



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS DE ANANINDEUA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

LENI SOARES BRAGA

**O ENSINO DE GEOGRAFIA NA PERSPECTIVA DA GEODIVERSIDADE E
GEOEDUCAÇÃO**

ANANINDEUA - PA
2023

LENI SOARES BRAGA

**O ENSINO DE GEOGRAFIA NA PERSPECTIVA DA GEODIVERSIDADE E
GEOEDUCAÇÃO**

Artigo científico apresentado a Faculdade de Geografia da Universidade Federal do Pará, Campus de Ananindeua, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Licenciado em Geografia.

Orientador (a): Prof^a. Dra. Luciana Martins Freire

ANANINDEUA - PA
2023

LENI SOARES BRAGA

**O ENSINO DE GEOGRAFIA NA PERSPECTIVA DA GEODIVERSIDADE E
GEOEDUCAÇÃO**

Artigo científico apresentado a Faculdade de Geografia da Universidade Federal do Pará, Campus de Ananindeua, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Licenciado em Geografia.

RESULTADO: _____ NOTA: _____

ANANINDEUA, _____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dra. Luciana Martins Freire
Orientadora – UFPA

Prof. Dra. Elisana Batista dos Santos
Examinador – UFPA

Prof. Me. Joselito Santiago de Lima
Examinador- UFPA

O ENSINO DE GEOGRAFIA NA PERSPECTIVA DA GEODIVERSIDADE E GEOEDUCAÇÃO

GEOGRAPHY TEACHING FROM THE PERSPECTIVE OF GEODIVERSITY AND GEOEDUCATION.

RESUMO

Por ser desafiador o ensino de Geografia, é uma disciplina em que seus conteúdos estão inseridos na realidade do aluno e da pessoa. Logo, a Geografia em suas áreas permite que os estudos sejam direcionados a diferentes contextos. A Geografia Física inserida nas Ciências da Terra abrange uma diversidade geológica/geomorfológica que explica a complexidade de ciclos e transformações da feição espacial e dinâmicas em relação aos aspectos físicos da Terra. O presente estudo tem o objetivo de analisar o ensino de Geografia como forma de aprimoramento do conhecimento diante dos aspectos da geodiversidade e entender como este ensino pode contribuir para a difusão do conhecimento através da geoeducação uma vez que, a Geografia física possibilita uma abordagem do espaço geográfico em aspectos físicos-naturais que interagem com os aspectos bióticos terrestres. Além disto, temas relacionados a geodiversidade precisam ser motivadores, buscando relacioná-los ao espaço, a realidade e a conservação para a divulgação do conhecimento no contexto geográfico sob um novo olhar contribuindo para a educação. Para isto, tornou-se necessário, analisar os conceitos que fazem referência ao ensino de Geografia, geodiversidade e geoeducação selecionando alguns espaços no município de Belém/PA a fim de identificar os elementos abióticos contidos em espaços turísticos e culturais. Neste sentido, este estudo teve sua metodologia norteada pelos pressupostos da pesquisa de campo, a qual possui característica da ida do pesquisador ao campo. Para tal estudo, a modalidade não formal permite que o campo de investigação sobre educação se expanda, a fim de compreender seu objeto e fenômenos. Assim, as bases teóricas que deram sustentação e validade científica à pesquisa são: As pesquisas de Murray Grey e José Brilha onde ambos concentraram seus estudos na geodiversidade tornando-se referências para diversas pesquisas científicas. Neste sentido, a geodiversidade nos mostra a amplitude do seu eixo em termos de valor educacional, científico, cultural, histórico, estético, econômico, funcional, turístico entre outros onde resultam em contribuição para a construção do saber.

Palavras-Chaves: Ensino; Abiótico; Biótico.

ABSTRACT

Because teaching Geography is challenging, it is a discipline in which its contents are embedded in the reality of the student and the person. Therefore, Geography in its areas allows studies to be directed to different contexts. Physical Geography included in Earth Sciences encompasses a geological/geomorphological diversity that explains the complexity of cycles and transformations of spatial features and dynamics in relation to the physical aspects of the Earth. The present study aims to analyze the teaching of Geography as a way of improving knowledge regarding aspects of geodiversity and understand how this teaching can contribute to the dissemination of knowledge through geoeducation since physical Geography enables an approach to space geographical in physical-natural aspects that interact with terrestrial biotic aspects. Furthermore, themes related to geodiversity need to be motivating, seeking to relate them to space, reality and conservation to disseminate knowledge in the geographic context from a new perspective, contributing to education. For this, it became necessary to analyze the concepts that refer to the teaching of Geography, geodiversity and geoeducation, selecting some spaces in the municipality of Belém/PA in order to identify the abiotic elements contained in tourist and cultural spaces. In this sense, this study's methodology was guided by the assumptions of field research, which has characteristics of the researcher going to the field. For such a study, the non-formal modality allows the field of research on education to expand, in order to understand its object and phenomena. Thus, the theoretical bases that gave support and scientific validity to the research are: The research of Murray Gray and José Brilha, where both focused their studies on geodiversity, becoming references for various scientific research. In this sense, geodiversity shows us the breadth of its axis in terms of educational, scientific, cultural, historical, aesthetic, economic, functional, tourist value, among others, which result in a contribution to the construction of knowledge.

