Elaboração de material didático para ensino sobre terremoto

The elaboration of didactic material for the teaching about earthquakes

Caroline Cantú
Discente do curso de Geografia FACIP-UFU, Brasil
carolcanttu@gmail.com.br

Cecília Mussa Malvezzi
Discente do curso de Geografia FACIP-UFU, Brasil
ceciliapeixes@hotmail.com

Resumo
Este artigo tem como foco central abordar a elaboração de um material didático dinâmico que auxilie no processo de ensino e aprendizagem sobre a temática geológica: terremoto. O experimento foi produzido pelos alunos de Geografia, na matéria de geologia, na FACIP, Universidade Federal de Uberlândia. Para isso, foi discutida a importância do material didático para a construção do conhecimento e como se dá o processo de formação do mesmo, além das etapas de elaboração do material e um breve aclaramento sobre a dinâmica tratada. Portanto, conclui-se que o material didático é um recurso essencial para as aulas de geografia física, principalmente na temática sobre terremotos, visto que é um processo dinâmico e abstrato. Representar aos alunos como ocorre o terremoto através do material didático dinâmico gera resultados satisfatórios quanto ao processo de construção do conhecimento.

Palavras–chave: Ensino-aprendizagem; Material didático dinâmico; Terremoto.

Abstract
This article focuses mainly on approaching the elaboration of a dynamic didactic material that helps in the process of teaching and learning about earthquakes. The experiment was produced by the students of Geography, in the subject of Geology, at the FACIP, Federal University of Uberlândia. In order to do this, we discussed about the importance of the didactic material for the construction of knowledge and how the formation process takes place, beside the stages of material elaboration and a brief clarification on the treated dynamics. Therefore, it is concluded that the didactic material is an essential resource for the classes of physical geography, mainly in the subject about earthquakes, since it is a dynamic and abstract process. Representing to the students how the earthquake occurs through the dynamic didactic material generates as satisfactory results as the process of building knowledge.

Keywords: teaching-learning; Dynamic didactic material; Earthquakes.

1. INTRODUÇÃO

Trabalhar geografia física nas escolas é um desafio contínuo para professores, visto que é um conteúdo abstrato e, por isso, de difícil entendimento aos alunos. Para Humboldt citado por Nunes e Surtegaray (2001, p.15), existiam duas disciplinas que tratavam da natureza: a Física, que estudava os processos físicos, e a Geografia Física, que estudava a relação dinâmica dos elementos

da natureza através do conceito da paisagem. Esses conteúdos, na prática do ensino do docente, tornam-se mais prazerosos de serem trabalhados quando existe um material didático norteador e esclarecedor do conteúdo da geografia física. Por exemplo, falar sobre tectônica de placas é mais fácil de aclarar quando se há uma maquete representando a movimentação dessas placas, e seus tipos de choques (convergentes, divergentes e transformantes).

O presente trabalho tem por finalidade apresentar os resultados de uma atividade da disciplina de Geologia I, do curso de Geografia da FACIP-UFU, voltado para a criação de um material didático dinâmico que auxiliasse no processo de ensino aprendizagem, especificamente na temática sobre terremoto e tectônica de placas. O ponto de partida para a elaboração do mesmo foram os seguintes questionamentos: a produção de materiais didáticos dinâmicos auxilia no entendimento do assunto sobre terremoto? Esse material pode ser de fácil acesso quanto à custo para ser confeccionado? Ele é de fácil entendimento?

Essas questões balizaram os procedimentos metodológicos empregados, primeiramente a seleção e leitura de bibliografia relacionada a duas temáticas principais, a saber: a) Importância do uso de material didático no ensino de Geografia, e b) Terremotos e tectônica de placas e, como parte prática, a confecção do material. Já a parte prática foi pensada para alunos da escola no ensino fundamental, na qual se principia o aprendizado no âmbito da geografia física.

2. REFLETINDO SOBRE A IMPORTÂNCIA DO MATERIAL DIDÁTICO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Ensinar significa possibilitar os alunos de aprender, absorver, entender um conteúdo, ou seja, produzir certo conhecimento. Existe uma relação entre professor e aluno no processo de aprendizagem que pode ser mais dificultoso ou não.

O processo de ensino aprendizagem não deve ser feita de forma mecânica, estática, mas sim deve ser construído a partir de uma relação entre o docente e o aluno, onde momentos de reciprocidade ocorrem para que o processo seja concluído. Para que esses momentos de reciprocidade ocorram, é necessário que o professor tenha total conhecimento do assunto que está tratando, pois, assim, ele passará confiança ao aluno que está assimilando o conteúdo. Dessa forma, é de suma importância que o professor esteja preparado para ensinar, para entrar nessa reciprocidade com o aluno, pois somente assim ele terá bons resultados no processo de ensino-aprendizagem.

