

Laysla da Silva Xavier

Ecóloga pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB)
laysla_xavier@hotmail.com

Leonardo Figueiredo de Meneses

Prof. Ms. do Curso de Ecologia da Universidade Federal da Paraíba (UFPB)
lfmeneses@hotmail.com

Márcio Balbino Cavalcante

Docente do Programa de Pós-Graduação das Faculdades Integradas de Patos - FIP. Geógrafo-
Pesquisador do Terra - Grupo de Pesquisa Urbana, Rural e Ambiental da UEPB/CNPq
marcio-balbino@hotmail.com

Ensinando geodiversidade a partir de jogos didáticos

Resumo

O ensino e a divulgação das geociências são pouco disseminados não só no âmbito escolar, mas também para a sociedade em geral. No contexto das geociências está inserida a geodiversidade, que teve seu conceito introduzido na década de 1990 e vem crescendo nacional e internacionalmente. No entanto, diferente da biodiversidade, que é amplamente divulgada em toda a sociedade, a geodiversidade até hoje é desconhecida por grande parte da população, mesmo sabendo que seu estudo é importante para o entendimento dos processos da evolução e da dinâmica da Terra. A inserção da Educação Ambiental na divulgação desta temática pode evidenciar os aspectos abióticos muitas vezes esquecidos. Esse trabalho tem por objetivo inserir esse conteúdo em sala de aula através de uma metodologia mais alternativa: uma aula didática explicativa, porém mais dinâmica, e um jogo de tabuleiro, este ilustrando os elementos da geodiversidade (rochas, minerais, fósseis, formas de relevo, solos) e alguns locais com potencial geoturístico e maior visibilidade no estado da Paraíba, tais como, Vale dos Dinossauros, Lajedo do Pai Mateus, Pedra da Boca, Pedra do Ingá e as Falésias do Cabo Branco. Por fim, buscou-se verificar se a metodologia aplicada se apresenta como uma ferramenta facilitadora de aprendizagem. Espera-se contribuir para o ensino-aprendizagem dos alunos, de uma forma prazerosa e divertida, despertando a curiosidade e o interesse em aprender sobre geodiversidade e geociências. Para a obtenção dos dados utilizados na pesquisa, foi realizada uma visita na Escola Municipal Antônia Luna Lisboa, localizada no município de Rio Tinto-PB, na qual foram postas em prática as atividades. Para validar o jogo e a aula foi feita uma análise através de questionários, um pré-teste para avaliar o conhecimento prévio dos alunos e um pós-teste para averiguar se a metodologia aplicada em cada sala de aula contribuiu de maneira significativa

como ferramenta para o ensino do conteúdo proposto. As metodologias aplicadas foram bem aceitas pelos alunos, os quais demonstraram interesse em aprender. Depois de aplicados, tanto a aula, quanto o jogo, verificou-se que as respostas dos questionários pós-teste foram mais satisfatórias e contribuíram significativamente para o conhecimento-aprendizagem dos alunos. A partir da análise dos resultados, constatou-se que novas alternativas pedagógicas são necessárias para o estímulo e a aprendizagem. Jogos podem e devem ser usados como recurso pedagógico, de modo que os alunos aprendam brincando, e aulas mais interativas, com uso de slides com imagens, também contribuem para o ensino-aprendizagem dos alunos.

Palavras-chave: Educação ambiental, Geociências, Jogos, Meio ambiente.

Abstract

TEACHING GEODIVERSITY FROM DIDACTIC GAMES

The education and the divulgation of the geosciences are poorly disseminated, not only in the educational range, but also for the society in general. Among the geosciences, there is the geodiversity, which had its concept introduced in the 90's decade and has been growing worldwide ever since; however, unlike the biodiversity that is broadly disclosed for all society, the geodiversity is unknown for a large percentage of the population, even though such knowledge is very necessary for the understanding of the evolution and dynamic processes of the Earth. Bringing environmental education into the geodiversity divulgation might make the abiotic aspects, which are often forgotten, stand out. This work aims to introduce geodiversity themes in the schoolroom through a board game, illustrating the geodiversity elements (rocks, minerals, fossils, land forms, soils) and some places with geotouristic potencial and better visibility in the State of Paraíba, such as Vale dos Dinossauros (Dinosaur Valley), Lajedo de Pai Mateus, Pedra da Boca, Pedra do Ingá and the Cabo Branco cliffs, as well as verify if the methodology applied appears to be an efficient tool of learning. It is expected to contribute, for the teaching-learning process, in a fun and pleasant way, awakening the curiosity and interest to learn about geodiversity and geosciences. In order to obtain the data used in the search, a visit to the Municipal School Antonia Luna Lisboa, located in the county of Rio Tinto-PB, took place, in which the aforementioned exercises where put into practice. To validate the learning improvement achieved, an analysis through tests was held, where a pretest and an after test to assess the knowledge of the student were applied, to ascertain if the methodology contributed significantly as a tool of education of the geodiversity. The methodology was well-accepted by the students, and it was verified that the answers of the after test were satisfactory. Through the review of the results, it was found that new pedagogical alternatives are necessary for the motivation and learning of the students. Games can and must be used as a pedagogical resource, in a way that the students learn while playing; more interactive classes using slides with images also contribute for the teaching-learning of the students.

Key-words: Environmental Education, Geosciences, Games, Environment.

1. Introdução

O conceito de geodiversidade é relativamente novo, sua utilização inicia-se em meados da década de 1990 e, com o passar dos anos, essa temática vem crescendo tanto nacional quanto internacionalmente. Segundo a definição proposta pela *Royal Society for Nature Conservation* (BRILHA, 2005, p. 17), a geodiversidade refere-se à variedade de ambientes geológicos, fenômenos e processos geradores de paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais que constituem a base para a vida na Terra.

A divulgação da geodiversidade para a sociedade é pouco disseminada, mesmo sabendo que seu estudo é importante para o entendimento dos processos da evolução e da dinâmica da Terra. Levando-se em consideração que no conteúdo abordado na educação em geral, essa temática é extremamente escassa, a sua inserção em sala de aula é de extrema importância, popularizando, dessa forma, não apenas a geodiversidade, mas também o ensino das geociências.

Jogos didáticos em sala de aula podem ser utilizados como uma ferramenta pedagógica para o ensino e a divulgação da geodiversidade e das geociências. Para Kishimoto (1994 apud SANTOS, 2009), o uso de jogos na educação é importante porque promove o equilíbrio entre duas funções: a função lúdica, através da qual o jogo propicia diversão e prazer, e a função educativa, já que o jogo tem a possibilidade de ensinar qualquer coisa que compete ao indivíduo em seu saber, seus conhecimentos e sua compreensão do mundo.

É considerando isso que o uso do jogo didático em sala de aula mostra-se oportuno por ser atrativo, instigador e facilitador do conhecimento. A partir de metodologias alternativas os alunos sentem-se motivados a participar do processo de ensino e aprendizagem, desenvolvendo o ser artista, criativo e crítico (EVANGELISTA; SILVA; SANTOS, 2013).

