



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

O CONCEITO DE GEODIVERSIDADE E A SEQUÊNCIA DIDÁTICA NO ENSINO DAS TEMÁTICAS FÍSICO-NATURAIS DA GEOGRAFIA

Ana Mylena Duarte Menezes^(a), Raimundo Raul Rodrigues^(b),
Francisco Nataniel Batista de Albuquerque^(c)

(a) Graduanda em Geografia, IFCE – *Campus Iguatu*, mylenamenezes62@gmail.com

(b) Graduando em Geografia, IFCE – *Campus Iguatu*, raulrodrigues.geo@gmail.com

(c) Professor Doutor, IFCE – *Campus Iguatu*, nataniel.albuquerque@ifce.edu.br

Eixo: Metodologias para o ensino da geografia física no ambiente escolar

Resumo

O presente artigo tem como discussão central, abordar a importância da aula prática no ensino de geografia física, propondo uma metodologia que possibilite a difusão e melhor compreensão do estudo de geodiversidade, conceito esse pouco discutido nas aulas de geografia do ensino médio. A sequência didática parte da discussão entre as diferenças de geodiversidade e biodiversidade utilizando de materiais concretos como rochas e minerais, junto a breve resumo da teoria. Com a utilização desses materiais os estudantes podem perceber as diferenças que há entre os minerais e rochas, assim como questionar de onde vieram, como se formaram e relacionar os usos desses recursos em seu cotidiano. Portanto, conclui-se que a discussão do conceito de geodiversidade bem como o uso de materiais concretos (minerais e rochas) em sala de aula se faz necessário, uma vez que os estudantes conseguem assimilar melhor os conteúdos trabalhados nas aulas tradicionais.

Palavras-chave: Geografia; Ensino; Geodiversidade; Minerais; Rochas.

1. Introdução

A Geografia possui diversos conceitos que podem ser abordados em sala de aula para explicar a dinâmica dos fenômenos geográficos, como de território, paisagem, espaço, região e lugar. No ensino de Geografia Física, mais especificamente, são utilizados conceitos biológicos, como bioma e ecossistema em detrimento de conceitos de cunho geográfico como domínio morfoclimático e geossistema, respectivamente (ALBUQUERQUE, 2017).



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Associado ao desafio da consolidação dos conceitos geográficos na Geografia escolar, está a necessidade da incorporação de lúdico-pedagógicos no processo de ensino-aprendizagem para que haja efetiva compreensão e o envolvimento dos alunos com a utilização de materiais concretos que possam facilitar o entendimento da dinâmica da natureza.

Diante dos argumentos supracitados, o presente trabalho tem como proposta o desenvolvimento de uma metodologia de ensino prático de Geologia, especialmente, minerais e rochas tendo como embasamento o conceito de geodiversidade, além do conceito de biodiversidade. A prática se estrutura a partir de uma sequência didática que articula conceitos, conteúdos e exemplos aplicados objetivando uma maior compreensão da dinâmica dos fenômenos naturais abordados pela Geografia Física no Ensino Médio.

2. Referencial Teórico

2.1. Paisagem, geodiversidade e biodiversidade: elementos conceituais

Os fenômenos geográficos podem ser explicados por vários conceitos, entre os quais está o de paisagem definido por Bertrand (2004, p. 141) como sendo

“Uma determinada porção do espaço, resultado de uma combinação dinâmica, mas instável, que é composta de elementos físicos, biológicos e antrópicos no qual reagem dialeticamente, uns sobre os outros, e fazem a paisagem indissociável, sendo um único conjunto que está em constante evolução”.

As paisagens experimentam diversos níveis de transformações impostas pelas atividades humanas, além dos processos naturais. Além disso, pode ser entendida a partir de suas características estruturais (litológicas e geomorfológicas) e superficiais (pedológicas, vegetacionais), através dos conceitos específicos de geodiversidade e biodiversidade.

Entre os conceitos mais utilizados na ciência geográfica está o de biodiversidade ou diversidade biológica que segundo a Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB) (ONU,



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

1992) é “a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos que fazem parte [...]”.

Do ponto de vista geográfico, a diversidade de paisagens naturais pode ser explicada também pelo conceito de geodiversidade que, segundo Brilha (2005, p. 17) é “[...] a variedade de ambientes geológicos, fenômenos e processos ativos que dão origem a paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais que são o suporte para a vida na terra”.

