

GEODIVERSIDADE E GEOPATRIMÔNIO: ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO EM GEOGRAFIA FÍSICA

Geodiversity and geomorphological heritage: teaching, research, and extension in physical geography

Thaís de Oliveira Guimarães

Graduada em Geografia. Dra. em Geociências. Professora Adjunta da

Universidade de Pernambuco/UPE e docente permanente no Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental/UPE, Brasil

thais.quimaraes@upe.br

Resumo

O arcabouço da universidade pública brasileira fundamenta-se na indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, o que compreende um ciclo de produção, difusão e aplicação do conhecimento. No que tange ao ensino de Geografia Física, esses três pilares encontram um campo fértil e desafiador na construção do conhecimento sobre a geodiversidade e as temáticas a ela associadas. Nesse sentido, visando transpor as lacunas ainda existentes nos espaços formais e não formais de ensino, o artigo apresenta algumas iniciativas, ações e projetos que articularam a geodiversidade, o geopatrimônio (com ênfase no patrimônio geomorfológico), a geoconservação, a geoeducação e o geoturismo, por meio da práxis integrada entre ensino, pesquisa e extensão, buscando assim demonstrar como o uso de metodologias ativas e abordagens transversais podem fomentar a temática e promover as discussões ambientais dentro da Geografia Física, diminuindo as distâncias entre o conhecimento científico produzido na academia e a sua efetiva popularização e aplicação social.

Palavras-chave: geodiversidade, geopatrimônio, geomorfodiversidade, patrimônio geomorfológico, ensino

Abstract

The framework of the Brazilian public university is based on the inseparability of teaching, research, and outreach, thus encompassing a cycle of knowledge production, dissemination, and application. Regarding the teaching of Physical Geography, these three pillars find fertile and challenging ground in the construction of knowledge about geodiversity and its associated themes. In this sense, aiming to overcome the gaps that still exist in formal and non-formal educational spaces, this article presents some initiatives, actions, and projects that articulate geodiversity, geoheritage (with an emphasis on geomorphological heritage), geoconservation, geoeducation, and geotourism through integrated praxis between teaching, research, and outreach. The aim is to demonstrate how the use of active methodologies and transversal approaches can foster the theme and promote environmental discussions within Physical Geography, reducing the distance between scientific knowledge produced in academia and its effective popularisation and social application.

Keywords: geodiversity, geoheritage, geomorphodiversity, geomorphological heritage, education

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi construído a partir da sistematização e aprofundamento da palestra realizada em uma mesa redonda intitulada “Geodiversidade e Patrimônio Geomorfológico” durante o XV Simpósio Nacional de Geomorfologia – SINAGEO, cujo debate central versou acerca das temáticas que envolvem a geodiversidade e o geopatrimônio, bem como as experiências com projetos e ações no âmbito do ensino, da pesquisa e da extensão universitária.

Assim, em consonância com a teoria e prática o artigo ora apresentado propõe-se a analisar a práxis integrada Ensino, Pesquisa e Extensão (EPE) desenvolvida pela autora ao longo de mais de uma década, experiência esta reconhecida com Menção Honrosa no Prêmio Capes de Tese em 2017, sendo até o momento a primeira e única tese voltada para a temática da geodiversidade e da geoconservação a receber este reconhecimento.

O foco das pesquisas recai sobre a urgência da crise ambiental global e a crescente pressão antrópica sobre os “ecos e geossistemas”, que impuseram à ciência a necessidade de estratégias integradas de conservação da natureza, priorizando agora tanto os elementos bióticos quanto os abióticos, de modo a compreendê-los como o substrato da vida na Terra.

Nesse contexto, a geodiversidade é definida por Stanley (2000) como a variedade de ambientes geológicos, de processos e de fenômenos que originam paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais. Para Gray (2004) compreende a variedade natural de aspectos geológicos (minerais, rochas e fósseis), geomorfológicos (formas de relevo e processos) e do solo.

Embora seja natural a maior preocupação com os seres vivos e os elementos abióticos acabem por ficar em segundo plano, Guimarães (2016) destaca que é preciso ter em mente que a geodiversidade e seus processos influenciam, direta e indiretamente, a composição e o equilíbrio da biodiversidade, logo, necessita ser reconhecida com o mesmo empenho.