O uso de jogos na educação é previsto nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs (BRASIL, 1998) como estratégia didática no ensino de Matemática e Ciências Naturais, do terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental (5^a, 6^a, 7^a e 8^a série) e de Biologia, no ensino médio. Em 2006, foi aprovada a Lei n^o 11.274 (BRASIL, 2006), na qual esses ciclos

correspondem aos atuais 6º, 7º, 8º e 9º anos. O uso desse recurso pode e deve expandir-se para outros campos do conhecimento, como no ensino de geociências (LOPES; CARNEIRO, 2009).

Os jogos se mostram não só como uma ferramenta pedagógica que estimula mais o interesse, mas também pode ser um facilitador da difusão das geociências, de modo que os alunos aprendam brincando.

A educação ambiental (EA) é uma prática que vem crescendo cada vez mais. Tem, como objetivo, gerar conhecimento sobre o meio ambiente e, a partir disso, conscientizar as pessoas sobre sua importância e de como utilizá-lo de maneira sustentável, despertando assim uma conscientização ecológica.

A EA é conceituada pela Política Nacional da Educação Ambiental (PNEA) como “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade” (BRASIL, 1999).

No Brasil, a EA tornou-se lei em 27 de Abril de 1999, a partir da publicação da Lei N° 9.795 (Lei da Educação Ambiental) que, em seu Art. 2º, afirma: “A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal” (BRASIL, 1999). Nesse contexto, a EA não deve somente estar no âmbito escolar mediante a participação do professor, no qual se tem um programa pré-determinado (educação formal), mas sim também fora da sala de aula, no cotidiano, na interação com as pessoas e o mundo que nos cerca (educação não formal).

A EA através de jogos se apresenta como uma ferramenta bastante atrativa para a divulgação e a conservação da geodiversidade, destacando-se sua importância intrínseca, bem como a importância que o meio abiótico tem sobre o meio biológico, despertando, assim, um interesse em proteger o geopatrimônio. A geoconservação reconhece que, no processo de conservação da natureza, o componente abiótico é tão importante quanto o componente biótico e ambos necessitam igualmente ser protegidos de forma adequada (SHARPLES 2002 apud AZEVEDO, 2007).

Dessa forma, esse trabalho tem o objetivo de inserir a temática da geodiversidade em sala de aula por meio de um jogo de tabuleiro, este ilustrando os elementos da geodiversidade (rochas, minerais, fósseis, formas de relevo, solos) e alguns locais com potencial geoturístico e maior visibilidade no estado da Paraíba, tais como o Monumento Natural Vale dos Dinossauros, Lajedo Pai de Mateus, Pedra da Boca, Pedra do Ingá e as Falésias do Cabo Branco. Espera-se contribuir, dessa maneira, para o ensino e a aprendizagem dos alunos, de uma forma prazerosa e divertida, despertando a curiosidade e o interesse em aprender sobre geodiversidade e geociências e de conhecer esses locais, evidenciando o potencial geoturístico do estado.

2. Geodiversidade e educação ambiental

O ensino e a divulgação da geodiversidade são pouco difundidos no âmbito escolar, como também para a sociedade em geral. Diferente da biodiversidade, que é amplamente divulgada em toda sociedade, o conceito de geodiversidade foi empregado recentemente e até hoje é desconhecido por grande parte da população.

A inserção da EA na divulgação da geodiversidade pode evidenciar os aspectos abióticos muitas vezes esquecidos quando se trata da conservação da natureza, promovendo a interpretação dos fenômenos geológicos e o interesse nos processos que dão origem à paisagem e nos elementos da geodiversidade, de modo que o público alvo possa compreender e respeitar o ambiente do qual fazem parte e reconhecer a importância de se conservar o geopatrimônio.

Para Russ e Nolasco (2012), a EA, como linha de pesquisa e atuação para a conscientização da comunidade sobre questões ambientais, faz-se necessária para auxiliar no processo de divulgação das Ciências da Terra, ainda tímida quando comparada às ciências biológicas. Novas alternativas metodológicas na educação em geral e conseqüentemente na EA precisam de um envolvimento afetivo, lúdico, amoroso, de todos aqueles e aquelas que a ela se dedicam, sob pena de ser transformada em mais uma mera tarefa a ser cumprida (BARCELOS, 2008).

Aliando as potencialidades dos jogos, com os atuais objetivos da EA, acredita-se que, adotando-se metodologias, conteúdos e objetivos específicos condizentes com o que se almeja com a EA, possam ser obtidas contribuições significativas para este campo de estudo (e ação) (BREDA; PICANÇO, 2011). Desse modo, a EA através de jogos se mostra como uma importante ferramenta de conhecimento e divulgação da geodiversidade e das geociências.

Diante do exposto, o ensino da geodiversidade em sala de aula com metodologias alternativas, além de ser um meio de ensinar geociências, pode promover também o geoturismo. Segundo Silva (2011):

O geoturismo promove a geoconservação a partir da interpretação ambiental quando proporciona conhecimento ao público leigo sobre os processos que esculpem e/ou compõem o relevo, através de uma linguagem compreensível, despertando aí o interesse em proteger o geopatrimônio, além de ser uma atividade fundamental para a divulgação das Geociências (SILVA, 2011, p 12).

Apesar de alguns locais no estado da Paraíba, tais como o Monumento Natural Vale dos Dinossauros, o Parque Estadual Pedra da Boca, a Pedra do Ingá, as Falésias do Cabo Branco e o Lajedo de Pai Mateus, serem bastante conhecidos no país e até no exterior, muitas vezes não são conhecidos pela população local e, quando são, os aspectos geológicos/geomorfológicos passam despercebidos e nem sempre são levados em consideração pelos visitantes. Uma vez que as pessoas tenham acesso à informação e saibam sobre esses locais, elas irão ter o interesse de conhecê-los, e, tendo essa oportunidade, espera-se que não contemplem somente a paisagem, mas também os aspectos da geodiversidade que a compõem.

3. Metodologia

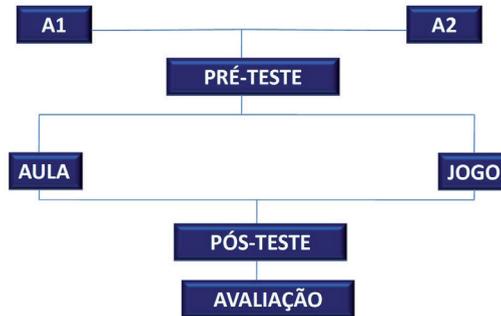
Uma revisão de bibliografia, de caráter exploratório, sobre os temas educação ambiental, geodiversidade e seus elementos, jogos didáticos e os geossítios com potencial geoturístico na Paraíba, através da pesquisa em livros, revistas, artigos, *sites* de prefeituras entre outros meios, foi fundamental para todas as etapas do presente trabalho.

Para a confecção do jogo, optou-se por um padrão no estilo de tabuleiro, tendo como base o mapa da Paraíba, com cartas ilustrando os elementos da geodiversidade, como rochas, minerais, fósseis, solos, formas de relevo etc., e os locais de interesse geoturístico do estado, tais como o Monumento Natural Vale dos Dinossauros (Sousa), o Lajedo de Pai Mateus (Cabaceiras), a Pedra da Boca (Araruna), a Pedra do Ingá (Ingá) e as Falésias do Cabo Branco (João Pessoa).

