

**GEOPATRIMÔNIO DE PERNAMBUCO: SITE DE DIVULGAÇÃO DA
GEODIVERSIDADE DO ESTADO DE PERNAMBUCO**

GEOHERITAGE OF PERNAMBUCO: WEBSITE FOR THE DISSEMINATION OF THE
GEODIVERSITY OF THE STATE OF PERNAMBUCO

GEOPATRIMONIO DE PERNAMBUCO: SITIO WEB DE DIFUSIÓN DE LA
GEODIVERSIDAD DO ESTADO DE PERNAMBUCO

Ítalo Rodrigo Paulino de Arruda¹

Gorki Mariano²

Thaís de Oliveira Guimarães³

Resumo: O site Geopatrimônio de Pernambuco foi criado como a iniciativa de divulgar à comunidade científica e ao público em geral, informações voltadas à temática da Geodiversidade, Geoconservação, Geoeducação e do Geoturismo. Trata-se de uma ideia que surgiu como resultado de uma tese de doutorado, voltada à conservação e inventariação do Geopatrimônio de Pernambuco com ênfase no Litoral Norte, pelo Programa de Pós-Graduação em Geociências da Universidade Federal de Pernambuco. A página eletrônica tem por objetivo chave proporcionar à sociedade, informações a respeito do Geopatrimônio Pernambucano com véis de divulgação, voltado aos elementos bióticos e abióticos do estado, por meio de trabalhos publicados e em andamento, profissionais envolvidos, rotas, roteiros e mapas. Conceitualmente, a Geodiversidade é compreendida pela soma heterogênea de múltiplos elementos naturais abióticos de um determinado território. Tais elementos, ao formar o geopatrimônio de determinada região necessitam ser inventariados, quantificados, preservados e conservados para essa geração e gerações futuras. Os trabalhos científicos que utilizam essa premissa promovem o território e a discussão torna-se interdisciplinar (envolvendo ciência, educação, aspectos sociais, culturais, históricos e econômicos). Diante desse cenário, o site visa promover essas discussões, como mais uma ferramenta, envolvendo a Geociências, a Geografia e áreas afins de norte a sul e de leste a oeste do estado, facilitando a implantação de políticas públicas que tenham como objetivo o desenvolvimento sustentável da região, sem agressões ao meio ambiente.

Palavras-chave: Geociências; Geodiversidade; Geoinformação; Pernambuco; Site.

¹ Doutorando em Geociências pelo Programa de Pós-Graduação em Geociências da Universidade Federal de Pernambuco (PPGEOC/CTG/UFPE). Professor Colaborador do Centro Universitário Planalto do Distrito Federal. Recife/PE. E-mail: italo.arruda@ufpe.br Lattes ID: <http://lattes.cnpq.br/5425707701516433> Orcid ID: <http://orcid.org/0000-0003-2621-5993>

² Doutor em Geociências pela University of Georgia. Professor do Departamento de Geologia Universidade Federal de Pernambuco (PPGEOC/CTG/UFPE). Recife/PE. E-mail: gorki.mariano@ufpe.br Lattes ID: <http://lattes.cnpq.br/9480872229631779> Orcid ID: <http://orcid.org/0000-0002-7861-0947>

³ Doutora em Geociências pelo Programa de Pós-Graduação em Geociências da Universidade Federal de Pernambuco (PPGEOC/CTG/UFPE). Professora do Colegiado de Geografia da Universidade de Pernambuco. Petrolina/PE. E-mail: thais.guimaraes@upe.br Lattes ID: <http://lattes.cnpq.br/3653630048041115> Orcid ID: <http://orcid.org/0000-0002-2907-3209>