Diante dessa perspectiva, para entender melhor o conceito bem como o dinamismo do planeta que passa constantemente por transformações seja por agentes endógenos ou exógenos, que de certa forma está ligada a geodiversidade, é relevante que na aula prática, o uso de objetos para facilitar no entendimento tanto do dinamismo do planeta como o processo de formação da geodiversidade.

Para Wilson (1994 *apud* FRANCO, 2013), a espécie é a unidade fundamental da biodiversidade, enquanto acreditamos que o mineral é unidade básica da geodiversidade, reforçando portanto, a necessidade de abordarmos o conceito “geográfico” de geodiversidade, além do conceito biológico de biodiversidade.

2.2. O ensino de Geografia Física e a importância da sequência didática

No ensino de Geografia Física são utilizados principalmente conceitos de caráter biológico, como bioma e ecossistema, necessitando, portanto de uma maior abordagem de conceitos como domínio morfoclimático e geossistema (ALBUQUERQUE, 2017).

Associado à ideia de trabalhar com conceitos geográficos como o de geodiversidade nas aulas de Geografia, está a necessidade do desenvolvimento de aulas práticas, com o uso de objetos (material concreto) para facilitar o entendimento da dinâmica do planeta e, conseqüentemente, a formação da geodiversidade.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Para melhor trabalhar esses conceitos e a ludicidade é fundamental desenvolver uma *sequência didática*, que facilite o ensino-aprendizagem entre professor e estudante, esse instrumento é muito usado até indiretamente no cotidiano do professor e pode ser aprimorado com a associação de objetos nas aulas práticas dentro ou fora da escola.

Para Schneuwly e Dolz & Schneuwly (1991 *apud* MACHADO, 2000, p. 7), a sequência didática se define como

“a unidade de trabalho escolar, constituída por um conjunto de atividades que apresentam um número limitado e preciso de objetivos e que são organizadas no quadro de um projeto de apropriação de dimensões constitutivas de um gênero de texto, com o objetivo de estruturar as atividades particulares em uma atividade englobante, de tal forma que essas atividades tenham um sentido para os aprendizes”.

O entendimento de sequência didática adotado na pesquisa não está ligado à perspectiva do gênero textual, mas apenas como referência a uma sequência lógica e ordenadas de conceitos e conteúdos que permitem ao professor e ao estudante o processo de ensino-aprendizagem.

Percebe-se então que a sequência didática é necessária e pode ser elaborada pelo professor de inúmeras formas, seja ela com auxílio de jogos, materiais concretos ou aulas de campo que ajudem a construir integralmente o aprendizado do estudante, partindo de objetivos específicos elaborados pelo professor ao real sentido entendido pelos alunos sobre o assunto.

É importante que o professor utilize ferramentas diferentes com o intuito de tornar a construção do conhecimento do discente mais eficaz, pois nos dias atuais a sala de aula se torna cada vez mais desinteressante para o aluno, uma vez que ainda permanece o antigo modelo de ensino com aulas teóricas que não são suficientes para os jovens, ocasionando a desmotivação do discente.

De acordo com Pedro (2011, p. 39)

A desmotivação pode estar, dentre as mais variadas causas, na forma como o professor trabalha os conteúdos de Geografia. Isso pode ser explicado, a partir da maneira como o docente aborda o conteúdo, que muitas vezes acontece apenas com



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

aulas teóricas sem o auxílio de outros instrumentos lúdico-pedagógico. Este tipo de aula acaba sendo cansativa e desmotivadora, pois o professor explica o conteúdo teoricamente e os exemplos acabam sendo apenas citados.

Conforme Castellar e Vilhena (2010 *apud* DUDZIC & GEMELLI, 2016, p. 3) “(...) atualmente, é difícil imaginar uma aula de geografia sem mapas, documentos, fotografias e também jogos”. Assim pode-se entender que além do livro didático, recurso didático mais utilizado em sala de aula, é necessário outros elementos que possam fazer com que os alunos compreendam efetivamente os fenômenos e processos naturais, além disso entenderem como o homem participa e está diretamente ligado a natureza.