Para a obtenção dos dados utilizados na pesquisa, foi realizada uma visita à Escola Municipal Antônia Luna Lisboa, localizada no município de Rio Tinto-PB, em Dezembro de 2014, na qual foram postas em prática as atividades práticas previstas para a pesquisa. Foram trabalhadas duas turmas com alunos do 6° ano do ensino fundamental e utilizadas duas metodologias distintas para cada uma delas. Em uma turma, o conteúdo relacionado à geodiversidade foi apresentado aos alunos em forma de aula expositiva, enquanto que na segunda turma aplicou-se o jogo didático desenvolvido. Para avaliar qual metodologia seria mais eficaz para o ensino da geodiversidade, a aplicação das duas metodologias na mesma turma foi evitada, pois ambas trazem as mesmas informações sobre a temática, diante disso, a avaliação dos alunos através de uma metodologia seria comprometida pela aplicação da outra.

Para validar os avanços de aprendizado alcançados com o jogo e com a aula realizou-se uma análise baseada em metodologia aplicada por Henrique (2009), utilizando-se, antes da aula e da aplicação do jogo, um pré-teste, e, após a realização das atividades, um pós-teste com os alunos através de questionários (Figura 1).

Figura 1
FLUXOGRAMA DAS ATIVIDADES APLICADAS NAS DUAS TURMAS



Fonte: Elaborado pelos autores.

3.1 Conteúdo abordado

O conteúdo utilizado tanto na aula, quanto no jogo, foi direcionado à divulgação dos elementos que constituem a geodiversidade de um modo geral e a alguns geossítios com potencial geoturístico do estado da Paraíba. Esses locais foram escolhidos por terem características científicas e didáticas expressivas, além de apresentarem aspecto e beleza singulares. Como o conteúdo foi direcionado para crianças, tomou-se o cuidado de se utilizar uma linguagem simples e informal para que eles compreendessem e assimilassem o assunto de uma forma mais dinâmica. Para os elementos da geodiversidade, foram utilizados como fontes de pesquisa *sites* voltados à educação infantil, como o Escola Kids (<http://www.escolakids.com/>), Brasil Escola (<http://www.brasilecola.com/>) e o Vamos aprender Ciências? (<http://ciencias-hl.blogspot.com.br/>), dentre outros.

3.1.1 Geossítios da Paraíba

Monumento Natural Vale dos Dinossauros (Figura 2): é uma unidade de conservação (UC) criada pelo Decreto Governamental nº 23.832, de 27 de dezembro de 2002 (BRASIL, 2002), que está localizada no município de Sousa, no sertão do estado, onde se registra uma das maiores incidências de pegadas de dinossauros do mundo, estas com grande importância

paleontológica. A importância da bacia do Rio do Peixe é dada pelo numeroso registro de pegadas de dinossauros, além de icnofósseis de invertebrados, palinomorfos, fragmentos de vegetais, ostracódeos, conchostráceos, escamas de peixes e ossos de crocodilomorfos (LEONARDI; CARVALHO, 2002). Os fósseis são partes integrantes e de grande importância da geodiversidade, que nos permitem entender como têm evoluído as espécies até chegarem às formas recentes.

Figura 2
ICNOFÓSSEIS NO VALE DOS DINOSSAUROS EM SOUSA-PB



Foto: Rui C. Vieira.

Lajedo de Pai Mateus (Figura 3): localizado no município de Cabaceiras, no Cariri do estado, o lajedo é uma formação rochosa com aspecto e beleza singulares e que se constitui em um dos geossítios do Geoparque Cariri Paraibano (www.geoparquecariri.org.br). A geoforma mais conhecida no lajedo é a Pedra do Capacete, que recebe esse nome por lembrar este objeto. A área do lajedo compreende uma extensão de aproximadamente 1,5 km². As rochas conglomeram e produzem uma paisagem cênica única no lajedo; são formações que datam de aproximadamente 500 milhões de anos (CAVALCANTE; PERAZZO, 2013).

Figura 3
(A) LAJEDO DE PAI MATEUS. (B) PEDRA DO CAPACETE



Fonte: Acervo pessoal dos autores.

Pedra da Boca: localizado no município de Araruna, o Parque Estadual da Pedra da Boca (PEPB) é uma Unidade de Conservação de proteção integral, criada através do Decreto Governamental nº 20.889, de 7 de fevereiro de 2000 (PARAÍBA, 2000), com a finalidade de preservar seu conjunto rochoso de grande beleza cênica, de composição granítica porfírica, cujas configurações geológicas-geomorfológicas são ímpares, e também por abrigar espécies de flora e fauna endêmicas e representativas do bioma caatinga (CAVALCANTE, 2012). O principal atrativo da UC é a geoforma da Pedra da Boca (Figura 4), um afloramento rochoso com uma cavidade que lembra a boca de um sapo e dá nome ao parque.

Figura 4
PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – ARARUNA-PB



Foto: Leonardo Figueiredo de Meneses.

Falésias do Cabo Branco (Figura 5): estão situadas na zona leste de João Pessoa, capital da Paraíba próximas à Ponta do Seixas, ponto mais oriental das Américas; muito utilizadas por turistas como um mirante para observar extensas áreas do litoral do município. Segundo Sousa et al. (2008), falésias são feições erosivas formadas pela ação das ondas sobre as rochas e representam formas de relevo litorâneo abruptas. Quando a falésia se encontra em processo de erosão contínua é denominada como falésia viva (ativa), e, quando a erosão cessa, a falésia é denominada como morta (inativa). As falésias compõem um mosaico de ecossistemas que abriga uma grande diversidade florística e faunística (SUDEMA, 2004 apud SILVESTRE et al., 2011) e são consideradas, ainda, áreas de preservação permanente (APPs) pela Resolução n° 302/02, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 2002). Segundo Nascimento et al. (2008), as falésias do Cabo Branco vêm sendo submetidas a um grande recuo ao continente por conta da erosão causada pela força das ondas.

Figura 5
FALÉSIAS DA PONTA DO CABO BRANCO – JOÃO PESSOA-PB



Foto: Leonardo Figueiredo de Meneses.

Pedra do Ingá: localizada no município de Ingá, região metropolitana de Campina Grande, o sítio arqueológico Pedra do Ingá (Figura 6) é um conjunto rochoso repleto de intrigantes inscrições rupestres em baixo

relevo. No seu principal painel, denominado de “Painel Vertical”, existe uma profusão de sinais, extraordinariamente complexos, gravados extensamente ao longo de um paredão em gnaisse (BRITO, 2008). O monumento arqueológico Pedra do Ingá é identificado pelos arqueólogos como “itacoatiara” que em tupi significa pedra pintada.

Figura 6
PEDRA DO INGÁ, LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE INGÁ-PB



Foto: Leonardo Figueiredo de Meneses.

3.2 Jogo de tabuleiro

O jogo de tabuleiro teve como objetivo estimular a aprendizagem dos alunos para que aprendessem sobre a geodiversidade e seus elementos e despertassem o interesse em conhecer os geossítios apresentados durante o jogo, constituindo uma oportunidade para que não somente contemplassem a paisagem, mas buscassem também entender os processos geológicos responsáveis por sua formação. O jogo não busca estimular competição entre os jogadores, mas sim despertar a curiosidade em aprender sobre a geodiversidade.