Keywords: Teaching; Abiotic, Biotic.

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Geografia é considerado dinâmico e engloba o contexto político, social e econômico de um mundo globalizado. A escola é um espaço na qual deve considerar que este aspecto dinâmico é parte de todos. Contudo, pensar em um ensino de Geografia voltado para a cidadania e a qualidade do ensino torna-se muito desafiador no que tange compreender o meio em que o aluno vive. Correlacionar o espaço mundial também implica em uma perspectiva diante de qual método aplicar para que este ensino seja melhor compreendido.

Por outro lado, muitas vezes o ensino de Geografia é estático e Callai (2001) faz uma crítica a este modo e pela maneira em que é tratado. A crítica faz-se a partir de métodos estáticos na qual o professor traz um conhecimento pronto e acabado pensando em conteúdo de cima para baixo, transparecendo uma falsa homogeneidade à garantia desta qualidade.

A Geografia Física inserida nas Ciências da Terra abrange uma diversidade geológica/geomorfológica que explica a complexidade de ciclos e transformações da feição espacial quando torna-se necessário uma análise sobre todas as dinâmicas em relação aos aspectos físicos da Terra.

Nesse contexto, a geodiversidade apresenta-se como um conteúdo da Geografia Física por estar presente na história geológica do planeta e no conjunto de processos naturais que se transformam ao longo do tempo contribuindo para a distribuição da vida e sua evolução. Além disto, a geodiversidade tem muitos valores e conforme Gray (2004) são: o intrínseco, o cultural, o estético, o funcional, o científico e o didático. Para cada valor é dado uma definição conforme as suas lógicas e expectativas para cada campo de estudo.

No campo da educação a geodiversidade tem importância para a educação ambiental e conservação do geopatrimônio local. Ou seja, todos os elementos abióticos da paisagem estéticos ou não e que envolvem a história, a cultura, a educação, o social e o econômico.

Assim, implementar a geoeducação como proposta ao ensino de Geografia nas escolas ou não torna-se desafiador quando pensado em uma metodologia para a disseminação deste conhecimento.

De certo modo, a geoeducação tem como base a educação ambiental que está consolidada em marcos legais que reconhecem as necessidades de mudanças diante de esgotamentos naturais e a má conservação da geodiversidade.

O presente estudo tem o objetivo de analisar o ensino de Geografia como forma de aprimoramento do conhecimento diante dos aspectos da geodiversidade, entendendo como este ensino pode contribuir para a difusão do conhecimento sobre os aspectos da geoeducação dos

ambientes locais, selecionando alguns exemplos para a divulgação dos valores alocados conforme a apresentação do elemento da geodiversidade.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O ensino de Geografia

A Geografia, tem como finalidade fazer com que aluno se reconheça como parte do espaço que está inserido. Assim, exercita a crítica sobre os acontecimentos que nele ocorre e, com isso, encontra alternativas para pensar qual o melhor caminho para se chegar a um objetivo ou suprir uma necessidade. Logo, além de se reconhecer como parte do meio em que vive, também compreende as relações sociais que acontecem na sociedade global, porque ao se estudar estas relações se aprende os limites, as definições de territórios, como ocorrem as relações uns com os outros e uma vez que são resultados da produção (relação) do espaço.

Sendo uma ciência que estuda fenômenos sociais e naturais, a Geografia envolve o trabalho docente articulando objetivos, conteúdos e modos de ensinar que mudam com o tempo, refletindo não apenas nas mudanças no espaço geográfico, mas as mudanças que ocorrem dentro do campo científico.

Callai (2001) faz uma observação sobre o ensino de Geografia nas escolas afirmando que pensar em um ensino de Geografia voltado para a cidadania e a qualidade do ensino se torna muito desafiador no que tange compreender o meio em que o aluno vive e correlacioná-lo ao espaço mundial de forma que esta visão se torne global, na qual implica em uma perspectiva diante de qual método aplicar para que este ensino seja melhor compreendido.

Neste sentido, o ensino de Geografia na escola deve estar condicionado a análise da atualidade em cada época ou período, dando ênfase a construção da cidadania crítica a qual não neutralize o cidadão em suas ações, decisões e opiniões. Contudo, a Geografia em suas faces, nos mostra seus conteúdos permitindo as mais variadas análises, gerando possibilidades e metodologias que articulam a aprendizagem e o ensino para a compreensão dos recursos naturais existentes no espaço terrestre.

As relações sociedade e natureza possibilitam uma visão de transversalidade dentro de uma integração do conhecimento geográfico com outras ciências que se transformam em procedimentos teórico metodológicos contribuindo para o ensino de Geografia.

O proposto para o ensino de Geografia é discutir diferentes eixos temáticos e curriculares desta ciência que norteie uma leitura da realidade socioambiental dos territórios

entendo as relações que nele acontecem. Neste sentido, o papel deste ensino é a compreensão de todos os elementos geográficos que existem na natureza, onde deve ser considerado a distinção de cada espaço e seu contexto atual.

Os conhecimentos geográficos auxiliam na percepção das estruturas, processos e dinâmicas que acontecem ou aconteceram em determinado lugar em relação aos elementos abióticos.