O escopo da investigação concentra-se em demonstrar como a articulação dos três pilares acadêmicos pode promover a formação qualificada e ciente da relevância das temáticas relacionadas à geodiversidade. Assim, entendemos que a análise dessas iniciativas evidencia a capacidade de nossos futuros professores de Geografia com ênfase no meio físico, de transpor as lacunas conceituais atualmente existentes, por exemplo, na Base Nacional Curricular Comum (BNCC) e nos currículos escolares municipais e estaduais.

Isto posto, as experiências vividas e apresentadas durante o XV SINAGEO nos permitem a análise e aprimoramento contínuo de metodologias em diversos contextos, incluindo a atuação em espaços formais e não formais de ensino entre os estados de Pernambuco e Bahia, nosso maior campo de atuação atualmente. Por fim, as experiências ora descritas apresentam uma abordagem qualitativa, de pesquisa-ação e de intervenções teórico-práticas, que poderão fornecer subsídios para outras instituições, grupos de pesquisa e alunos que buscam integrar a geodiversidade e as temáticas a ela associadas em suas ações.

2. GEODIVERSIDADE E OS FUNDAMENTOS CONCEITUAIS ASSOCIADOS

Convém destacar que o surgimento do conceito de geodiversidade e as práticas conservacionistas a ela associadas configuram um divisor de águas no que tange às pesquisas e à relevância dada aos elementos abióticos. Para Guimarães (2016) a geodiversidade é heterogênea e possui elementos com valores de relevância distintos, tornando assim, necessário trabalhar suas associações de forma integrada, levando em consideração os conceitos e temáticas a ela associadas, de forma direta e/ou indireta, transversal e/ou interdisciplinar (Figura 1).

Seguindo o marco conceitual entre biodiversidade e geodiversidade, Cendrero Uceda (1996), descreveu o patrimônio geológico (PG) como todas as formações rochosas, estruturas, acumulações sedimentares, formas, paisagens, depósitos minerais ou paleontológicos, coleções de objetos de valor científico, cultural ou educativo e/ou de interesse paisagístico ou recreativo. Brilha (2005) referiu-se ao PG como uma parcela da geodiversidade que apresenta um valor superlativo, diferenciado dos demais, que se sobrepõe à média, pelo que essa parcela representará o conjunto dos geossítios, também denominados sítios geológicos. Com base no conceito de patrimônio geológico, Borba e Sell (2018) destacaram que o conceito de geopatrimônio seria formado por materiais, feições, processos ou relações, deixados como herança ou memória pela evolução dos processos abióticos do planeta Terra, à humanidade e, em especial, às comunidades em cujo território de vida tais elementos ocorrem.

Nesse contexto, a geoconservação, enquanto conceito, emerge paralela à geodiversidade, com o objetivo de fortalecer a conservação dos elementos de valor acrescentado desta última, uma vez que, anteriormente, a maioria dos projetos de conservação desenvolvidos estava focada em priorizar a conservação da biodiversidade (Sharples, 1993; 2002). De acordo com Brilha (2005) a geoconservação consiste, na prática

de estratégias que permitam a conservação de ocorrências geológicas que possuem inegável valor científico, pedagógico, cultural, turístico, entre outros.



Figura 1 – Conceitos de geodiversidade, geopatrimônio, geoconservação e os demais associados à temática. **Fonte:** Elaborado pela autora.

A função desempenhada pela geoconservação foi inicialmente sugerida por Sharples (2002), tendo como princípios: conservar e assegurar a manutenção da geodiversidade; proteger e manter a integridade dos locais com relevância em termos de geoconservação; minimizar os impactos adversos dos locais importantes em termos de geoconservação; interpretar a geodiversidade para os visitantes de áreas protegidas bem como, contribuir para a manutenção da biodiversidade e dos processos ecológicos dependentes da geodiversidade.