Para a confecção do jogo foram utilizados *softwares* de edição de imagens, o *Illustrator* e o *Photoshop*, com os quais foram realizadas edições em

um mapa mudo do estado da Paraíba e que serviu de base para o tabuleiro. O jogo foi impresso em papel fotográfico tamanho A3. Constam do jogo, além do tabuleiro: um dado de seis faces, quatro peões coloridos e 21 cartas enumeradas, nas quais estão expostas as informações e curiosidades geológicas/geomorfológicas dos geossítios bem como os elementos da geodiversidade apresentados durante o jogo.

Regras:

- O jogo é aplicado com no mínimo dois e no máximo quatro alunos, e inicia-se após ser definida a ordem dos jogadores, que é sorteada no dado, começando com quem tirar o número maior e assim por diante;
- Todos os jogadores devem estar com seus pinos posicionados no início do jogo;
- Todas as informações contidas no jogo precisam ser seguidas, inclusive os alunos devem ler as informações contidas nas cartas;
- Vence quem chegar primeiro ao final.

3.3 Aula

Foram utilizados na aula *slides* confeccionados com o programa *PowerPoint*, com todo conteúdo e informações do jogo, utilizando-se o *datashow* para a exibição dos *slides* usados na aula.

3.4 Pré-teste e Pós-teste

Pré-teste: O questionário pré-teste foi elaborado tendo como finalidade averiguar os conhecimentos prévios dos alunos em relação à biodiversidade, à geodiversidade e aos elementos que compõem a paisagem, como fósseis, minerais, rochas, formas de relevo e solo.

QUESTIONÁRIO PRÉ-TESTE

- a) O que você entende por biodiversidade?
- b) Você já ouviu falar sobre geodiversidade?
() Sim () Não. Se sim, onde?

- c) Você já ouviu falar nos seguintes locais: Vale dos Dinossauros, Falésias do Cabo Branco, Lajedo do Pai Mateus, Pedra da Boca e Pedra do Ingá? Se sim, quais?
- d) Você sabe o que são fósseis?
() Sim () Não. Se sim, o que são? Explique.
- e) Você sabe o que são falésias?
() Sim () Não. Se sim, o que são?
- f) Você sabe o que são rochas?
() Sim () Não. Se sim, explique.
- g) Se respondeu “sim” na pergunta anterior, quais os tipos de rochas existentes?
- h) Você sabe o que são minerais?
() Sim () Não. Se sim, explique.
- i) Você sabe o que é solo?
() Sim () Não. Se sim, explique.
- j) Cite algumas formas de relevo existentes.

Pós-teste: Com o intuito de averiguar se as metodologias aplicadas nas duas turmas (A1 e A2) contribuíram significativamente como ferramenta para o ensino da geodiversidade, foi formulado um pós-teste, no qual às perguntas anteriores foram adicionadas questões relacionadas ao jogo “Desvendando a geodiversidade da Paraíba” e à aula com o mesmo conteúdo do jogo.

QUESTIONÁRIO PÓS-TESTE (AULA)

- a) O que é geodiversidade?
- b) Quais os elementos da geodiversidade?
- c) Quais dos locais citados você gostaria de conhecer?
- d) O que são fósseis? Para que servem?
- e) O que são falésias? Quais os tipos existentes? Explique.
- f) O que são rochas? Quais os tipos existentes?
- g) O que são minerais?
- h) O que é solo?
- i) Cite algumas formas de relevo existentes.
- j) Você acha que a aula colaborou para seu entendimento sobre a geodiversidade? Se sim, por quê?

QUESTIONÁRIO PÓS-TESTE (JOGO)

- a) O que é geodiversidade?
- b) Quais os elementos da geodiversidade?
- c) Quais dos locais citados você gostaria de conhecer?
- d) O que são fósseis? Para que servem?
- e) O que são falésias? Quais os tipos existentes? Explique.
- f) O que são rochas? Quais os tipos existentes?
- g) O que são minerais?
- h) O que é solo?
- i) Cite algumas formas de relevo existentes.
- j) O que você achou do jogo Geodiversidade da Paraíba?
() Bom () Ruim
- k) Sobre a dificuldade, você achou o jogo:
() Fácil () Difícil
- l) Você acha que o jogo colaborou para seu entendimento sobre a geodiversidade? Por quê?
- m) O que você acha que pode ser melhorado no jogo?

3.5 Coleta de dados

As duas turmas foram divididas em A1, para a qual foi ministrada a aula, e A2, com a qual foi aplicado o jogo. A coleta de dados foi baseada na metodologia aplicada por Henrique (2009) e ocorreu em 4 etapas:

1ª etapa: aplicação do questionário pré-teste realizada nas duas turmas;

2ª etapa: aplicação do conteúdo de forma “tradicional”: aula sobre a geodiversidade, seus elementos e o dos geossítios da Paraíba na turma A1;

3ª etapa: aplicação do jogo didático na turma A2;

4ª etapa: aplicação do questionário pós-teste nas duas turmas.

4. Resultados

Como resultados deste trabalho, destacam-se o jogo elaborado e desenvolvido para aplicação em sala de aula e um conjunto de dados relacionados

às avaliações prévia e posterior à aplicação da atividade lúdica, os quais serão apresentados a seguir.

4.1 Jogo

O jogo de tabuleiro (Figura 7), intitulado “Desvendando a geodiversidade da Paraíba” foi aplicado com os alunos da turma A2; os jogadores foram divididos em grupos de quatro alunos para cada tabuleiro.

Figura 7
TABULEIRO DO JOGO



Todas as indicações contidas nas cartas (Figura 8) do jogo foram seguidas pelos alunos, que foram instruídos a ler em voz alta para que os outros jogadores também tivessem acesso à informação e assimilassem os assuntos. Por ser uma atividade mais descontraída, houve uma maior interação entre os alunos que participaram e respeitaram todas as regras durante toda a aplicação do jogo (Figura 9). No final da atividade pôde-se observar que os alunos apreciaram ser avaliados por meio de jogos. Como já enfatizado, o jogo se apresenta como um recurso pedagógico que possibilita o ensino-aprendizagem de uma maneira mais prazerosa, de modo que os alunos aprendem brincando.

Figura 8
EXEMPLOS DE CARTAS DO JOGO



Figura 9
APLICAÇÃO DO JOGO COM OS ALUNOS

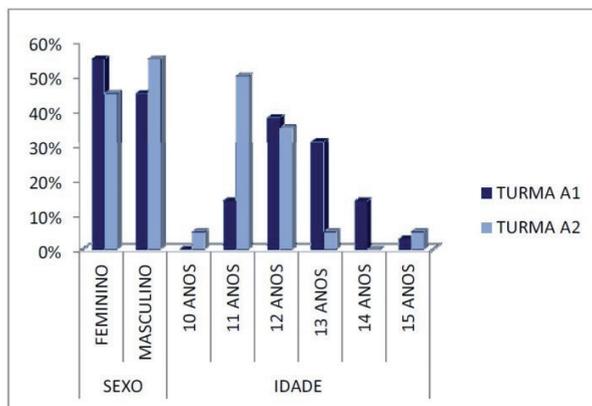


Foto: Acervo pessoal dos autores.