Identificar como as macro estruturas, processos pretéritos e atuais de maior extensão e amplitude, influíram na configuração do contexto geoecológico, constituem informações básicas para se efetuar análises e leituras e o ensino das suas condições naturais e a apropriação socioeconômica da natureza e seus diversos recursos. (SILVA E RODRIGUEZ, p. 08).

Tratar dos elementos abióticos que constituem as paisagens através das condições geológicas gera maior percepção quanto ao fortalecimento de uma abordagem metodológica para o aluno. Na prática, os questionamentos devem ser levantados através de debates utilizando diferentes métodos de análise do espaço geográfico.

As integrações com outras áreas que interpretam o espaço geográfico como as Geografias Físicas, Cultural, Urbana, Agrária, Sensoriamento Remoto, Cartografia... (Silva e Rodriguez, 2014) permitem adoção de novas técnicas e metodologias, pois uma metodologia difere da outra e o aprendizado não é o mesmo para cada aluno e como um todo enriquece as práticas e o ensino da Geografia. Para o ensino, o professor de Geografia analisa o espaço geográfico onde se inserem fenômenos de ordens física, química, biológica e socioeconômico-cultural, porém necessita pôr em prática estas análises.

A Geografia, por ter sua área ampliada, necessita de estratégias didáticas que valorizem a abordagem do espaço geográfico em aspectos físicos-naturais que interajam com os aspectos culturais, sociais, econômicos e políticos. Temas relacionados a geodiversidade, precisam ser motivadores, buscando relacioná-los ao espaço, a realidade e a conservação.

2.2 A Geodiversidade

A Geodiversidade, conforme Gray (2004), é o processo abiótico originário de diferentes tipos de elementos geológicos (rochas, fósseis, minerais), características geomorfológicas (solos, formas de relevo) que se originam de forma natural pelo tempo e que incluem seus conjuntos, relações, propriedades, interpretações e sistemas. Em seus estudos, o autor explica que a trajetória histórica e geológica da terra proporcionou condições para o surgimento da vida

há bilhões de anos. Os diferentes tipos de elementos são originados, movimentados e retrabalhados por processos naturais como o ciclo hidrológico, erupções vulcânicas, transporte e deposição de sedimentos em praias e rios, formação de relevos, deslizamento de encostas entre outros que cronologicamente transformam paisagens.

A geodiversidade e a geoconservação precisam ser um processo de sistematização, onde se compreende o ambiente abiótico e mais a importância de preservação, mesmo sendo conceitos associados. Esta relação foca uma prática pedagógica voltada para o ensino da Geografia, o qual possibilita o aluno a ter uma noção da dimensão da diversidade geológica e geomorfológica existentes no planeta. E no caso, o Brasil, apresenta grande diversidade e variedade nos aspectos biológicos e abióticos que compreendem uma totalidade geobiosociodiversidade.

Essa sociodiversidade brasileira, conforme Silva e Rodriguez (2014), está presente nas diferentes regiões, sub-regiões, bacias hidrográficas, paisagens naturais culturais, distintas feições de relevo (planícies, planaltos, chapadas, serras e depressões), diversidade climas regionais (equatorial, tropical, temperado, com diferentes ingredientes de umidade/aridez) que representam enorme variedade presentes na geodiversidade.

A geodiversidade por ser compreendida pelos seus elementos abióticos (minerais, rochas, fósseis, solos, formas de relevos, etc.) apresenta grande importância para pesquisadores que buscam coletar dados para diversos estudos.

Além disto, os autores também apontam que como os processos se relacionam há uma complexidade nas modificações dos ciclos biogeoquímicos e socioeconômicos que necessitam de análises, diagnósticos e gestão do espaço geográfico.

Entre os valores apontados na geodiversidade Gray (2004) cita o valor funcional e sua importância quanto a conservação de seus elementos, uma vez que a base está em uma interação com os processos físicos e biológicos. Esses valores funcionais são aqueles que possuem determinadas funções nos sistemas ambientais em valores utilitários na geodiversidade *in situ* sem valor econômico e o fornecimento de substratos essenciais, habitats e processos abióticos que mantem os sistemas físicos e ecológicos.

Além do valor funcional estudado por Gray (2004), Brilha (2015) conceituou os elementos da diversidade natural (elementos bióticos e abióticos) em ocorrências *in situ* e *ex situ*. Os elementos da geodiversidade *in situ* são ocorrências em locais de origem e os elementos da geodiversidade *ex situ* são as ocorrências deslocadas de seu local natural.

Para além do valor científico, a geodiversidade possui valores que podem ser intrínsecos e extrínsecos gerando uma necessidade de conservação, proteção e gestão.

A gestão mencionada é apontada por Brilha (2005) como a geoconservação, que em sentido mais amplo, é a utilização e gestão sustentável de todos recursos geológicos e, em sentido mais específico, visa a conservação de certos elementos da geodiversidade, onde são mensurados certos valores (científico, educativo, estético e cultural).

Alguns autores, tem discutido o conceito de geoconservação, porém para cada olhar uma concepção parece ser mais abrangente que a outra. O fato é que a geoconservação é uma prática que consiste na proteção, conservação e criação de uma consciência ambiental fazendo relação entre os elementos abióticos e bióticos da Terra. Isto significa dizer que a geodiversidade, por estar relacionada com os elementos da biodiversidade, necessita de preservação e conservação por estar associada à uma forma de vida.