Abstract: The Pernambuco Geopatrimony website was created as an initiative to disseminate to the scientific community and the general public information focused on the themes of Geodiversity, Geoconservation, Geoeducation and Geotourism. This is an idea that emerged as a result of a doctoral thesis, focused on the conservation and inventory of the Geoheritage of Pernambuco with an emphasis on the North Coast, by the Postgraduate Program in Geosciences at the Federal University of Pernambuco. The electronic page's key objective is to provide society with information about Pernambuco's Geoheritage with means of dissemination, focused on the biotic and abiotic elements of the state, through published and ongoing work, professionals involved, routes, itineraries and maps. Conceptually, Geodiversity is understood as the heterogeneous sum of multiple abiotic natural elements of a given territory. Such elements, when forming the geoheritage of a given region, need to be inventoried, quantified, preserved and conserved for this generation and future generations. Scientific works that use this premise promote the territory and the discussion becomes interdisciplinary (involving science, education, social, cultural, historical and economic aspects). Given this scenario, the website aims to promote these discussions, as another tool, involving Geosciences, Geography and related areas from north to south and east to west of the state, facilitating the implementation of public policies that aim at sustainable development of the region, without harming the environment.

Palabras clave: Geosciences; Geodiversity; Geoinformation; Pernambuco; Site.

Resumen: El sitio Geopatrimonio de Pernambuco fue creado como una iniciativa para difundir a la comunidad científica y al público en general información centrada en los temas de Geodiversidad, Geoconservación, Geoeducación y Geoturismo. Esta es una idea que surgió a raíz de una tesis doctoral, centrada en la conservación e inventario del Geopatrimonio de Pernambuco con énfasis en la Costa Norte, del Programa de Postgrado en Geociencias de la Universidad Federal de Pernambuco. La página electrónica tiene como principal objetivo brindar a la sociedad información sobre el Geopatrimonio de Pernambuco con medios de difusión, enfocados en los elementos bióticos y abióticos del estado, a través de trabajos publicados y en curso, profesionales involucrados, rutas, itinerarios y mapas. Conceptualmente, la Geodiversidad se entiende como la suma heterogénea de múltiples elementos naturales abióticos de un territorio determinado. Dichos elementos, al formar el patrimonio geológico de una región determinada, deben ser inventariados, cuantificados, preservados y conservados para esta generación y las generaciones futuras. Los trabajos científicos que utilizan esta premisa promueven el territorio y la discusión se vuelve interdisciplinaria (involucra aspectos científicos, educativos, sociales, culturales, históricos y económicos). Ante este escenario, el sitio web pretende promover estos debates, como una herramienta más, involucrando a las Geociencias, la Geografía y áreas afines de norte a sur y de este a oeste del estado, facilitando la implementación de políticas públicas que apunten al desarrollo sostenible de la región. sin dañar el medio ambiente.

Palabras clave: Geociencias; Geodiversidad; Geoinformación; Pernambuco; Sitio.

Introdução

No período que cobre a contemporaneidade, a grande “era da informação” trouxe consigo uma variedade de ferramentas tecnológicas, que tem como um dos objetivos, facilitar a comunicação e a divulgação de alguma informação e/ou produto. No campo de estudo das geociências não foi diferente. As áreas da Geologia, Geografia, Paleontologia, entre outras,

aproveitaram-se desse crescimento tecnológico informacional e aprimoraram seus estudos por meio de técnicas, métodos e ferramentas que facilitaram o ensino e aprendizagem.

A internet, principal fruto da era atual, é o condutor chave dos meios de comunicação e entretenimento presentes na vida social, acadêmica e profissional das pessoas. Por meio de alguns cliques, sites específicos e links diretos, o usuário depara-se com uma avalanche de informações e serviços. No mundo acadêmico, o maior exemplo da divulgação e obtenção de informações, usando a internet, dá-se por meio dos sites de periódicos e/ou repositórios institucionais que possuem o objetivo de promover diálogos e publicação de dados científicos.

Conforme Guimarães (2016), sabe-se da importância e da existência de cursos, workshops, feiras de ciências e eventos itinerantes, assim como os museus que se configuram como importantes instrumentos no processo de aprendizado, contribuindo assim, de forma significativa para a divulgação e popularização das geociências, por exemplo.