4.2 Questionários

Para a obtenção dos dados procedeu-se à aplicação de questionários com duas turmas do 6º ano do Ensino Fundamental, totalizando 48 alunos, sendo 28 da turma A1 e 20 da turma A2, o que permitiu caracterizar os perfis dos alunos nas turmas nas quais foram aplicadas as atividades (Gráfico 1): a faixa etária variou entre 10 e 15 anos, sendo 55% do sexo feminino e 45% do sexo masculino, na turma A1, e 45% do sexo feminino e 55% do sexo masculino, na turma A2.

Gráfico 1
PERFIS DOS ALUNOS DAS TURMAS A1 E A2



4.2.1 Pré-teste

Com os resultados obtidos no pré-teste nas duas turmas, notou-se um saber insuficiente dos alunos, até mesmo em assuntos bastante debatidos na mídia. Nas Tabelas 1 e 2, é possível observar a classificação das respostas do pré-teste aplicado com os alunos das turmas A1 e A2.

Tabela 1
CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS APRESENTADAS NO PRÉ-TESTE DA TURMA A1

TEMA ABORDADO	CORRETO	INCORRETO	SEM RESPOSTA
BIODIVERSIDADE	21% (n=6)	7% (n=2)	72% (n=21)
FÓSSEIS	59% (n=17)	10% (n=3)	31% (n=9)
FALÉSIAS	0% (n=0)	7% (n=2)	93% (n=27)
ROCHAS	21% (n=6)	21% (n=6)	58% (n=17)
TIPOS DE ROCHAS	0% (n=0)	14% (n=4)	86% (n=25)
MINERAIS	0% (n=0)	17% (n=5)	83% (n=24)
SOLO	17% (n=5)	14% (n=4)	69% (n=20)
FORMAS DE RELEVO	14% (n=4)	7% (n=2)	79% (n=23)
MÉDIA (%)	17%	12%	71%

n* = Número de alunos

Tabela 2

CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS APRESENTADAS NO PRÉ-TESTE DA TURMA A2

TEMA ABORDADO	CORRETO	INCORRETO	SEM RESPOSTA
BIODIVERSIDADE	10% (n=2)	5% (n=1)	85% (n=12)
FÓSSEIS	40% (n=8)	5% (n=1)	55% (n=11)
FALÉSIAS	0% (n=0)	0% (n=0)	100% (n=20)
ROCHAS	40% (n=8)	10% (n=2)	50% (n=10)
TIPOS DE ROCHAS	0% (n=0)	5% (n=1)	95% (n=19)
MINERAIS	0% (n=0)	5% (n=1)	95% (n=19)
SOLO	25% (n=5)	15% (n=3)	60% (n=12)
FORMAS DE RELEVO	50% (n=10)	10% (n=2)	40% (n=8)
MÉDIA (%)	21%	7%	72%

n* = Número de alunos

Em questões simples como a relacionada à definição de biodiversidade, na turma A1 apenas 21% dos alunos souberam responder corretamente a questão, 7% responderam incorretamente e o restante da turma, 72%, não respondeu. Na turma A2, apenas 10% dos alunos responderam corretamente a questão, 5% responderam incorretamente e os 95% restantes não responderam. Consideraram-se como corretas respostas que atendiam ao básico dos conceitos oficiais das temáticas abordadas. No caso da biodiversidade, respostas como: *"Biodiversidade é a diversidade de organismos vivos encontrados no meio ambiente"*; e *"é a diversidade de espécies"*, foram classificadas como corretas.

Quando perguntados se já tinham ouvido falar sobre geodiversidade, 21% dos alunos da turma A1 responderam que sim. Desses alunos, três alegaram terem ouvido falar na escola, dois na televisão e um de pessoas falando. Nenhum dos alunos da turma A2 alegou ter ouvido falar sobre geodiversidade. Cabe ressaltar que não foi perguntado o conceito de geodiversidade e sim, se os alunos já tinham ouvido falar sobre a temática.

Perguntas relacionadas a falésias, rochas e seus tipos, minerais e solos também foram feitas aos alunos, as quais também demonstraram um saber insuficiente, conforme observado nas Tabelas 1 e 2.

Quando questionados sobre fósseis, grande parte dos alunos, 57%, da turma A1, respondeu corretamente a questão. A maioria dos alunos associou fósseis a ossos antigos e restos ou vestígios de seres vivos. Na turma A2, 40% dos alunos responderam corretamente a questão. Para a maioria, fósseis são restos ou vestígios de animais ou ossos de dinossauros, conforme pode ser observado em algumas das respostas: *“são restos petrificados de animais”* e *“fósseis são restos ou vestígios dos seres vivos”*.

Na turma A1, 97% dos alunos não souberam explicar o que são falésias, apenas 1 aluno respondeu a questão, no entanto, o mesmo citou as falésias do Cabo Branco como resposta. Na turma A2, nenhum aluno respondeu a questão, mesmo o estado tendo como seu principal “cartão postal” uma falésia.

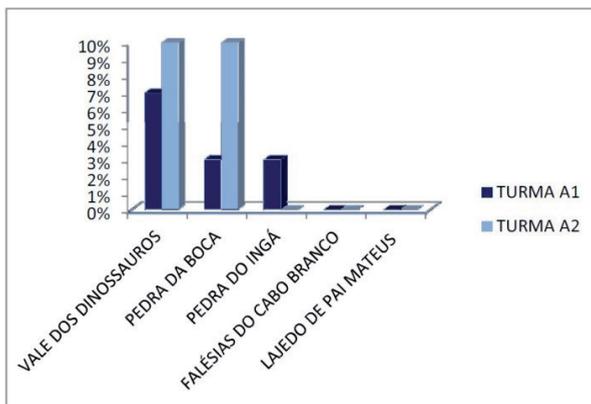
Nas perguntas relacionadas às rochas, na turma A1, 21% dos alunos responderam a questão. Alguns alunos associaram rochas a minerais, grandes pedras, (*“Rochas são pedras grandes”*), grandes elevações no relevo e a pedras que saem de montanhas (*“Rochas são um tipo de pedra que saem das montanhas”*), no entanto nenhum dos alunos soube exemplificar os tipos de rochas existentes (sedimentares, ígneas e metamórficas). Na turma A2, 55% dos alunos responderam corretamente a questão, a maioria associou rochas com pedras enormes ou de tamanhos variados, pedras que saem de montanhas e a minerais, contudo, da mesma forma que na turma A1, nenhum dos alunos exemplificou os tipos de rochas existentes.

Sobre os minerais, nenhum dos alunos nas duas turmas A1 e A2 soube responder corretamente a questão, sendo que 17% da turma A1 responderam, mas associaram a rochas degradadas: *“Restos de rochas que são degradadas ao longo do tempo”*.

Apenas 14% dos alunos da turma A1 souberam exemplificar pelo menos duas formas de relevo. Já na turma A2, 50% dos alunos souberam exemplificar pelo menos duas formas de relevo.

Com relação aos geossítios da Paraíba apresentados (Gráfico 02), apenas três foram citados pelos alunos. Na turma A1, o Vale dos Dinossauros foi citado por 7% dos alunos, 3% citaram a Pedra da Boca e 3% a Pedra do Ingá. O restante dos alunos nunca tinha ouvido falar de nenhum dos geossítios apresentados na pesquisa. Já na turma A2, 5% dos alunos citaram também o Vale dos Dinossauros e 10% a Pedra da Boca, o restante dos alunos, 85%, nunca ouviu falar de nenhum dos geossítios apresentados.