Entre os diversos valores da geodiversidade, o valor educativo, contribui na formação de cidadãos conscientes do meio que o rodeia, na formação de novos profissionais das geociências ou na formação de profissionais de geoturismo que serão condutores de conhecimentos sobre a diversidade natural que implica nas relações homem-natureza.

No campo das geociências, Brilha (2015) destaca que os pesquisadores procuram obter dados ou estudo de campo com características específicas, ou seja:

Os geossítios com ocorrências *in situ* de elementos da geodiversidade com alto valor científico e os elementos da geodiversidade *ex situ* que, apesar de deslocados de sua localização natural de ocorrência, mantêm um alto valor científico (por exemplo, minerais, fósseis e rochas disponíveis para pesquisa em coleções de museus) (p.120).

Neste sentido, o valor científico mencionado, é aquele que visa esclarecer algo ou um contexto histórico e mediante a sua relevância sua conservação se torna essencial.

Outros lugares ou elementos da geodiversidade podem não ter valor científico, mas agregam valores educacionais, estéticos e cultural que justificam a necessidade do conhecimento, aprendizagem para o lazer, turismo, conservação, valorização funcional entre outros.

Para o valor educacional, é essencial o contato direto com a geodiversidade, uma vez que essas ações são possíveis em ambientes escolares ou não e preferencialmente em atividades de campo. A investigação de caráter aplicado visa o melhoramento da relação humana com os elementos da geodiversidade.

Partindo do princípio do valor educacional e da pesquisa, Gray (2004) garante que são os mais importantes na geodiversidade ao passo que, através destes as descobertas e informações são catalogadas gerando base para maiores estudos. Através desses valores criou-

se, em um primeiro momento, a mentalidade para a conservação de sítios em diversas pesquisas, uma vez que problemas geológicos podem ter resoluções no futuro. Várias contribuições são mostradas através do valor da pesquisa e entre elas, o registro fóssil, encontrado nas rochas que demonstram a evolução das espécies.

Com relação a proteção e conservação dos ambientes que fazem parte da geodiversidade, faz-se necessário a promoção do conhecimento no que tange a sua importância perante a sociedade. Promover este conhecimento implica dizer que o processo educacional nos ambientes escolares ou não seria uma das estratégias para conduzir o conhecimento dos elementos que fazem parte da geodiversidade.

Por sua vez, considerando a importância da geodiversidade e seus valores, principalmente o econômico, há uma necessidade de inserção do conhecimento na sociedade sobre uma educação ambiental. Moura-Fé *et al.* (2016) propõem que seja discutido uma geoeducação como uma segunda estratégia geoconservacionista.

Segundo Moura-Fé (2017) a geoeducação é um ramo específico da educação ambiental que visa a geoconservação, onde são tratados os dados referentes aos elementos da geodiversidade e disseminados nos âmbitos formais ou não como forma de ensino.

A geoeducação proposta pelo autor infere na conservação do patrimônio natural já mencionado por Brilha (2015) que pode ser classificado por elementos *in situ e ex situ* da geodiversidade. Moura-Fé *et al.* (2016) argumentam que a aplicabilidade da geoeducação está apoiada na educação ambiental.

o suporte parece estar na educação ambiental e seu rico arcabouço teórico-aplicado, desenvolvido por diversos pesquisadores nas últimas décadas e com bases legais já estabelecidas, elementos norteadores que podem ser aplicados na geoconservação. (MOURA-FÉ *et al.*, 2017, p. 03)

O dever de defender e preservar o meio ambiente compete a todos e se estendendo ao poder público. O ser humano desenvolve suas atividades com base nas suas necessidades procurando a satisfação nas suas relações sociais. O meio ambiente, em todas as suas concepções, oferece recursos para que a sociedade imponha um poder de apropriação daquilo que ideologicamente é seu. No entanto, a garantia desses recursos físicos, químicos e biológicos se torna comprometida diante da falta de conhecimento e conscientização da sociedade sobre o meio ambiente.

2.3 Educação Ambiental e Legislação

A preocupação com meio ambiente após o seu uso inadequado tornou-se tema importante com marco inicial para uma educação ambiental a partir da Conferência das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente Humano realizada em Estocolmo em 1972. Esta conferência deu ênfase a um processo educacional interdisciplinar envolvendo diferentes níveis e modalidades de ensino formal e não-formal. No Brasil, a implementação de Leis sobre a proteção, conservação e educação ambiental ocorreram posteriormente a debates internacionais que se comprometiam a estas causas.

A discussão em torno dos problemas que impactam o meio ambiente necessita de um entendimento sobre o processo educacional ambiental que formalizam estratégias comprometidas para tal.

Assim, Leff (2001) conceitua que educação ambiental é a formação de uma consciência fundada em uma nova ética que resistirá a exploração, ao desperdício e à exaltação da produtividade concebida como um fim em si mesma.

Como garantia diante de processo que almeje a educação ambiental, a conservação, a proteção e gestão torna-se necessário o entendimento de algumas Leis que sustentam essa concepção.

Em termos de legislação brasileira a Lei de nº 6938-81 que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), a Constituição Federal do Brasil de 1988, a Lei 9795/99 que dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências preconizam a responsabilização e o direito daquilo que nos pertence por origem abordadas em leis que se interligam com um único foco, a preservação do meio ambiente e o bem-estar da sociedade.