No entanto, sobre o novo véis dessa demanda social e tecnológica, os novos recursos - digitais, tecnológicos e virtuais- estão intrinsecamente direcionados a aproximar o público em geral às ciências da terra, por exemplo, contribuindo no sentido de difundir o conhecimento geológico e geomorfológico, às curiosidades territoriais e também promover o(a) ambiente/área de estudo sem sair de casa. Por essa razão, a criação desses espaços tecnológicos e virtuais possibilita a geodivulgação de muitos ambientes geográficos atendendo aos diversos critérios e necessidades.

O Nordeste do Brasil, em específico o estado de Pernambuco, trata-se de um território detentor de uma grande variedade de elementos da biodiversidade e pela geodiversidade, representada no espaço geográfico por uma infinidade de ambientes com múltiplos potenciais geológicos, estratigráficos, paleontológicos, mineralógicos, hidrológicos, hidrográficos e geomorfológicos (Guimarães et al., 2013; Guimarães, 2013; Guimarães, et al., 2015; Guimarães, et al., 2016ab; Santos, 2016; Tavares, et al., 2019; Sousa, et al., 2019; Arruda; Guimarães, 2019; Arruda, et al., 2021; Arruda, et al., 2022; Lima, et al., 2023). A busca da compreensão desses elementos resultou em diversos trabalhos científicos que foram publicados em diversas plataformas digitais. Todavia, muito ainda precisa ser feito, levando em consideração o tamanho do território e as informações que estão à disposição da sociedade em sistemas operacionais diversos.

Dentro dessa perspectiva em que se encontra a divulgação e promoção das geociências em pleno século XXI, ferramentas como websites específicos são verdadeiros aliados ao progresso acadêmico e científico. Nesse sentido, a pesquisa em tela justifica-se pela

popularização das informações, que vêm crescendo consideravelmente, socialização dos conteúdos geológicos, geomorfológicos e paleontológicos em áreas específicas e exposição de conhecimentos de caráter objetivo, panorâmico e de fácil acesso, além da necessidade de reunir em um único lugar a discussão da temática para facilitar a comunicação, a busca e o entretenimento.

Assim, pensou-se na criação de um site, Geopatrimônio de Pernambuco, com a finalidade de apresentar a comunidade em geral, dados sobre a geodiversidade da região e demais curiosidades sobre a temática norteadora. Sabe-se que a divulgação dessa ferramenta permite que outras propostas com temáticas semelhantes/diferentes sejam criadas e oportunizadas em outros espaços.

A ideia central é reunir todos esses trabalhos catalogados, além de ofertar outros serviços de apoio, em um site que possa promover tais estudos, além de direcionar as temáticas específicas, nesse caso, aos estudos da geodiversidade de Pernambuco. A página ofertada não possui fins lucrativos e seus valores éticos e acadêmicos estão ligados aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), em específico, aos pontos: ODS4 – Educação de qualidade: a educação deve ser acessível a todos, de modo inclusivo, equitativo e de qualidade. Além disso, deve promover a aprendizagem ao longo da vida; ODS6 – Água limpa e saneamento: o manejo sustentável de água e o saneamento devem ser garantidos a todas as pessoas; ODS7 – Energia limpa e acessível: este objetivo procura garantir, a toda a sociedade, o acesso à energia barata, confiável, sustentável e renovável; ODS8 – Trabalho digno e crescimento econômico: a orientação deste objetivo é promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, além das oportunidades de um emprego pleno e produtivo para todos; e por último, a ODS11 – Cidades e comunidades sustentáveis: as cidades e os assentamentos humanos deverão ser inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis⁴.

A soma dos cinco objetivos mencionados anteriormente permite a existência de três dimensões do desenvolvimento sustentável: econômica, social e ambiental. A nova agenda, contemplando esses objetivos mencionados, tem o potencial de definir o desenvolvimento global em um caminho mais equitativo. Diversas são as medidas tomadas com base nesses ODS, com intuito de proteger/conservar os oceanos e os ecossistemas, criar cidades sustentáveis, investir em energia e infraestrutura, reforçar as instituições e estabelecer parcerias ecológicas e de cunho sustentável (IPEA, 2023). Portanto, a página eletrônica mencionada

⁴ Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acessado dia 16 de janeiro de 2024.

permite agregar tudo isso para que tais medidas influenciem positivamente as gerações atuais e garanta esses elementos as futuras gerações.