Mas, não somente o preparo do professor é responsável por todo o processo. Como foi dito, é um momento de reciprocidade entre aluno e professor. Mas, como conseguir essa mutualidade de maneira que o aluno esteja interagido no conteúdo da aula? Segundo Pedro,

> [...] é preciso demonstrar domínio sobre os conteúdos, e também adotar uma prática pedagógica, que procure atrair a atenção e despertar o interesse dos alunos, seja através de imagens, maquetes, trabalhos de campo etc. Este seria um meio, entre os vários discutidos em artigos, textos científicos etc (PEDRO, 2011, p. 40).

Como é constatado pela autora, a prática pedagógica do docente é fundamental no momento do processo de ensino-aprendizagem. Principalmente no que se refere aos conteúdos de geografia, o uso de imagens e maquetes é indispensável para que haja um melhor entendimento do conteúdo pelo aluno. A maneira que será ensinada, ou seja, o método é de escolha do pedagogo que reflete sua maneira de pensar e interpretar o conteúdo, considerando suas experiências e práticas. Já o "conteúdo a ser ensinado é o resultado de uma interação entre sujeito (professor) e objeto (conteúdo a ser lecionado), portanto, algo resultante da construção do sujeito" (SUERTEGARAY, 2000, p.99).

Existe, então, uma relação muito próxima do professor para com o aluno como foi entendido. Porém, não é somente ir à sala e iniciar uma relação simplesmente verbal e autoritária. Essa prática tradicional já se demonstrou passada, provada que os resultados não são bons quanto à construção do conhecimento que o aluno deve fazer. Ora, se a geografia física é uma temática dependente de imagens e práticas pedagógicas dinâmicas e alternativas, porque não utilizar a criatividade para a elaboração de materiais didáticos lúdicos que concentram o aluno no conteúdo, e, ainda mais, sua curiosidade para com o que está sendo falado?

Dessa forma, autores como Torres e Santana. (2009), acentuam a necessidade do uso de materiais lúdicos no processo de ensino e aprendizagem e que exercem funções determinantes no ambiente escolar:

> [...] hoje em dia no cenário escolar em que estamos inseridos é de suma importância que os professores conheçam bem os variados meios de apoio que podem se utilizar para melhorar o desempenho das atividades propostas para os alunos, além de serem capazes de saber escolher e organizar as melhores atividades para determinados conteúdos (TORRES; SANATANA, 2009, p.238).

Segundo Pedro, (2011), o lúdico é a maneira mais satisfatória que envolve os alunos nas atividades de aprendizagem. Ainda, para a autora, durante o processo de ensino aprendizagem, seja ela a elaboração de cartazes, maquetes, jogos, acaba se tornando momentos divertidos e que favorecem uma integração e convívio com os alunos da sala de aula. Esses momentos são únicos entre os alunos, momentos de percepção, conhecimento, interação que muitas vezes ficam na memória de quem participa. Um trabalho de campo, por exemplo, permite que o aluno conheça outra realidade da qual está inserida, permitindo construir um conhecimento integrado de outras culturas, biomas, sensações.

Nesse sentido, o momento lúdico tem como função primordial aproximar o aluno com o professor, e também com a escola. O professor deve aproveitar o momento da ação para criar um ambiente descontraído, divertido, propiciando o instante do ensino aprendizado em uma visão

recreativa, aproximando os interessados. Além disso, a participação do professor deixa os alunos mais instigados pelo momento. Como ressalta Pedro (2011), a criança sente-se prestigiada, descobrindo e vivendo experiências que tornam a brincadeira ou o período de elaboração do material o momento mais importante e estimulante no aprendizado.

Existe uma gama diversificada de possibilidades de uso de instrumentos lúdico-pedagógicos, os quais dependem diretamente da criatividade e experiência do professor. Além disso, é necessário que o professor tenha conhecimento do dia a dia de sua sala de aula para escolher esse instrumento, ou seja, não é qualquer objeto que deve ser usado ou criado. O professor deve ter sensatez para escolher esse material, pois cada um pode estimular determinadas habilidades nos alunos, como a percepção de imagem, audição, tato, memória, cheiro e entre outras diversas coisas.