Gráfico 2
PERCENTUAL (%) DOS GEOSSÍTIOS CITADOS PELOS ALUNOS



4.2.2 Pós-teste

Nas Tabelas 3 e 4, é possível observar o percentual das respostas do pós-teste aplicado com os alunos das turmas A1 e A2, de modo a poder compará-los com o resultado do pré-teste.

Tabela 3
CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS APRESENTADAS NO PÓS-TESTE DA TURMA A1

TEMA ABORDADO	CORRETO	INCORRETO	SEM RESPOSTA
GEODIVERSIDADE	45% (n=13)	17% (n=5)	38% (n=11)
ELEMENTOS DA GEODIVERSIDADE	48% (n=14)	17% (n=5)	35% (n=10)
FÓSSEIS	65% (n=19)	14% (n=4)	21% (n=6)
FALÉSIAS	14% (n=4)	48% (n=14)	21% (n=6)
ROCHAS	62% (n=18)	3% (n=1)	35% (n=10)
MINERAIS	17% (n=5)	5% (n=1)	95% (n=19)
SOLO	25% (n=5)	15% (n=3)	60% (n=12)
FORMAS DE RELEVO	50% (n=10)	10% (n=2)	40% (n=8)
MÉDIA (%)	47%	16%	37%

n* = Número de alunos

Tabela 4
CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS APRESENTADAS NO PÓS-TESTE DA TURMA A2

TEMA ABORDADO	CORRETO	INCORRETO	SEM RESPOSTA
GEODIVERSIDADE	45% (n=8)	5% (n=1)	50% (n=10)
ELEMENTOS DA GEODIVERSIDADE	50% (n=10)	15% (n=3)	35% (n=7)
FÓSSEIS	70% (n=14)	5% (n=1)	25% (n=5)
FALÉSIAS	15% (n=3)	10% (n=2)	75% (n=15)
ROCHAS	65% (n=12)	5% (n=1)	30% (n=6)
MINERAIS	15% (n=3)	25% (n=5)	60% (n=12)
SOLO	50% (n=10)	10% (n=2)	40% (n=8)
FORMAS DE RELEVO	75% (n=16)	5% (n=1)	15% (n=3)
MÉDIA (%)	48%	10%	42%

n* = Número de alunos

Quando aplicado o pós-teste tanto para a aula, quanto para o jogo, verificou-se que em ambas as turmas os alunos responderam as perguntas de forma mais eficaz.

No que se refere ao conceito de geodiversidade, 45% dos alunos da turma A1 responderam corretamente a questão, tendo sido dada maior ênfase dos alunos à palavra “abiótico”. Também 45% dos alunos da turma A2 responderam a questão e também enfatizaram a palavra abiótico; alguns alunos citaram elementos da geodiversidade para exemplificar o conceito (“*Minerais, fósseis, relevo e solo, ou seja, refere-se à variedade do meio abiótico*”).

Sobre os elementos que compõem a geodiversidade, 48% dos alunos da turma A1 citaram pelo menos dois elementos, enquanto que na turma A2 esse percentual foi de 50%. Alguns citaram os geossítios como sendo elementos da geodiversidade.

Em relação aos fósseis, 65% dos alunos da turma A1 responderam a questão corretamente, no entanto apenas três alunos souberam dizer para que servem. Na turma A2, 70% dos alunos responderam a questão de forma correta, no entanto, apenas um aluno soube dizer para que servem. (“*São ossos antigos que servem para saber a espécie*”; “*Restos de seres vivos que servem para saber a evolução dos seres vivos na Terra*”).

A maioria dos alunos das duas turmas não conseguiu responder o que são falésias, apenas 14% na turma A1 responderam a questão, alguns citaram como resposta os tipos de falésias. Na turma A2, 15% dos alunos responderam corretamente a questão (*“Falésias são blocos que dão de encontro com o mar”*).

Na pergunta relacionada às rochas, 62% dos alunos da turma A1 responderam a questão corretamente, alguns alunos continuaram associando rochas com pedras de variados tamanhos, no entanto, somente dois alunos exemplificaram os tipos de rochas. Na turma A2, 65% dos alunos responderam a questão, porém também continuaram associando rochas com pedras de variados tamanhos e a pedras que saem de montanhas, como na turma A1, na qual apenas dois alunos exemplificaram os tipos de rochas.

Sobre os minerais, a maioria dos alunos das duas turmas não soube responder a questão. Apenas 17% da turma A1 e 15% da turma A2 responderam a essa pergunta específica.

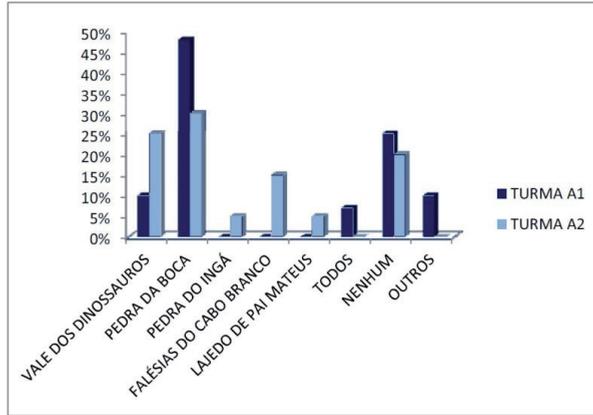
25% dos alunos da turma A1 responderam o que é solo, já na turma A2 50% dos alunos responderam a questão. Para a maioria, solo é a camada superficial da Terra ou uma camada de terra (*“Solo é onde cresce as plantas. É do solo que suas raízes retiram água, nutrientes e oxigênio”*).

Em relação às formas de relevo, 50% dos alunos da turma A1 e 75% da turma A2 exemplificaram pelo menos duas formas de relevo existentes.

Com relação a quais geossítios apresentados os alunos gostariam de conhecer, os mais citados foram a Pedra da Boca e o Vale dos Dinossauros. Na turma A1, 48% dos alunos responderam que gostariam de conhecer a Pedra da Boca, 10% o Vale dos Dinossauros, 7% todos, 25% nenhum, 7% dos alunos citaram ainda montanhas e 3% rochas. Na turma A2, 30% dos alunos gostariam de conhecer a Pedra da Boca, 25% o Vale dos Dinossauros, 15% as Falésias do Cabo Branco, 5% a Pedra do Ingá, 5% o Lajedo de Pai Mateus e 20% nenhum geossítio.

Gráfico 3

PERCENTUAL (%) DOS GEOSSÍTIOS QUE OS ALUNOS GOSTARIAM DE CONHECER

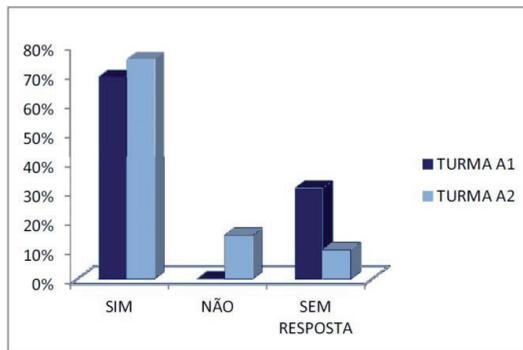


Sobre a contribuição da aula e do jogo (Gráfico 4), a grande maioria, 69% dos alunos na turma A1 e 75% na turma A2, respondeu que tanto a aula, quanto o jogo contribuíram para seu entendimento sobre a geodiversidade. Na turma A1, 31% dos alunos não responderam a questão e, na turma A2, esse percentual foi de 10%. Na turma A2, 15% disseram que o jogo não contribuiu para seu aprendizado.