Nesse cenário, a gestão e conservação do geopatrimônio apresentam-se como um desafio presente e imperativo. Para Borba e Sell (2018), a geoconservação se fundamenta na proteção e no uso sustentável do geopatrimônio, estabelecendo tais objetivos como fundamentais. Nessa perspectiva, a relevância da temática reside em “compreender o porquê, para quê e para quem se faz necessário desenvolver iniciativas de geoconservação, manutenção e valorização do Patrimônio da Terra, nossa profunda memória coletiva” (Guimaraes *et al.*, 2022, p. 354).

Essa visão holística reforça a necessidade de ações que vão, por exemplo, além dos inventários do geopatrimônio, focando na aplicação e no engajamento social, adotando a geoeducação, o geoturismo e a geocomunicação como estratégias essenciais para a efetiva promoção do conhecimento e da geoconservação.

3. POR QUE FALAR DE GEODIVERSIDADE E GEOPATRIMÔNIO?

Entende-se que a importância de integrar a geodiversidade e o geopatrimônio, em especial no presente trabalho destacamos o patrimônio geomorfológico no ensino da Geografia Física transcende valor intrínseco desses elementos. Sua relevância se dá sobretudo diante dos desafios de superar as dificuldades no processo de ensino-aprendizagem sobre a natureza, em especial no meio físico.

A invisibilidade no debate ambiental e no sistema de ensino decorre da primazia histórica conferida ao componente biológico da natureza. A biodiversidade, por possuir maior apelo popular e aparente fragilidade, tende a priorizar o foco nas políticas de conservação, deixando a geodiversidade, o substrato físico que sustenta a vida no planeta, em um papel secundário.

Vê-se que essa desigualdade de foco se manifesta diretamente no campo pedagógico, quando se compara, por exemplo, a Educação Ambiental, que apesar das dificuldades impostas, alcançou espaço nas bases curriculares e norteadores, realidade diferente dos conceitos de geodiversidade, geopatrimônio e geoconservação. Dito isto, entende-se que ao negligenciar o meio físico, o processo de ensino-aprendizagem falha em capacitar os estudantes para uma compreensão holística e integral da dinâmica ambiental.

O negligenciamento das dinâmicas do meio físico nos leva ao cenário da próxima urgência: vivemos tempos de ameaças e transformações rápidas, como eventos extremos ligados aos movimentos de massa, escassez hídrica, mineração irregular, expansão urbana desordenada, ou seja, processos que alteram ou degradam as formas do relevo e os elementos da geodiversidade. Nesse sentido, falar de geodiversidade, geopatrimônio, geoconservação e, no presente artigo, especialmente de Patrimônio Geomorfológico, é falar também de riscos, vulnerabilidades e da necessidade de conhecimento e planejamento (Guimarães *et al.*, 2025).

Diante desse contexto, entendemos que é papel da Geografia Física se conectar com o território e com as pessoas, assim, valorizar a geodiversidade e o patrimônio geomorfológico é um caminho para reaproximar a Geografia Física das realidades territoriais, das escolas, dos gestores públicos e das comunidades. Buscando, para tanto, fazer ciência que observa, compreende e age sobre o território, contribuindo para a conservação e o uso consciente dos recursos naturais.

Destacamos ainda que precisamos formar novos olhares e novos sujeitos, partindo do princípio de que o reconhecimento do geopatrimônio, aliado à educação compreendem ferramentas capazes de formar sujeitos mais críticos, mais sensíveis e conseqüentemente, mais atuantes, buscando ensinar a ver o chão que pisamos, e principalmente a defendê-lo. Caso contrário, como se poderá compreender algo que não se conhece? O caminho encontrado foi o da articulação.

4. GEODIVERSIDADE E GEOCONSERVAÇÃO: EXPERIÊNCIAS E DESAFIOS NO ENSINO, NA PESQUISA E NA EXTENSÃO

Pôr em prática a aplicação dos conhecimentos referentes à geodiversidade e à geoconservação, mesmo após mais de duas décadas de discussões em torno da temática (Cendrero Uceda, 1996; Sharples, 2000; Brilha, 2005; Guimarães, 2022), ainda gera desafios, principalmente quando associamos isto à práxis integrada entre Ensino, Pesquisa e Extensão (EPE) nas esferas pedagógicas, metodológicas e estruturais (Figura 2).