3. O PROCESSO DINÂMICO DAS PLACAS TECTÔNICAS E O SURGIMENTO DA PROPOSTA DO MATERIAL DIDÁTICO

A estrutura interna da Terra, apesar de ser uma área abstrata e que muitas vezes é um mistério até para os próprios cientistas, é um importante tema a ser tratado nas salas de aula. Os terremotos que aparecem em filmes e no noticiário chamam a atenção das crianças e despertam sua curiosidade: O que é terremoto? Por que os tremores acontecem? Assim, os alunos vão atrás de respostas o que é um ponto positivo para o professor que aborda esse assunto, entretanto a característica impalpável das dinâmicas terrestres pode se tornar entediante para os estudantes. Com isso vimos a importância do material didático dinâmico para abordar o assunto.

A litosfera, camada exterior sólida da superfície da Terra, é subdivida em camadas menores denominadas placas tectônicas. Estas se movimentam lentamente, dessa forma vão acumulando tensões que quando atingem o limite suportado pela rocha ocasionam os terremotos. O movimento dessas placas litosféricas se dá pela energia –calor- proveniente do núcleo da Terra que esquenta o magma, manto da Terra, provocando um movimento, correntes de convecção, semelhante ao fervor d' agua, circular, onde o magma inferior atinge temperaturas mais altas e densidade menores, comparado ao magma mais próximo á crosta e dessa maneira sobrepõe o magma menos quente, e assim continuadamente (POPP, J. H., 1998; TAIOLI, F et al., 2009) . Segundo Pereira, et al.*:*

> Os terremotos são tremores – que podem durar segundos ou minutos – causados pelo movimento das placas de rocha (tectônicas) que formam a crosta terrestre sobre o magma incandescente do interior do planeta. Essas placas se movimentam lenta e continuamente sobre uma camada de rocha parcialmente derretida, ocasionando um contínuo processo de pressão e deformação nas grandes massas de rocha. (PEREIRA, et al., 2008, p.16).

Esses tremores podem ser percebidos pelos sentidos humanos, as vibrações sísmicas que ocorrem quando ocorre essa ruptura na litosfera ondas são propagadas e estas são as responsáveis pelos tremores que sentimos, ou por aparelhos como o sismógrafo.

Os terremotos são eventos comumente conhecidos por suas catástrofes relacionadas á construção civil, entretanto seus efeitos geológicos vão além. Sendo possíveis consequências de tremores temos a formação de lagos pelo represamento consequente do deslize de tálus - fragmento rochoso de tamanho e forma variáveis, grosseiro e angular, originado por efeito de gravidade e depositado na base de um morro ou encosta-, falhamentos horizontais, formação de cachoeiras por subida ou queda de blocos rochosos, desvio de cursos hídricos, fissuras no solo, abatimento do terreno, elevação do nível de continentes, entre outro. Conforme Colombo C. G. Tassinari (2003, p.105), “O movimento das placas tectônicas produz ao longo de seus limites convergente colisões que, em função da natureza e composição das placas envolvidas, irão gerar rochas e feições fisiográficas distintas”.

Conforme citado, é de suma importância a abordagem sobre o tectonismo de placas dentro da sala de aula, sendo o assunto base de diversos outros assuntos geológicos e é necessário que os alunos o entendam com propriedade. O material didático aqui proposto tem a intenção de facilitar a compreensão do jovem, o mostrando de maneira representativa oque acontece no interior do nosso planeta. Conforme citado, é de suma importância a abordagem sobre o tectonismo de placas dentro da sala de aula, sendo temática básica para o entendimento de outros temas geológicos.

A proposta do material em questão busca demonstrar a dinamicidade das placas através de fáceis acessos. Buscou-se, também, dar a devida importância ao procedimento de execução da experiência (material didático) sendo possível a participação do aluno em todos os processos, pois todas as fases do método de elaboração do material podem ajudar o jovem a entender a relação do mesmo com a dinâmica real da Terra, além de dar a ele uma autenticidade fazendo sentir parte da aula, e não apenas um ouvinte como acontece em sua maioria.

4. A ELABORAÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO DINÂMICO REPRESENTATIVO DO TERREMOTO

O primeiro desafio enfrentado na elaboração desse material foi justamente a dinamicidade do processo, pois seria necessário imitar o movimento de convecção do magma. Num primeiro momento, pensou-se em representar fielmente essa dinâmica com o fervor da água, pois assim como o magma existiria o movimento provocado pela diferença de temperatura do sistema, entretanto, esbarrou-se na complexidade e na dificuldade de ferver a agua em um ambiente escolar. Sendo assim, optou-se na fervura química provocada pelo bicarbonato em contato com o vinagre,

mistura comumente utilizada nas feiras de ciências que já é muito utilizada para representar o magma extravasando nos vulcões.