3. Materiais e Métodos

A metodologia foi aplicada no ano de 2018 com 58 estudantes de 02 (duas) turmas de 1º ano dos cursos Técnico Integrado em Agropecuária e Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) – *Campus* Iguatu. A escolha dos referidos anos/séries e das turmas se deve a relação com o conteúdo programático dos cursos e a aplicação do conteúdo em diferentes contextos espaciais, um curso com perfil rural (agropecuária) e outro urbano (informática).

Foi analisado o conhecimento dos estudantes sobre o conteúdo de Geologia e, mais especificamente de minerais e rochas, por meio da aplicação de questionários, através de aula prática utilizando minerais e rochas (*kit* da Universidade Federal de Viçosa – UFV, além de algumas amostras do Estado do Ceará) que compõem a coleção do Laboratório de Geografia Física da referida instituição.

Inicialmente foram abordados os conceitos de biodiversidade e geodiversidade, os diferenciando por ser de ciências diferentes, no qual o conceito abordado da Geografia é pouco utilizado, a partir disso foi introduzido a temática de geodiversidade através da sua unidade mais elementar: os minerais (*figura 1*).



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

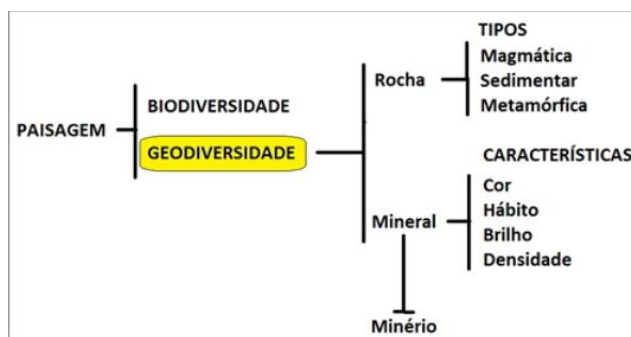


Figura 1 – Fluxograma metodológico da prática.
Org. Autores.

Dando sequência a aula prática, foi introduzido o tema sobre as características e utilização de alguns minerais (quartzo, mica, Feldspato e hematita) como: cor, forma e brilho, além do minério que é oriundo da valoração econômica do mineral. Em seguida, foram apresentadas algumas amostras de diferentes tipos de rochas: magmáticas (diorito, granito e basalto), sedimentares (calcário, arenito e siltito) e metamórficas (gnaisse, mármore e quartzito) para explicar e auxiliar no entendimento da formação e classificação das rochas.

No processo de explicação dos diferentes tipos de rochas foram ressaltados e explorados características como cor, estrutura, textura, densidade, presença de fósseis, entre outras buscando associações com a dinâmica de processos naturais (infiltração e escoamento, das águas, p. ex.) e apropriação econômica das mesmas (formação de aquíferos e rochas para revestimento, p. ex.).

Sobre o método avaliativo, foram aplicados dois questionários, o primeiro antes da aula prática para obter dos mesmos o conhecimento do assunto tratado. O segundo, por sua vez, foi aplicado ao final da aula com a finalidade de identificar o grau de aprendizagem e percepção dos estudantes sobre a prática.

Além das questões de aprendizagem do conteúdo foram verificadas outras situações como tempo, estrutura e organização tanto da sala, quanto da própria aula e das atividades (questionários e prática), os quais foram registrados para discussão.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

4. Resultados e Discussões

No tocante aos conceitos de biodiversidade e geodiversidade (*figura 2*), os estudantes conseguiram através de material exposto (*figura 3*) associar importantes elementos de diferenciação entre minerais e rochas, os diferentes tipos de rocha segundo sua origem, bem como seus valores econômicos.

Na observação dos minerais, os estudantes conseguiram perceber as estruturas físicas dos minerais (cor, formato e brilho) e através de comparações diferenciaram a mica composta por suas finas camadas (*aluno A*) e o quartzo pelas suas diferentes cores e formatos (*aluno B*) através da variedade de minerais que foram expostos aos mesmos.

A princípio ninguém soube definir um mineral, mas através das comparações físicas e observadas pelos estudantes, como forma (mica e quartzo), brilho (quartzo e hematita), densidade, diferentes cores que um mesmo mineral pode ter (quartzo) foi se tendo a noção sobre a existência e diferenças sobre os diversos tipos de minerais.