Figura 3 – Desafios: ensino, pesquisa e extensão.
Fonte: Elaborado pela autora.

Ao elencar os desafios encontrados, destaca-se, inicialmente, a ausência de integração da temática ao currículo escolar, sendo os recursos didáticos limitados para que se trabalhe a temática no ensino formal. Nesse sentido, a pouca inserção da geodiversidade nas políticas públicas de educação e a dificuldade de integração ao currículo escolar

vigente criam uma lacuna entre o conhecimento do meio físico e a realidade ambiental atual, marcada por transformações cada vez mais dinâmicas e severas.

Esse contexto curricular do ensino básico preocupa ainda mais quando o professor, por sua vez, desconhece a temática, pois também não teve acesso ao conteúdo durante seu curso de graduação. Essa realidade nos é apresentada a partir das experiências vividas com os projetos de extensão, nas quais se observa uma notória falta de conhecimento e de formação específica entre os educadores. Mas como julgar profissionais que não veem esses conceitos postos nos currículos escolares e tampouco nos seus Planos Políticos Pedagógicos (PPCs) de Graduação? É preciso romper esse círculo da falta de conhecimento.

A essa realidade, soma-se a dificuldade de contextualização local e regional da geodiversidade e do geopatrimônio, o que impede que o aluno reconheça a importância do meio físico em seu próprio entorno geográfico. Ao longo das pesquisas e vivências em espaços formais e não formais de ensino, destacamos ainda as limitações infraestrutura para pesquisa e ensino, a fragmentação disciplinar, bem como a complexidade dos conceitos. Assim, diante desse contexto, quais seriam as estratégias para superar tais desafios?

Não há uma resposta exata para tais inquietações e questionamentos, contudo, as experiências vividas no tripé ensino, pesquisa e extensão ao longo da última década tem nos guiado pelo caminho da abordagem ampla e transversal, a partir de iniciativas direcionada aos diversos públicos e ambientes (Quadro 1).

Quando 1 – Apresentação das iniciativas que em uma abordagem ampla e transversal busca inserir o conceito e as temáticas que envolve, a geodiversidade e a geoconservação no âmbito formal e não formal.

ESTRATÉGIAS	ÂMBITO (FORMAL/NÃO FORMAL)	PREVISÃO DE RESULTADOS
i) Formação continuada de professores.	Ensino – Graduação e Pós-Graduação	Médio à longo prazo (Acima de 1 ano)
	Extensão – Formações voltadas para professores da Rede Básica de Ensino (continuamente)	Curto à médio prazo (Em menos de 1 ano e/ou mais)
ii) Elaboração de materiais didáticos alternativos e contextualizados.	Ensino – Graduação e Pós-Graduação	Curto à longo prazo (projetos curtos até ações mais elaboradas)
	Pesquisa – Graduação e Pós-Graduação	Curto à médio e longo prazo (projetos curtos até o período de mestrado (2 anos e Doutorado 4 anos)
	Extensão – Cursos e oficinas voltados para professores, guias e condutores de turismo e público em geral	Curto prazo (Ações com menos de 1 ano)
iii) Articulação interdisciplinar entre profissionais de diversas formações;	Extensão – Cursos e oficinas voltados para professores e para o público em geral.	Curto à médio prazo (Ações com menos de 1 ano e/ou mais)
iv) Popularização e divulgação das geociências.	Extensão – Cursos e oficinas voltados para professores e para o público em geral.	Curto à médio prazo (Ações com menos de 1 ano e/ou mais)

Fonte: Elaborado pela autora.

4.1 Transversalidade no âmbito formal e não formal: geografia física - geodiversidade e geopatrimônio

A busca pela superação dos desafios curriculares e pedagógicos supracitados, se materializa a partir da estratégia da transversalidade aplicada tanto no ambiente formal de ensino (currículo escolar e universitário), quanto não formais, durante atividades e projetos desenvolvidos despreziosamente. Para Bovo (2004), a adoção da perspectiva transversal promove uma reconfiguração da prática pedagógica, pois rompe o confinamento da atuação dos professores às atividades pedagogicamente formalizadas e amplia a responsabilidade pela formação dos alunos.