Em 1981, é aprovada a Lei de nº 6938-81 que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA). Esta lei é o marco inicial e importante na legislação ambiental brasileira, formalizando o direito ambiental ao instituir um sistema de direitos e obrigações para a sua efetivação. Tem por objetivo geral:

A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana. (BRASIL, 198, Art. 2º).

Em seus dez princípios, o Parágrafo X menciona a educação ambiental afirmando: “educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente”.

A Lei 6938-81 conceitua meio ambiente “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”, trazendo ainda um outro importante conceito sobre “recursos ambientais: a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora”. (BRASIL, 1981, Art. 3º. Cap. I e V). Estes conceitos que ao longo dos anos nos permitem estudar para melhor entendê-los.

Visto que a PNMA formalizou conceitos relacionados a matéria ambiental, outras normas legais surgiram para que fossem melhorados os incentivos para o cuidado e preservação do meio ambiente em todas as suas formas.

O meio ambiente está incorporado na Constituição Federal do Brasil de 1988. Está preconizado ao afirmar que:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. (BRASIL, 1988, Art. 2º).

O artigo traz em seus incisos afirmativas que possibilitam o melhoramento da qualidade de vida da pessoa bem como responsabilizar a pessoa física e jurídica diante de seus deveres. A educação ambiental é citada como uma promoção a sociedade a nível de conscientização pública e a todos os níveis de ensino. (§ 1º. Cap. VI).

Posterior as discussões e a partir de metas não alcançadas para a preservação do meio ambiente, buscou-se trabalhar a educação ambiental como forma de informação e adoção de medidas para sua preservação.

A Lei 9795/99 preconiza em um dos seus objetivos:

O desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos.

Mas, para que esta compreensão se torne clara, é necessária a conscientização crítica de todo esse processo complexo. Atualmente, a educação ambiental é eixo transversal da educação básica, buscando se constituir de forma abrangente, se propondo a atingir os alunos por meio

de um processo pedagógico participativo e permanente, formando uma consciência crítica sobre a problemática ambiental.

A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) foi instituída de forma obrigatória em todos os níveis de ensino formal e não formal, com diretrizes e instrumentos que novamente visam um uso de forma racional sobre o meio ambiente. Esta lei tem por objetivo tratar os processos ambientais por meio educacional para a formação de valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências, visto que deve atingir as pessoas em sua individualidade e coletividade.

No mais, a geoeducação se apresenta como base na educação ambiental que vem sendo discutida globalmente e amparada por leis que reconhecem as necessidades de mudanças diante da crise de esgotamentos dos recursos naturais e a má conservação da geodiversidade.

3 MATERIAS E METODOS

O presente estudo teve sua metodologia norteada pelos pressupostos da pesquisa de campo, a qual possui característica da ida do pesquisador ao campo. Para tal, por se tratar de uma pesquisa em educação, o espaço educativo escolar não é o único a ser fonte de dados, pois a modalidade educativa não formal permite que o campo de investigação sobre educação se expanda, a fim de compreender seu objeto e fenômenos. Na pesquisa de campo ocorre a coleta de dados para as análises e interpretações que resultam em contribuição para a construção do saber e o avanço dos processos educacionais.

O lócus deste estudo se fez em quatro lugares distintos, todos pertencentes ao município de Belém: a praia da Baía do Sol, localizada na Ilha de Mosqueiro, distrito de Belém; o Museu Forte do Presépio; o Parque Cemitério Soledade; e a Basílica Santuário Nossa Senhora de Nazaré. A abordagem parte para o entendimento de como podem ser apresentados os elementos da geodiversidade e aprofundar o conhecimento de forma prática para correlacionar ao ensino da Geografia.

O procedimento metodológico utilizado foi a técnica de observação com registro em fotografias. A técnica de observação é uma das técnicas mais utilizadas pela pesquisa de campo nas ciências de educação. Conforme Reis (2009), a observação é a técnica a qual o pesquisador observa e não intervém de forma intencional no fenômeno observado.

A partir das observações e dados coletados, foi feito um levantamento com autores sobre a temática geodiversidade, com destaque nos conceitos de geodiversidade, geoeducação e geoconservação em relatórios, artigos e livros de eixo científico afirmando a abordagem

qualitativa que em sua tese compreende o fenômeno ou objeto em sua complexidade histórica, política, social e cultural. Assim, o intuito é apresentar os elementos contidos nos locais escolhidos e que fazem parte da geodiversidade na Região Metropolitana de Belém-Pa e contextualiza-los ao ensino de Geografia para somar as práticas pedagógicas e o conhecimento dos alunos abordando principalmente os temas como educação ambiental, recursos naturais e meio ambiente.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir do entendimento sobre a proposta do estudo e como exemplos de elementos da geodiversidade, o município de Belém foi escolhido para demonstrar como esses elementos estão presentes e podem ser associados ao ensino da Geografia em diferentes contextos.