Os elementos necessários para a elaboração da experiência foram: vinagre, bicarbonato (fermento químico), açúcar e recipiente transparente (Figura 01).

Figura 1: Materiais necessários.
Fonte: CANTU, C. 2017.

Para simular as placas tectônicas é necessário derreter duas colheres de açúcar (Figura 02) em fogo médio até que se tenha uma calda homogênea, deposita-se está em um papel, é importante esperar a calda esfriar e em seguida deve-se retirar o papel com o auxílio de água (figura 03). Esse processo deve ser feito o mais próximo possível do horário da dinâmica, pois com o calor a placa de açúcar pode derreter. Em um recipiente transparente, para que os alunos possam ver a dinâmica com mais facilidade, despeja-se o vinagre, e em uma das faces da placa de açúcar deve-se passar o fermento químico (Figura 04).

Figura 02: Processo de confecção das placas
Fonte: MALVEZZI, C.M.

Figura 03: Retirada do papel das placas de açúcar
Fonte: MALVEZZI, C. M.

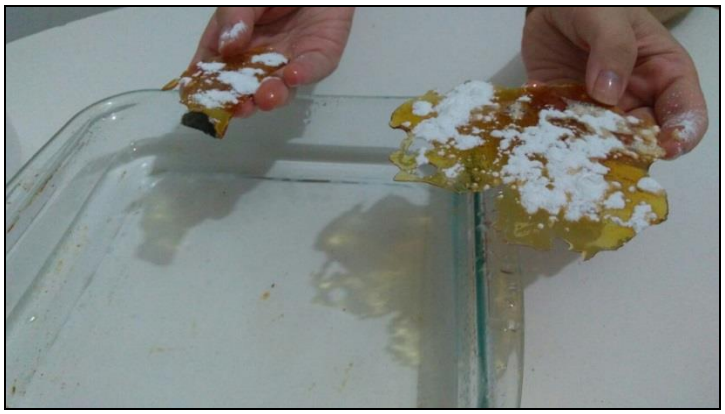

Figura 04: Preparação dos compostos para a experiência
Fonte: MALVEZZI, C.M.

Com tudo o supracitado, as plaquinhas são colocadas no recipiente, com cuidado para que as mesmas não afundem, com a superfície que tem o bicarbonato para baixo. O fermento, ao entrar em contato com vinagre, provoca uma reação química de efervescência, simulando o movimento do magma, provocando a deslocação das placas de açúcar que imitam as placas tectônicas, chocando ou afastando-se uma das outras (Figura 06 e 07).

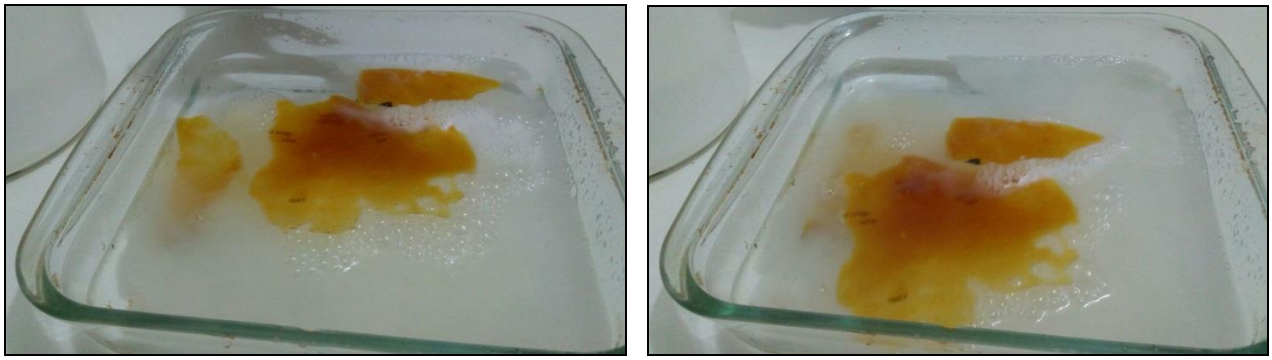

Figura 06: Representação da dinâmica da experiência
Fonte: MALVEZZI, C.M.