Figuras 2 e 3 – (a) Elementos representando os conceitos de biodiversidade e geodiversidade. (b) Organização das amostras de rochas e minerais para a aula;

Fonte: Autores do artigo.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Na comparação entre um mineral (quartzo) e a água, foi mostrada a diferença que há entre eles para a construção da definição do mineral, os mesmos possuem uma composição química definida, porém, o mineral para ser definido como tal, além deste aspecto deve estar no estado sólido, eles puderam entender melhor o conceito através dessa construção, prova disso é fala do *aluno C*, em que o mesmo apontou que embora a água e o mineral possuam uma composição química definida, eles se diferem quanto a sua forma, pois o primeiro é líquido e o segundo sólido, a partir disso não só ele, mas os outros estudantes adquiriram a concepção sobre a definição de mineral, além de suas características.

Na sequência foi apresentado o conceito de rocha, a partir do gnaiss (onde é visível a olho nu a presença de vários minerais). Os alunos relacionaram as amostras de minerais com a presença dos mesmos como parte constituinte na formação das rochas, concluíram, portanto, que as rochas são agregados de vários tipos de minerais, dessa forma eles puderam definir uma rocha apenas observando o gnaiss usado em aula. Inclusive no questionário foi apontado por vários alunos um melhor entendimento usando as amostras.

Em relação a diferença entre mineral e minério, foi perguntado aos estudantes quais seriam as diferenças entre ambos, a princípio não souberam responder e após a exposição de alguns minerais para se fazer comparações, como a bauxita usada para a extração do alumínio para fabricação de lata de refrigerante, por exemplo, além da magnesita explorada no município de Jucás (CE) e o pó extraído da mesma para a composição de refratários.

A partir daí a compreensão por parte dos estudantes de que o minério é a extração de um mineral, e que este recebe valor econômico em seu uso comercial. Essa parte da aula despertou mais interesses dos alunos, pois os mesmos citaram pedras preciosas ou gemas como rubi e esmeralda, comparando-o com o quartzo, por ser um mineral semelhante a estes citados, entretanto, se diferem quanto ao seu valor, uma vez que o quartzo é encontrado em grandes quantidades, diferente das pedras preciosas por eles citados.

Na prática com rochas, apresentou-se o diorito, rocha ígnea com seus minerais visivelmente a olho nu, e como ela é formada pelo magma, formulou-se a seguinte pergunta:



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Por que esses minerais são visíveis nesse tipo de rocha? Antes da explicação não tiveram essa resposta precisa, logo depois dos comparativos e com o auxílio desses materiais, eles puderam compreender que as rochas faneríticas, aquelas com grãos maiores, eram formadas devido ao resfriamento do magma a uma certa profundidade, ao contrário do basalto (magmática), por exemplo, formado em superfície.

A comparação entre as rochas como o diorito, granito e basalto foi um ponto fundamental, pois fizeram a diferenciação entre o tamanho dos minerais e a profundidade de formação das mesmas. Dando continuidade, os estudantes tatearam duas rochas sedimentares diferentes (arenito e siltito) para perceberem as granulometrias mais grossas e mais finas. Foi feito um comparativo com uma esponja e para constatar o grau de absorção foi usado uma pequena quantidade de água para verificar que realmente a rocha formada por camadas de sedimentos (arenito) propicia a infiltração, sendo favorável a formação de reservatórios de água subterrâneas, enquanto o granito não ocorreu essa infiltração, predominando o escoamento, relacionando, portanto as características das rochas a processos naturais básicos como infiltração e escoamento das águas.

Todos destacaram a importância do uso de rochas e minerais para melhor fixação dos conteúdos. Das respostas obtidas no questionário final (*figura 5*) em relação a este aspecto, o *aluno A* enfatizou a importância do “contato com os elementos apresentados, participação dos ‘cursandos’ e boa divisão de tempo”; o *aluno B* “os pontos positivos para mim foram todos, tanto é que eu e meus colegas se envolvem mais na aula”; o *aluno C* “podemos aprender mais sobre rochas e minerais dessa forma, gostei da experiência, pois tive contato com minerais que nunca vi”.