O município de Belém-Pa está localizado na parte norte Brasil, mas precisamente na parte Nordeste do Estado do Pará com latitude 01°27'.20 Sul e longitude 48°30'.15 Oeste. Sua área territorial é de 1.059,466 km² com densidade demográfica de 1.230,25 habitantes por km² (IBGE, 2022). Composta por uma porção continental que corresponde a 34,36% da área total, constituída por 39 ilhas correspondente a região insular do município dividido em 8 distritos administrativos e 72 bairros (SEGEP, Anuário 2020). Por limite de território ao Norte, Baía do Marajó; ao Nordeste, Município de Santo Antônio do Tauá; a Leste, Município de Santa Bárbara do Pará; a Sudoeste, Municípios de Benevides e Ananindeua; ao Sul, Município de Acará; a Sudeste, Município de Barcarena; e a Oeste, Arquipélago do Marajó.

Conforme Sarmanho (2011) o sítio físico da Região Metropolitana de Belém - RMB apresenta-se pelas características das porções continentais e insulares. Seu relevo é pouco acidentado, considerado uniforme com poucas variações, plano e pouco ondulado. Em aspectos hidrográficos o Rio Guamá, a ramificação do Rio Pará e a baía de Guajará, na altura do Município de Belém, conformam a principal formação fluvial, onde apresenta pequenos furos, igarapés e paranás. O regime de marés diárias e de equinócio inunda de forma periódica o terreno.

Em aspectos geológicos, segundo dados contidos no Anuário Estatístico do Município de Belém 2022, a cidade de Belém está inserida no domínio tectônico da Plataforma do Pará - PPA, onde ocorrem unidades litoestratigráficas. Esta unidade litoestratigráfica é representada pelo Grupo Barreiras, constituído por rochas sedimentares siliciclásticas; Unidade Sedimentos pós- Barreiras; Depósitos Argilosos Flúvio- Marinhos e Depósitos Atuais.

Neste contexto, o município de Belém-Pa apresenta-se em termos *in situ* e *ex situ* com uma geodiversidade em diferentes arranjos, seja pela ocorrência em parques zoobotânicos e ambientais, monumentos constituídos por rochas (cemitérios e estruturas arquitetônicas) e elementos abióticos, tais como a argila comum, areia branca, seixo, arenito ferruginoso e laterita, muitas vezes utilizados na construção civil.

Na Ilha de Mosqueiro, distrito de Belém-PA, em uma de suas praias é possível identificar elementos *in situ*, presentes em aglomerados de blocos proveniente da deposição sedimentar ativa resultante da dinâmica das marés conforme a figura 01.

Figura: 01 – Praia Baía do Sol – exemplos de afloramentos de Rochas Ferruginosas.



Fotos: Leni Braga 2023.

O afloramento de rochas ferruginosas origina-se por depósitos sedimentares associados ao sistema continental- estuarino que está inserido no Grupo Barreiras e dividido no nordeste do Pará em três litofácies: conglomerática, argilo-arenosa e arenosa. (SARMANHO apud GÓES, 1980 e GÓES e TRUCKENBRODT, 1981). Nos sedimentos argilo-arenosos e areno-argilosos tem-se a presença de concreções ferruginosas conhecida como o grés do Pará ou pedra preta.

Historicamente a cidade de Belém-Pa surgiu como operação defensiva com sinal de posse da imensidão amazônica por Francisco Caldeira Castelo Branco, em 12 de janeiro de 1616, uma vez que o domínio português estava em ameaça diante de outras nações europeias bem como a exploração econômica que apresentava grande potencial. Teve como marco inicial a construção de um forte de madeira denominado de “Presepio”. A localização para esta construção estava ligada a um ponto estratégico sob o olhar defensivo (PENTEADO, 1968).

Foi a partir da construção do forte que a cidade foi se consolidando e por muito tempo a cidade teve seu crescimento orientado pelas margens do rio Guamá e da baía do Guajará. Os rios eram os principais eixos de circulação na Amazônia sendo Belém-PA a sua principal porta de entrada e saída. (SANTOS, 2016).

Após sua principal função de defesa o Forte do Presépio foi desativado sofreu várias reformas tendo em seu espaço outras serventias. Em 1962, foi tombado pelo IPHAN tornando-se ponto turístico da cidade.

Localizado no Bairro da Cidade Velha no centro da cidade Belém-PA, o Forte do Presépio ou Forte do Castelo é possível encontrar um rico patrimônio cultural com elementos da geodiversidade entre os quais estão os elementos *ex situ* seja, pelas edificações ou pelo embelezamento do período vivido (figura 02).

Figura: 02 – Forte do Castelo (Edificação com Grés Ferruginoso e outras rochas).



Foto: Leni Braga 2023.

Segundo Norat e Costa (2021) no Forte do Presépio observa-se uma maior variedade de tipos de rochas, fruto das diversas transformações arquitetônicas ao longo da história e a inserção de rochas trazidas de outras regiões e continentes tais como: sienos granitos, granitos, diorito e gnaisses, dispersas em muretas e paredes intercaladas com as rochas locais, como arenitos ferruginizados, arenitos conglomeráticos, crostas lateríticas e pedras de ferro.

A partir do XVIII na cidade de Belém observa-se melhorias nas edificações que se intensificam, novas ruas são abertas e as edificações remodeladas. É nesse momento que o uso

da pedra começa a se tornar frequente nas construções seja como elemento estrutural ou como material com fins de acabamento ou ornamento. (SANJAD et al, 2021).

Entre os elementos *ex situ* da cidade de Belém-Pa destacam-se as estruturas arquitetônicas utilizadas em templos religiosos, cemitérios, pavimentação de ruas e entre outros com rico valor educacional (figura 03).