Galliazi et al.. (2001) aponta que, atualmente, as atividades de experimentação foram inclusas nas escolas a partir de trabalhos elaborados na universidade para melhorar o processo de aprendizado sobre os conteúdos científicos. O uso do material didático dinâmico para o ensino do terremoto é de relevante importância, pois o aluno tem a possibilidade de notar algo que não é visível cotidianamente. Além disso, essa dinâmica demonstra um processo que já é naturalmente movimentado torna o processo de ensino-aprendizado mais fácil e deixa os alunos mais interessados. Segundo Puccinelli e Junior (2016, p. 02). “uma das dificuldades encontradas pelo professor em sala de aula, no que se refere ao ensino de Geociências, é despertar o interesse dos alunos.”

Com todo o supracitado, o material desenvolvido teve a intenção de facilitar a compreensão dos alunos e a didática do professor sobre o assunto de terremotos nas aulas de geografia física. Buscou-se o tempo todo desenvolver algo de acesso fácil e que fosse atraente, pois para Carneiro (2004, p.559) “com a Geologia ocupando posições periféricas no currículo da escola básica, a

população está sendo privada de conhecimento elementar e essencial". Dessa forma, nos sentimos motivados na elaboração desse trabalho para facilitar o cotidiano na escola.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O material para o ensino de geociências torna-se necessário para uma boa compreensão do espaço que vivemos. Um bom entendimento acerca de assuntos geográficos clareia a importância de se conservar e respeitar os recursos abióticos do nosso planeta, por isso tão importante.

As limitações de recursos enfrentadas pelos professores do ensino básico, a falta de interesse dos estudantes diante da geografia, a complexidade do conteúdo e a invisibilidade da dinâmica geológica da Terra no dia a dia são obstáculos reais que os educadores enfrentam em seu cotidiano.

Essas dificuldades do cenário educacional atual suscitaram na disciplina de geologia do curso de geografia da FACIP-UFU a necessidade de criar estratégias que valorizassem o ensino de geologia, facilitando, no caso em questão, o entendimento sobre a fez com que fosse interessante confecção do material dinâmico para poder atender as necessidades reais das escolas facilitando o ensino-aprendizagem sobre a dinâmica de tectonismo. Todos que tiveram contato com o material desenvolvido alegaram que a representação foi satisfatória, pois visualizar o processo interno facilitou a compreensão do mesmo.

REFERÊNCIAS

CARNEIRO, C. D. Dez motivos para a inclusão de temas de geologia na educação básica. 2004, **Revista brasileira de Geociências**, v. 34, P.553-559, dez. 2014.

GALIAZZI, M.C.; ROCHA, J. M. B.; SCHMITZ, L.C.; SOUZA, M. L.; GIESTA, S.; GONÇALVES, F. P. Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências. **Ciência e Educação**, v. Bauru, v.7 (2), p. 249-264, Agosto 2001.

NUNES, J. O. R.; SUERTEGARAY, D. M. A. A natureza da Geografia Física na Geografia. **Terra Livre**, São Paulo, n.17, p.15, 2001.

PEDRO, L. C. A geografia "física" no ensino fundamental: um relato sobre a importância dos conteúdos e das atividades práticas na formação do aluno. **Geografia em atos (online)**, Departamento de Geografia da FCT/UNESP, Presidente Prudente, v. 1, p. 40-44, 2011

PEREIRA, R. A.; FERREIRA, W. G.; BEZERRA, A. D. **Abalos sísmicos no Brasil e no mundo.** Vitória, Nov. 2008.

PUCCINELLI, G; GASPAR JR., L. **Confecção de materiais didáticos para o ensino de geociências nas escolas publicas do município de Alfanas**- MG. Anais da 4º Jornada Científica da Geografia, Unifal – MG, p 2014- 218, Jun. 2016.

RONCATO1, J. e QUEIROGA, G. Popularização e difusão da Geologia: uma proposta para a região do monumento natural dos pontões capixabas. **Revista Geonomos**, Belo Horizonte, v. 15 (2), p.53-57, 2007.

SUERTEGARAY, D.M.A. O que ensinar em Geografia (Física)? In: Dirce Maria Antunes Suertegaray; Nelson Rego; Álvaro Heidrich. (Org.). Geografia e Educação Geração de Ambiências. 1 ed. Porto Alegre: Editora da Universidade, 2000, v. , p. 97- 106.

TAIOLI, F.; TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M. C. M.; FAIRCHILD, T. R. **Decifrando a Terra** – 2ª edição. Companhia Editora Nacional. São Paulo. 2009.

TORRES, E. C.; SANTANA, C. D. Geomorfologia no ensino fundamental: conteúdos geográficos e instrumentos lúdico-pedagógicos. **Revista Geografia**, Londrina, v. 18, p. 233- 246, Jan/Jun. 2009.

POPP, J. H. **Geologia Geral.** LTC-Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1998.