Encontra-se certa complexidade em inter-relacionar disciplinas e/ou abordar conteúdos de forma transversal; no entanto, como apresentava Morin (2011), ser complexo não é o mesmo que ser complicado, e induzir o pensamento complexo incentiva o questionamento e o pensamento crítico, bem como a possibilidade de formar pessoas capazes de questionar e pensar de forma multidimensional. Para Guimarães (2016), nas Ciências da Terra, essa necessidade é latente, tendo em vista que a dinâmica terrestre atua de forma integrada a várias áreas do conhecimento, e fragmentá-la pode acarretar a simplificação do aprendizado, a qual não se dá no sentido literal, de torná-lo simples ou fácil, mas no sentido de negligenciar informações que seriam importantes.

Nesse sentido, a associação dos valores históricos e culturais às Geociências, aqui especialmente a Geografia Física, intimamente relacionada aos elementos do meio abiótico, podem promover o despertar para uma consciência conservacionista e humanitária (Guimarães; Mariano, 2014). É uma abordagem complexa que vai além da perspectiva disciplinar, exigindo um conhecimento holístico e trabalhando em conjunto com a problemática ambiental, relacionando-a aos elementos naturais e às realidades sociais (Guimarães, 2016; Guimarães *et al.*, 2025).

4.1.1 Experiências e projetos de ensino: futuros professores

No âmbito formal do currículo escolar os conteúdos desenvolvidos a partir dos conceitos de geodiversidade e geopatrimônio, tem dado ênfase aos aspectos da geologia, geomorfologia, hidrogeografia e pedologia, sendo trabalhados em articulação com os recursos naturais, a educação ambiental e patrimonial, destacando ainda os serviços ecossistêmicos, os riscos e a prevenção de desastres naturais.

Diante da realidade posta, foi ofertado um curso no âmbito do Programa de Fortalecimento Acadêmico (PFA), que visa o desenvolvimento de ações, voltadas ao ensino, com a perspectiva de contribuir para a elevação do nível de qualidade das atividades desenvolvidas na Universidade de Pernambuco (UPE). O curso, com carga horária de 100 horas, foi desenvolvido em módulos que integraram a geodiversidade e o geopatrimônio ao tema do rio São Francisco, utilizando a geocomunicação e ferramentas tecnológicas (como edição gráfica e produção de conteúdo multimídia) como eixos transversais para a elaboração de materiais geoeducativos e exposição fotográfica (Figura 4)."

Na prática pedagógica voltada ao ensino, as iniciativas analisadas demonstraram a capacidade de propor metodologias ativas e integradoras, proporcionando aos alunos temas importantes, transversais à Geografia Física e à temática da geodiversidade. Os conteúdos abordados nos cursos supracitados, promovem o aprendizado daquele que hoje é aluno, e amanhã estará em sala de aula, como docente da rede básica e/ou superior, permitindo assim, a iniciativa de trabalhar transversal e interdisciplinarmente conteúdos que não serão encontrados no currículo formal, mas que estão diretamente ligados a ciência geográfica, a formação de professores e a relação "sociedade e natureza" tão ressaltada na Geografia (Mendonça, 2001).



Figura 4 – Atividades de ensino na Graduação. a) Disciplina sendo ministrada no Curso de Licenciatura em Geografia da Universidade de Pernambuco (UPE) – a disciplina está inserida como eletiva no PPC vigente. b – d) Atividades desenvolvidas durante o curso de Formação discente em comunicação geográfica, que trabalhou a geodiversidade e a geocomunicação de forma multidisciplinar. **Fonte:** Elaborado pela autora.

A partir da experiência positiva, um novo projeto foi aprovado, proporcionando assim uma segunda edição do curso em 2025, agora com os conteúdos voltados para a Educação Ambiental (EA), a importância do rio São Francisco e os múltiplos usos de suas águas, mais uma vez trabalhando a temática da geodiversidade e as temáticas a ela associadas, de forma transversal (Figura 5).



Figura 5 – Curso em Formação discente e EA na Licenciatura em Geografia. (a) Cartaz de divulgação do curso, publicado no perfil do *Instagram* da Rede de Estudos em Geoeducação, Geocomunicação e Sustentabilidade (REGECOS) – @regecos_upe. (b – f) Registros das aulas teóricas.