Figura: 03 – Cemitério Parque da Soledade – à esquerda, monumentos erguidos em Lioz– à direita, monumento erguido contendo o Grês.



Fotos: Leni Braga 2023.

O Cemitério Nossa Senhora da Soledade inaugurado em 8 de janeiro de 1850 foi o primeiro cemitério público da cidade de Belém-Pa. Sua construção seguiu os moldes em menor escala dos famosos cemitérios monumentais europeus. O financiamento para a sua construção foi possível devido ao período áureo da borracha possibilitaram a adoção de materiais, obras de escultura e cantarias provenientes de outros países, sobretudo Portugal e Itália. (SANJAD et al, 2021). Um dos elementos abióticos utilizado e marcado como uso de embelezamento nas construções e monumentos, é o Lioz, uma rocha portuguesa que chega ao Brasil como material de construção das mais importantes edificações a partir do século XVIII.

A figura 03 a direita, demonstra como a pedra da região (arenito ferruginoso, também conhecido como grês ferruginoso) foi utilizada, uma vez que neste período histórico, o sistema construtivo utilizado nas alvenarias apresentavam construções mistas de pedra e tijolo.

As construções arquitetônicas e religiosas da época na cidade de Belém-Pa foram marcadas por embelezamentos externos com várias pedrarias advindas de outros locais. Sanjad

et al (2021) explicam que o Lioz se fez bastante presente em alguns elementos da construção e objetos, mas principalmente, nas portadas de entrada, soleiras, base de relógios, pia batismal, lápide dos enterramentos no interior dos templos, entre outros.

Um dos pontos turísticos mais visitados na cidade de Belém-PA é a Basílica Santuário Nossa Senhora de Nazaré (Figuras 04, 05 e 06), onde a diversidade de elementos decorativos com imensa utilização de pedrarias (rochas polidas) somam-se ao embelezamento do ambiente em “colunas, pisos, paredes, altares, esculturas, escadarias, moldura de vãos e muretas das capelas laterais” (SANJAD et al. P.113). Além disto, os autores, citam que os diferentes tipos de rochas encontrados no Santuário Nossa Senhora de Nazaré são provenientes de grande variedade de rochas carbonáticas se destacando os mármore de diferentes cores e calcários fossilizados, o Lioz.

Figura: 04 – Monumento esculpido em forma de altar.



Foto: Leni Braga 2023.

Figura: 05 – Basílica Santuário Nossa Senhora de Nazaré – à esquerda, parte da faixada frontal com elementos polidos – à direita, pilar trabalhado em mármore vista interna.



Fotos: Leni Braga 2023.

Figura: 06 – Basílica Santuário Nossa Senhora de Nazaré – Diversidade de Elementos trabalhados. **A**, Moldura em Vão. – **B**, Pia Batismal – **C**, Piso com variedade em cores. – **D**, Monumento em forma de Altar.



Fotos: Leni Braga 2023.

No mais, entre as legislações apresentadas sobre a temática meio ambiente, a Política Nacional de Educação Ambiental reconhece a relevância e a promoção da Educação Ambiental em todos os níveis de ensino mencionando os formais e não formais. O reconhecimento do papel transformador se torna necessário tanto para questões de reconhecimento do sujeito como parte do meio ambiente como diante problemas ambientais em contexto local, regional, nacional e global em que a preocupação com a degradação dos recursos naturais em todos os seus aspectos já mencionados se evidenciam necessários para a prática pedagógica.

A necessidade de reflexão dentro da educação ambiental promove a criticidade em produzir transformações para ações mais sustentáveis, além de incluir o processo de uma geoeducação que perpassa por este eixo conscientizador.

Assim, Cervi e Negrão (2016) afirmam que as escolas através da educação ambiental tem responsabilidades na busca de possibilidades e provocações da sensibilização dos alunos para ações responsáveis na conservação e preservação do meio ambiente.

Ademais e diante do exposto entre os lugares apresentados ressalta-se a importância da geodiversidade no município de Belém-PA com expressões históricas e geológicas conotando a necessidade de um compartilhado de informações educacionais, uma vez que aprendido este conhecimento o olhar dimensional passa ganhar diferentes posições entre a educação e conservação.

CONCLUSÃO

Considerando a proposta de estudo, coube correlacionar a temática escolhida ao conhecimento do ensino de Geografia Física, onde muito torna-se necessário disseminar práticas educativas de conservação e proteção relacionados aos elementos da geodiversidade.

No que consiste a geodiversidade, a geoconservação e geoeducação, seus conceitos são relevantes quando relacionados aos elementos abióticos nos mostrando a amplitude do seu eixo em termos de valores científico, cultural, histórico, estético, econômico, funcional, turístico e entre outros que garantem um aporte para a população e o sistema do meio físico terrestre.

Para o campo educacional, a geodiversidade pode ser disseminada através do ensino de Geografia, uma vez que, os elementos abióticos possuem interação com o meio biótico que em sentido mais amplo faz parte de uma relação dinâmica entre os processos geológicos/geomorfológicos que fazem parte do contexto das relações socioeconômica, cultural e educacional. Além disto, entende-se que Geografia explica a formação geopolítica do espaço geográfico com base nas informações e dimensões do espaço natural e suas relações. Através

da Geografia é possível analisar e interpretar as configurações ambientais entendendo as suas potencialidades e necessidades.