Conforme o depoimento pessoal dos alunos, alguns enfatizaram que é muito importante aprender sobre geodiversidade (*“Sim, porque eu não sabia o que era Geodiversidade”*). *“Sim, aprendi muito sobre rochas”*).

Gráfico 4

PERCENTUAL DA CONTRIBUIÇÃO TANTO DA AULA, QUANTO NO JOGO, DAS DUAS TURMAS, CONFORME OPINIÃO DOS ALUNOS



Quando os alunos da turma A2 foram questionados sobre o grau de dificuldade do jogo didático, 70% deles alegaram ser fácil e 30% difícil. 80% dos alunos responderam que acharam o jogo bom e 20% ruim. Sobre as sugestões do que deveria ser mudado no jogo, 70% dos alunos responderam que nada, 10% que fossem melhoradas as regras, 5% que o jogo fosse com o mapa do Brasil inteiro e 15% não responderam a questão.

As metodologias aplicadas foram bem aceitas pelos alunos, os quais demonstraram interesse em aprender, no entanto, na turma A2, na qual foi aplicado o jogo didático, por ser uma atividade em grupo, os alunos demonstraram um interesse maior. Houve uma maior interação entre os alunos. Durante toda a aplicação do jogo, os alunos participaram e respeitaram todas as regras, observando-se que gostaram de ser avaliados por meio de jogos. Os resultados obtidos corroboram com os alcançados por Henrique (2009), já que o percentual de acertos aumentou consideravelmente depois da aplicação do jogo.

5. Discussão

No modelo tradicional de ensino, o recurso didático mais utilizado são as aulas teóricas nas quais o conteúdo é transmitido sem contato direto com o assunto abordado e utilizando-se da memória para fixar os conteúdos. Mas, é importante que os alunos participem de forma ativa do processo de aprendizagem, através de uma educação dinâmica e desafiadora que possibilite aos alunos o desenvolvimento de competências visando à obtenção e à utilização das informações em seu cotidiano (MORATORI, 2003 apud HENRIQUE, 2009).

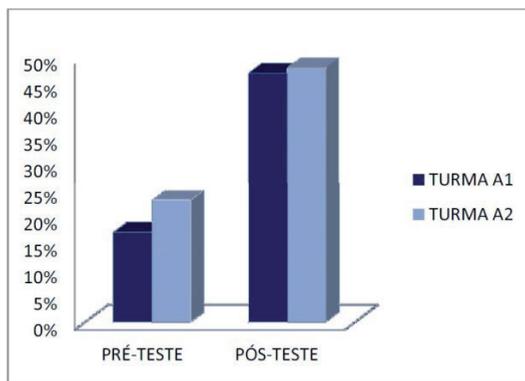
Novas metodologias alternativas são necessárias não só para a EA, mas também para a educação em geral, para que os alunos sintam-se motivados a participar das atividades em sala de aula. O uso de jogos e aulas mais atrativas se apresenta como ferramenta para esse fim, contribuindo no processo de ensino-aprendizagem de uma maneira mais prazerosa e despertando a curiosidade e o interesse dos alunos para aprender sobre a geodiversidade e o ambiente que os cerca. Os resultados alcançados

corroboram as abordagens de Barcelos (2008) e Evangelista; Silva; Santos (2013).

Com base nos resultados percebidos nas respostas dos alunos no questionário pré-teste, observou-se um saber insuficiente nas turmas avaliadas. Muitos alunos demonstraram dificuldade em responder as perguntas. Quando aplicados tanto a aula, quanto o jogo, verificou-se que as respostas dos questionários pós-teste foram mais satisfatórias, embora ainda com alguma confusão na definição de alguns conceitos. Nesse contexto, observou-se que, apesar de terem sido expostos ao mesmo conteúdo e estarem cursando o mesmo ano escolar, os alunos da turma A1 apresentaram uma dificuldade maior em responder as questões no pré-teste, que os alunos da turma A2, com a qual foi aplicado o jogo. O percentual de respostas corretas no pós-teste, após a aplicação das duas metodologias, foi semelhante nas duas turmas (Gráfico 5).

Gráfico 05

COMPARAÇÃO DE RESPOSTAS CORRETAS PARA A VERIFICAÇÃO DO PROGRESSO DOS ALUNOS NAS DUAS TURMAS



A turma A1, no pré-teste, obteve um percentual de 17% para as respostas corretas e, no pós-teste, o percentual de respostas corretas subiu para 47%. Na turma A2, o percentual de perguntas respondidas corretamente no pré-teste foi de 23%, no pós-teste, o percentual subiu para 48% (Tabela 5). Assim, pode-se afirmar que as metodologias aplicadas contribuíram significativamente para o conhecimento e a aprendizagem dos alunos sobre a geodiversidade e seus elementos assim como os geossítios apresentados.

Tabela 5

PERCENTUAL (%) DA COMPARAÇÃO DAS RESPOSTAS CORRETAS PARA A VERIFICAÇÃO DO PROGRESSO DOS ALUNOS NAS DUAS TURMAS

TURMAS	PRÉ-TESTE	PÓS-TESTE
A1	17%	47%
A2	23%	48%

6. Considerações finais

A partir da análise dos resultados, constatou-se que novas alternativas pedagógicas são necessárias para o estímulo e a aprendizagem dos alunos. Dessa forma, o jogo se apresenta como um recurso pedagógico que possibilita que os alunos aprendam brincando. No entanto, essa atividade deve ser acompanhada pelo professor, que precisa orientar os alunos para que não se fuja do objetivo principal do jogo, o de motivar a aprendizagem. É necessário que os professores esclareçam que o intuito é que os alunos aprendam brincando e não considerem o jogo só como uma competição. Aulas mais interativas e dinâmicas com uso de *slides* com imagens, diferentes do modelo “tradicional” aplicado na rede de ensino em cidades onde o aluno só tem contato com o quadro branco, também contribuem e estimulam o ensino-aprendizagem dos alunos.

Nota-se também que a educação pública ainda é precária e apresenta problemas em seu desenvolvimento. Muitos alunos tiveram dificuldades em responder as questões até mesmo em assuntos muito debatidos, como a biodiversidade, temática bastante divulgada também na sociedade. E isso, mesmo tendo sido trabalhada boa parte do conteúdo do ano letivo em sala de aula, segundo a professora de geografia.

A inserção não só da geodiversidade, mas das geociências no geral, nas atividades em sala de aula, pode evidenciar os aspectos abióticos muitas vezes esquecidos, promovendo-se, assim, a interpretação dos fenômenos geológicos e o interesse dos alunos pelos elementos da geodiversidade, bem como pelos processos que dão origem às paisagens. Porém, pesquisas relacionadas a atividades lúdicas para o ensino da geodiversidade são

escassas, espera-se que esse trabalho contribua para estimular mais iniciativas e trabalhos nessa linha de pesquisa, tão pouco enfatizada. Faz-se necessária a criação de novas atividades lúdicas e iniciativas inovadoras relacionadas à geodiversidade que permitam sua disseminação.