Fonte: Elaborado pela autora

Para além da oferta de cursos, destacamos as atividades, compostas por trilhas geoeeducativas, que possibilitam, entre outras habilidades, a interpretação das paisagens naturais e construídas. Tais atividades levam o aluno ao campo, promovendo a observação direta da geodiversidade e de seus valores e ameaças associados (Gray 2004) (Figura 6).



Figura 6 – Atividade de campo com alunos de graduação (geografia) e pós-graduação (PPGCTA). a – c) Alunos na base da Serra de Orocó, recebendo informações sobre a geodiversidade local, com ênfase em geologia, geomorfologia e hidrografia. d) Alunas preenchem a ficha de inventário visando à avaliação qualitativa do PG. **Fonte:** autora, 2025.

4.1.2 Conexão de saberes e difusão do conhecimento a partir da extensão

Seguindo as diretrizes para a extensão na Educação superior brasileira (Brasil, 2018), conforme o artigo 5º referente aos elementos que estruturam a concepção e a prática das Diretrizes da Extensão, destaca-se no presente trabalho a interação dialógica da comunidade acadêmica com a sociedade, por meio da troca de conhecimentos, da participação e do contato com as questões complexas contemporâneas presentes no contexto social, e aí leia-se especialmente as questões ambientais inerentes a Geografia, ponto que destacamos, pois tem sido o balizador das atividades desenvolvidas.

Dentre as atividades de extensão vivenciadas, destaca-se o projeto de Extensão “Geoeducação em suas mãos”, que tem como objetivo promover a temática da geodiversidade e os temas a ela associados, como o geopatrimônio e a geoconservação, e que, de forma transversal e interdisciplinar, nos permite abordar questões que vão além de aspectos geomorfológicos, geológicos, hidrográficos e culturais. O projeto teve sua primeira edição em 2020 e teve que ser aplicada excepcionalmente de forma remota em decorrência da pandemia do COVID-19 (Guimarães *et al.*, 2021).

Com o retorno presencial, as ações de extensão começaram a ser desenvolvidas sob a forma de exposição itinerante, dividida em 04 estações temáticas: minerais e rochas; réplicas de fósseis; patrimônio cultural (artesanato regional); e jogos geoescolares analógicos, visando à interação lúdica do público (Figura 7).



Figura 7 – Ações de extensão “Geoeducação em suas mãos”. (a) Tabuleiro humano com temas de Geoeducação e EA. (b) Estação da exposição das réplicas de fósseis. (c) Parte da equipe expondo minerais, rochas, réplicas de fósseis, esculturas de artesãos locais e logos. (Fonte: autor, 2025).

Para além do trabalho realizado no âmbito dos projetos de extensão aprovados pela Universidade, tem-se realizado ações de difusão e popularização do conhecimento por meio de atividades pontuais, a citar palestras em escolas e empresas da região. Essas atividades, que têm como arcabouço principal a geodiversidade e os temas a ela associados, necessitam de adaptação a cada público específico. Nesse contexto, destacam-se três exemplos de atividades em espaços formais e não formais.

No primeiro exemplo foram realizadas palestras no início do ano letivo para professores da Rede Básica Estadual de ensino no município de Juazeiro/BA, cujo tema da jornada pedagógica 2025 foi: Educação Sustentável, inovadora e que cuida das aprendizagens. Nesse primeiro ambiente, tivemos como público professores e gestores trabalhando com o tema da Educação Sustentável, o que nos deu total liberdade para abordar a geodiversidade e as temáticas associadas (Figura 8).

No segundo momento, tivemos como atividade uma palestra intitulada: paisagem, geodiversidade e sustentabilidade: “como entender o território ajuda na gestão ambiental e produtiva?” em comemoração ao dia do meio ambiente, ministrada para os funcionários do Distrito de Irrigação Nilo Coelho (DINC-Petrolina/PE), foi uma oportunidade de difundir a temática para um público diverso e que nunca havia ouvido falar em geodiversidade e menos ainda da importância de lugares conhecidos por eles na região se configuram como patrimônio geológico, geomorfológico e arqueológico, por exemplo (Figura 9)



Figura 8 – Palestras durante a jornada pedagógica 2025 das escolas estaduais de Juazeiro/BA. Tema de 2025: Educação Sustentável, inovadora e que cuida das aprendizagens. **Fonte:** autora, 2025.



