **Projeto pedagógico do Curso de Licenciatura em Geografia**. Diamantina: 2011b. Disponível em: <http://prograd.ufvjm.edu.br/projetos-pedagogicos/doc_details/geografia.html>. Acesso em 15 Jan. 2015.

Recebido para publicação em 15/12/2015
Aceito para publicação em 01/06/2016