Paro campo da geoeducação, a pesquisa contribui para o aprimoramento do conhecimento sobre a educação ambiental. Visto que, as bases que sustentam a educação ambiental foram discutidas e inseridas na legislação brasileira. Assim, a geoeducação defende uma conservação ambiental com foco na criação de consciência crítica e sustentável.

No que tange, os valores intrínsecos dos elementos da geodiversidade, sua mensuração está estritamente ligada ao nível de conhecimento e como este conhecimento foi construído transformando-se em muitas vezes, em valores culturais, religiosos, estéticos, turísticos, lazer etc., que são difíceis de serem mensurados.

Por fim, correlacionar a geodiversidade ao ensino Geografia possibilita uma expansão de conhecimento contribuindo para ações e práticas pedagógicas que podem ser aplicadas dentro ou fora da escola compreendendo as inter-relações sociedade e natureza, e seus reflexos na superfície terrestre. No mais, contribui com o desenvolvimento sustentável diante de suas necessidades fortalecendo a criticidade socioambiental com finalidades de manutenção, preservação e gestão dos elementos da geobiodiversidade.

REFERÊNCIAS

BELÉM. Secretária Municipal de Planejamento SEGEP. **Anuário Estatístico do Município de Belém. 2020.** Disponível em: <https://anuario.belem.pa.gov.br/wp-content/uploads/2020/12/Aspectos-do-Municipio-1.pdf>. Acessado em: 05 maio 2023.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16938.htm. Acesso em: 09 jan. 2023.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília: Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 15 jan. 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999.** Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm. Acesso em: 20 jan. 2023.

BRILHA, J., **Inventory and Quantitative Assessment of Geosites and Geodiversity Sites: a Review. The European Association for Conservation of the Geological Heritage.** 2015. DOI 10.1007/s12371-014-0139-3.

BRILHA J. Patrimônio Geológico e Geoconservação: A conservação da natureza na sua vertente geológica. Palimage Editores. 2005. ISBN 972-8575-90-4.

CALLAI, H. C. **A Geografia e a escola: Muda a Geografia? Muda o ensino?** Terra Livre. São Paulo; n. 16; p. 133-152; 1º semestre/2001.

CERVI, Fátima Odete; NEGRÃO, Glauco Nonose. **Educação Ambiental: novas metodologias para prática docente com alunos do Ensino Médio.** Cadernos PDE, v. 1, 2016.

GRAY, M. **Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature.** 1ª ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2004. 434p

LEFF, E., **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder /** Enrique Leff; tradução de Lúcia Mathilde Endlich Orth – Petropolis, RJ: Vozes, 2001. ISBN 85.326.2609-2.

MOURA-FÉ, M. M.; NASCIMENTO, R. L.; SOARES, L. N. **Geoeducação: Princípios teóricos e bases legais.** In: XVII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 2017, Campinas. Anais... Campinas: Unicamp, 2017, p. 3054-3065.

MOURA-FÉ, M. M. et al. **Geoeducação: A educação ambiental aplicada na geoconservação.** Educação Ambiental & Biogeografia / Giovanni Seabra (Organizador). Ituiutaba: Barlavento, 2016. Vol. II. 2762p. ISBN: 978-85-68066-25-6

NORAT, R. da C. C.; Costa, M. L. da. **As Rochas como Materiais Construtivos nas Fortificações da Amazônia.** Del Lam, Eliane Aparecida (Org.) – São Paulo: Instituto de Geociências da USP, CAPES, CNPq, FADESP, 2021. ISBN: 978-65-86403-02-2 (E-book).

PENTEADO, A. R. **Belém do Pará: estudo de geografia urbana.** Belém: UFPA. Imprensa Universitária, 1968.1V.

SANJAD et. al., **Patrimônio em Pedra. As rochas no patrimônio cultural edificado da cidade que é porta de entrada na Amazonia, Belém (PA).** Del Lam, Eliane Aparecida (Org.) – São Paulo: Instituto de Geociências da USP, CAPES, CNPq, FADESP, 2021. ISBN: 978-65-86403-02-2 (E-book).

SANTOS, E. R. C. **História da Cidade de Belém: intervenções urbanísticas e produção do espaço da orla fluvial.** XVIII Encontro Nacional de Geógrafos. A construção do Brasil: Geografia, Ação Política e Democracia. 2016. São Luis/MA. ISBN: 978-85-99907-07-8.

SARMANHO, D. B. **Diagnóstico da Atividade de Extração Mineral na Região Metropolitana de Belém (Minerais de uso na construção civil).** Faculdade de Geologia - FAGEO/IG. Universidade Federal do Pará – UFPA. 2011. Disponível em: <https://bdm.ufpa.br:8443/jspui/handle/prefix/1824>

SILVA, E. V. da. RODRIGUEZ, J. M. M. **O Ensino da Geografia Física: Práticas Pedagógicas e Perspectivas Interdisciplinares.** Revista Equador (UFPI), Vol.3, nº2, p. 38 – 50. Julho/Dezembro, 2014.

TOZONI-REIS, M. F. de C. **Metodologia da Pesquisa.** 2. Ed. – Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2009.