Figura 9 – Palestras durante comemorações do dia do Meio Ambiente, na sede do DINC – Distrito de Irrigação Nilo Coelho, Petrolina/PE. **Fonte:** Autora, 2025.

A terceira e última experiência refere-se a uma etapa do trabalho de pesquisa de doutorado, que está sendo realizado no município de Barbalha/CE, território inserido no Geoparque Araripe Mundial da UNESCO. Na ocasião foram realizadas oficinas de “roteirização geoturística criativa”, a partir do conceito da Declaração de Arouca (2011), com pessoas da comunidade que atuam como condutores e guias de turismo, alunos de graduação, professores da rede básica, entre outros interessados na temática. Para tanto, buscamos elencar, junto com a comunidade, os elementos que têm potencial para o desenvolvimento do geoturismo, levando em consideração, para além do valor intrínseco, os valores estéticos, culturais, funcionais e econômicos, de acordo com Gray (2004). (Figura 10).



Figura 10 – Oficinas de roteirização geoturística criativa realizadas em três geossítios do município de Barbalha/CE, no território do geoparque Araripe. (a – b) Oficina realizada no Arajara Park. (c – d) Oficina realizada no Mirante do Caldas. (e) oficina realizada na associação de moradores do Riacho do Meio.

Fonte: autora 2024.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS FUTURAS

Os resultados das análises feitas após cada ação ou projeto, demonstram que a articulação indissociável entre os pilares universitários não se apresenta apenas como um princípio institucional, mas se configura como uma estratégia eficiente para se superar a invisibilidade da geodiversidade e suas temáticas, a destacar aqui os conceitos de geopatrimônio e patrimônio geomorfológico, visando transpor as lacunas conceituais e curriculares na Educação Formal, bem como no âmbito da popularização nos espaços não formais.

O presente trabalho considerou quatro eixos principais como principais contribuições e impactos na sociedade. Inicialmente, a importância da sensibilização e/ou conscientização ambiental, vê-se que as ações despertam nas pessoas a compreensão quanto à relevância da geodiversidade e dos conceitos associados, especialmente no que tange ao seu caráter abiótico. O conhecimento de que a geodiversidade embora não seja um elemento vivo por si só, fornece suporte à vida no planeta o que exige maior responsabilidade quanto à conservação desses elementos.

Outro ponto importante observado refere-se à gestão dos recursos; destaca-se que o conhecimento difundido sobre a geodiversidade possibilita contribuir para a gestão sustentável dos recursos naturais. Destaca-se ainda a promoção do turismo sustentável, com ênfase no geoturismo, aquele que, segundo a Declaração de Arouca (2011), se configura como o turismo que sustenta e incrementa a identidade de um território, considerando a sua geologia, e nesse ponto entendemos a geomorfologia inserida, bem como o ambiente, a cultura, os valores estéticos, o patrimônio e o bem-estar dos seus residentes.

Assim, no que tange às perspectivas futuras, entendeu-se que o modelo de práxis integrada se apresenta como um processo lento, mas eficaz no que tange à difusão, sensibilização e aprendizado acerca da geodiversidade, da geoconservação, do geopatrimônio e do patrimônio geomorfológico a ele associado, bem como do geoturismo e da geoeducação. Por fim, no que tange o ensino da Geografia Física, as perspectivas de futuro para a linha de pesquisa e extensão envolvem a continuidade do trabalho de formação discente e docente, a ampliação da atuação nos espaços não formais, a citar os projetos e territórios geoparques, bem como a consolidação de políticas educacionais que reconhecem a geoeducação como um dos pilares da Educação Ambiental, destacando sempre que o compromisso com a geodiversidade e geoconservação é contínuo.