Do ponto de vista do desenvolvimento da prática, podemos perceber quanto ao espaço físico que os estudantes que fizeram a prática no Laboratório de Geografia Física não apontaram pontos negativos nesse quesito, em contrapartida, os estudantes que fizeram a mesma em sala de aula destacaram que o espaço é inapropriado para este tipo de atividade (*figuras 4 e 5*).



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019



Figuras 4 e 5 – (a) Desenvolvimento da prática em sala de aula (b) Desenvolvimento da prática no Laboratório e Geografia Física seguida da avaliação da prática pelos estudantes.

Fonte: Autores do artigo.

Quanto ao tempo da prática, os estudantes destacaram a necessidade de mais tempo para o desenvolvimento da mesma, pois a aula teve duração média de 50 a 60 minutos conforme planejado, sendo possível, portanto, a ampliação e adequação da mesma para 02 (duas) aulas seguidas de Geografia com a incorporação de questões avaliativas e elementos de interação entre professor-aluno.

5. Considerações Finais

Com base na experiência adquirida na metodologia proposta através de uma aula prática e no que foi constatado nos questionários, observamos que o potencial teórico e aplicado do conceito de geodiversidade, permitindo uma leitura diferenciada das paisagens e uma articulação com os conceitos de domínio morfoclimático e geossistema.

O conceito deve ser trabalhado além da abstração, através da exposição oral nas aulas tradicionais, mas por meio do uso de materiais concretos (amostras de rochas, minerais, fósseis, etc.) e de uma sequência didática que articule conceitos, conteúdos, exemplos de forma clara e interativa tornando a aula mais interessante e compreensível para os estudantes,



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

pois eles podem participar da mesma manuseando as amostras, o que os incentiva a questionar e procurar a entender o assunto, como o que foi observado nesta experiência, quando os estudantes demonstraram interesse durante a aula.

Dessa forma, é evidente que o uso de materiais concretos é essencial para auxiliar na construção do conhecimento, uma vez que ele sai do abstrato e manipula o físico, passando a ser capaz de melhor compreender o conceito trabalhado, como foi o de geodiversidade, que pode ser compreendido a partir de sua unidade mais simples: os minerais, para em seguida entender como se formam as rochas e assim apreender como os espaços e as paisagens que nos cercam são formados.

Do ponto de vista operacional, conclui-se a necessidade de materiais e espaços físicos diferenciados como laboratórios e coleções de amostras de rochas, minerais, fósseis, solos, maquetes, etc. Nas escolas da Educação Básica para a realização de atividades práticas que desafiam a estrutura rígida das salas de aula tradicionais, além da possibilidade de flexibilização dos tempos e horários das aulas para a realização de metodologias diferenciadas que estimulem o ensino-aprendizagem dos estudantes.

6. Referências Bibliográficas

ALBUQUERQUE, F. N. B. Geografia física escolar: teorias e conceitos, escalas e linguagens. In: PEREZ FILHO, A.; AMORIM R. R. (org). **Os desafios da Geografia Física na fronteira do conhecimento**. Campinas: Instituto de Geociências – UNICAMP, 2017.

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. In: RAÍGA, Curitiba, n. 8, p. 141-152, 2004.

BRILHA, J. **Patrimônio geológico e geoconservação – a conservação da natureza na sua vertente geológica**. Braga: Palimage, 2005, p. 190.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

DUDZIC, E. S. W.; GEMELLI, D. D. A utilização de metodologias lúdicas no processo de ensino aprendizagem de geografia. *In: GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE*. Volume I. 2016 (Cadernos PDE).

FRANCO, J. L. A. O conceito de biodiversidade e a história da biologia da conservação: da preservação da wilderness à conservação da biodiversidade. *In: História* (São Paulo). v. 32, n. 2, p. 21-48, jul./dez. 2013.

MACHADO, A. R. Uma experiência de assessoria docente e de elaboração de material didático para o ensino de produção de textos na universidade. *In: DELTA*, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 1-16, 2000.

ONU. **Convenção sobre a Diversidade Biológica**. 1992. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/conven%C3%A7%C3%A3o-da-diversidade-biol%C3%B3gica.html>. Acesso em: 20 nov 2018.

PEDRO, L. C. A geografia “física” no ensino fundamental: um relato sobre a importância dos conteúdos e das atividades práticas na formação do aluno. *In: GEOATOS*, São Paulo, v. 1, n. 11, p. 38-57, 2011.