Referências

AZEVEDO, U. R. **Patrimônio geológico e geoconservação no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais**: potencial para a criação de um geoparque da UNESCO. 2007. 211f. Tese (Doutorado em Geociências) – Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

BARCELOS, V. **Educação ambiental**: sobre princípios, metodologias e atitudes. Petrópolis: Vozes, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais- terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais**. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>>. Acesso em: 07 de março de 2014.

BRASIL. Presidência da República Casa Civil Subchefia para Assuntos jurídicos. Lei N° 11.274 **Diário oficial da União**, Brasília, 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/l11274.htm. Acesso em: 08 de março de 2014.

BRASIL. Lei N° 9.795, de 27 de abril de 1999. **Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA)**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/lei9795.pdf>>. Acesso em: 08 de março de 2014.

BRASIL. Decreto nº 23.832, de 27 de dezembro de 2002, cria o Monumento Natural Vale dos Dinossauros e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF. 2002. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/diarios/56168326/doespb-24-05-2013-pg-8>>. Acesso em: 15 de abril de 2014.

BREDA, T. V.; PICANÇO, J. L. A Educação Ambiental a partir de jogos: aprendendo de forma prazerosa e espontânea. In: II SEAT – SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E TRANSDISCIPLINARIDADE, Goiânia, 2011. **Anais...** Goiânia: UFG/IESA/NUPEAT, 2011. p. 1-13

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

BRITO, V. B. Welcome to Inga!: "Atividade turística local e as ações públicas preservacionistas na Pedra do Inga". **Revista do curso de História, Alpharrabios**, Campina Grande, v. 2, n. 1, p. 22-34, 2008.

CAVALCANTE, M. B. **Parque Estadual da Pedra da Boca (Araruna-PB)**: uma avaliação sobre as atividades turísticas e as ações de gestão territorial. 2012. 146 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2012.

CAVALCANTE, M. B.; PERAZZO, A. R. F. Potencialidades ecoturísticas do Estado da Paraíba: O Lajedo de Pai Mateus, Cabaceiras-PB. In: XVII ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, XIII ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO E VII ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA JÚNIOR, São José dos Campos, 2013. **Anais do XIII EPG**. São José dos Campos: UNIVAP, 2013, p. 1-4.

CONAMA- Conselho Nacional do Meio Ambiente. **RESOLUÇÃO nº 302, de 20 de março de 2002**. Publicada no DECRETO nº 90, de 13 de maio de 2002, Seção 1, páginas 67-68 Áreas protegidas – Áreas de Preservação Permanente. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2002_302.pdf>. Acesso em: 25 de junho de 2014.

EVANGELISTA, A.; SILVA, A. M. V.; SANTOS, E. M. P. B. Jogos e geografia: Dominando as eras geológicas. In: 14 EGAL - ENCUESTRO DE GEÓGRAFOS DE AMÉRICA LATINA. REENCUESTRO DE SABERES TERRITORIALES LATINOAMERICANOS, Lima - Peru, 08 a 12 de abril de 2013. **Anais...** Lima: Biblioteca Nacional do Peru, 2013, p.1-14

HENRIQUE, S. **Jogos Didáticos em Paleontologia no Ensino de Ciências**. 2009. 53f. Monografia (Especialização em Ciências) - Departamento de Ensino de Ciências, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

LEONARDI, G.; CARVALHO, I. S. **Ícnofósseis da Bacia do Rio do Peixe, PB**. In: SCHOBENHAUS, C.; CAMPOS, D.A.; QUEIROZ, E.T.; WINGE, M.; BERBERT-BORN, M.L.C. (Eds.). Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. Brasília: DNPM/CPRM/SIGEP, 2002. p. 101-111.

LOPES, O. R.; CARNEIRO, C. D. R. C. O jogo “Ciclo das Rochas” para ensino de Geociências. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 39, n. 1, p. 30-41, 2009. Disponível em: <<http://ppegeo.igc.usp.br/pdf/rbg/v39n1/v39n1a03.pdf>>. Acesso em: 8 de junho de 2014.

NASCIMENTO, J. N.; CONFESSOR, M. G. V.; VELEZ, W. M.; FREIRE, C. S., ALVES, J. J. A. Falésias do Cabo Branco – PB: Um estudo dos riscos cindinológicos. In: XII ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E VIII ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO, São José dos Campos, 2008. **Anais...** São José dos Campos: UNIVAP, 2008, p. 1-4. Disponível em: <http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2008/anais/arquivosINIC/INIC0898_02_A.pdf>. Acesso em: 01 de agosto de 2014.

PARAÍBA. Decreto Governamental nº 20.889 de 7 de fevereiro de 2000. **Cria o Parque Estadual da Pedra da Boca, e dá outras providências**. Disponível em: < http://www.sudema.pb.gov.br/legis_files/decreto20889.html>. Acesso em: 16 abril de 2014.

RUSS, B. R.; NOLASCO, M. C. Revelando a Geodiversidade Através da Educação Ambiental: Percepção de Estudantes Sobre o Geossítio Manga do Céu. **Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ**, Rio de Janeiro, v. 35, n. 1, 2012. Disponível em: <http://www.anuario.igeo.ufrj.br/2012_1/2012_1_271_280.pdf>. Acesso em: 02 de julho de 2014.

SANTOS, L. M. A importância de práticas de ensino criativas na educação ambiental. In: VII ENPEC ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, Florianópolis, 08 a 13 de novembro de 2009. **Anais...** Florianópolis: ABRAPEC, 2009. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/101.pdf>> Acesso em: 22 de outubro de 2017.

SILVA, E. G. **Conservação ambiental do patrimônio geológico do município de Gurjão, PB**. 102f. Monografia (Graduação em Ecologia) - Centro de Ciências Aplicadas e Educação, Universidade Federal da Paraíba, Rio Tinto, 2011.

SILVESTRE, L. C.; FARIAS, D. L. S.; LOURENÇO, J. D. S.; BARROS, S. C. A.; BRAGA, N. M. P. Diagnóstico dos Impactos Ambientais Advindos de Atividades Antrópicas na APA da Barra do Rio Mamanguape. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 7, n. 12, p. 1-11, 2011. Disponível em:< <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2011a/ambientais/diagnostico%20dos%20impactos.pdf>>. Acesso em: 22 de outubro de 2017.

SOUSA, D. C.; SÁ, E. F. J.; VITAL, H.; NASCIMENTO, M. A. L. Falésias na Praia de Ponta Grossa, Icapuí, CE - Importantes deformações tectônicas cenozóicas em rochas sedimentares da Formação Barreiras. In: WINGE, M.; SCHOBENHAUS, C.; SOUZA, C. R. G.; FERNANDES, A. C. S.; BERBERTORN, M.; QUEIROZ, E. T. (Ed.). **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil**. Cidade: Editora, 2008. p.501-512.

Recebido em: 16/09/2017

Aceito em: 01/11/2017