AGRADECIMENTOS

A Pró-reitoria de Graduação (PROGRAD) e Pró-reitoria de Extensão (PROEC) da Universidade de Pernambuco. Ao Centro de Geociências da Universidade de Coimbra e à Cátedra Unesco de Geoparques e Desenvolvimento Territorial Sustentável e Estilos de Vida Saudáveis, pelas parcerias estabelecidas nos projetos desenvolvidos. Ainda aos discentes e pesquisadores da Rede de Estudos em Geoeducação, Geocomunicação e Sustentabilidade (REGECOS) e do Grupo de pesquisa Geodiversidade, Paisagem e patrimônio Cnpq/UPE, pelo apoio às atividades. Por fim, agradeço à organização do XV SINAGEO e ao editorial do Caderno de Geografia pelo convite e pela edição especial.

REFERÊNCIAS

BORBA, A. W.; SELL, J. C. Uma reflexão crítica sobre os conceitos e práticas da geoconservação. **Geographia Meridionalis**, Pelotas, v. 4, n. 1, p. 2-28, 2018.

BOVO, M. C. Interdisciplinaridade e transversalidade como dimensões da ação pedagógica. **Revista Urutágua**, v. 7, p. 1-12, 2004.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018**. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024 e dá outras providências. Brasília, DF, 2018.

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

CENDRERO UCEDA, A. **El patrimonio geológico**: ideas para su protección, conservación y utilización. Madrid: Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente (MOPTMA), 1996. Serie Monografías, p. 17-27.

DECLARAÇÃO DE AROUCA. Declaração de Arouca. Congresso Internacional de Geoturismo – “Geotourism in Action”, Arouca, 2011.

MENDONÇA, F. Geografia socioambiental. **Terra Livre**, n. 16, p. 113-132, 2001.

MORIN, E. Introdução ao pensamento complexo. 4. ed. Porto Alegre: Sulina, 2011. 124p. Tradução: Eliane Lisboa.

GRAY, M. **Geodiversity**: valuing and conserving abiotic nature. Chichester: John Wiley and Sons, 2004.

GUIMARÃES, T. O.; MARIANO, G. Uso de trilhas como recurso didático: abordagem interdisciplinar no ensino das Geociências. *Estudos Geológicos*, v. 24, n. 1, p. 89-103, 2014. DOI: <https://doi.org/10.18190/1980-8208/estudosgeologicos.v24n1p89-103>.

GUIMARÃES, T. O. Patrimônio geológico e estratégias de geoconservação: popularização das geociências e desenvolvimento territorial sustentável para o litoral sul de Pernambuco (Brasil). 407 f. Tese (Doutorado em Geociências)–Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016.

GUIMARÃES, T. O.; SILVA, E.; CASTRO, K.; ALCANTARA, W. K.; GAMA, E. S.; DAVI, A.; LUAN, R. Produção, aplicação e difusão de materiais geoeducativos alternativos: geoeducação e geocomunicação em suas mãos. In: SEMANA UNIVERSITÁRIA, 2021, Petrolina. **Anais...** Recife: EDUPE, 2021. v. 1, p. 1-1.

GUIMARÃES, T. O.; MOURA-FÉ, M. M.; ALMEIDA, R. R. Geopatrimônio: por quê? Para quê? Para quem? **Percursos**, v. 23, n. 52, p. 332-362, 2022. DOI: <https://doi.org/10.5965/1984724623522022332>.

GUIMARÃES, T. O.; DIAS, T. A.; SILVA, R.; ROSADO-GONZÁLEZ, E.; MARTÍNEZ-MARTÍN, J. H.; SÁ, A. A. Conexões sustentáveis: geopatrimônio, turismo e educação no submédio do rio São Francisco. In: LUBECK, E.; LISBOA FILHO, F. F.; CARVALHO, L. de (org.). **Identities & territories: cultura, comunicação e desenvolvimento**. Santa Maria, RS: FACOS-UFSM, 2025.

SHARPLES, C. **A methodology for the identification of significant landforms and geological sites for geoconservation purposes**. Hobart: Forestry Commission Tasmania, 1993. (Technical report).

SHARPLES, C. **Concepts and principles of geoconservation**. Hobart: Tasmanian Parks & Wildlife Service, 2002. 81 p.

STANLEY, M. Geodiversity. **Earth Heritage**, n. 14, p. 15-18, 2000.