Ressalta-se que o estudo ora proposto é de caráter descritivo, cumprindo-se através de revisões bibliográficas e exposição de materiais, bem como, estudo de caso aplicado à temática central da geodiversidade e na junção de pesquisas. A natureza do estudo é de uma pesquisa aplicada que foca diretamente na exposição de conhecimentos de interesse regional/nacional. A abordagem desse estudo é de cunho qualitativo para atender aos objetivos dessa pesquisa.

Assim, a criação do site tem por finalidade aproximar o navegante à área das geociências e seus desdobramentos com a sociedade nos ambientes formais e não formais, apresentando informações relacionadas, discutidas e fomentadas na graduação e pós-graduação, por meio da pesquisa e da extensão, proporcionando a geodivulgação de elementos da geodiversidade e biodiversidade na realidade do estado de Pernambuco, entrelaçadas a um conjunto de teses, dissertações, artigos, capítulos de livros e demais trabalhos científicos publicados nos últimos 15 anos por professores, técnicos, especialistas, pesquisadores e estudantes de graduação e pós-graduação.

Dessa forma, o presente trabalho tem por objetivo principal a divulgação do site Geopatrimônio de Pernambuco, o primeiro a nível nacional, com intuito de promover a divulgação de informações e reunir um catálogo de trabalhos como iniciativa de suma importância na popularização das geociências, valorização e promoção do território pernambucano por meio da divulgação de pesquisas científicas atreladas a geodiversidade, geoconservação, geoeducação e geoturismo na região. Vale ressaltar que essa página não possui incentivos privados e bem como, as mesmas diretrizes de um periódico/revista de propagandas. A página foi pensada como mais uma ferramenta tecnológica, a servir, como facilitador de conteúdos, ligando trabalhos originários com suas respectivas informações.

Materiais e Métodos

A criação do site é fruto de uma tese de doutorado em andamento, pelo Programa de Pós Graduação em Geociências do Centro de Tecnologia e Geociências da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). A ideia surgiu mediante diálogos entre orientadores e orientandos no ano de 2022 e foi ao ar para o público, no dia 08 de agosto de 2023 em live no Canal do *YouTube*: Geocomunicando⁵.

⁵ Link de acesso a Live na página do Geocomunicando: <https://www.youtube.com/watch?v=4WzsN-ipDbM>.

A live contou com a participação dos grupos de pesquisa em geodiversidade de Pernambuco da UFPE e Geodiversidade, Paisagem e Patrimônio da Universidade de Pernambuco - professores, pesquisadores, alunos e comunidade em geral. O evento ocorreu como atividade de extensão ofertada pela Rede de Estudos: Geoeducação, Geocomunicação e Sustentabilidade da UPE a toda comunidade acadêmica e demais interessados. A saber, no dia do lançamento, foram coletadas mais de 546 visualizações, 185 inscritos, 4200 impressões no vídeo de transmissão e mais de 280 visitas a página virtual, somente no dia da live.

Para criação do site foi necessário usar a hospedagem da *Turbo Cloud* que permite que o conteúdo publicado do site fique acessível na internet. Para o projeto foi utilizada como plataforma de gerenciamento a *Wordpress* que gerencia e desenvolve conteúdo. Para criação, idealização e construção das páginas visuais foi utilizado o *Elementor Pro* somado à formalização dos *plugins* que permitem a adesão de funções adicionais como *Jet Engine*, *Site Kit By Google*, *WebP Express*, *WP Rocket* e *WPSHilde Logins*. Para a manipulação de imagens, ícones e fotos foram utilizados o *Figma* e o *PhotShop*.

Todas as licenças para construção do site, as aquisições de vetores, serviços terceirizados e demais ferramentas foram custeadas através da bolsa de doutorado concedida pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) ao primeiro autor. Os valores pagos permitem a manutenção da página entre os anos de 2022 a 2024.

Para alimentação da página, foi realizado um vasto levantamento bibliográfico histórico por meio de produções inéditas, pesquisas (artigos) publicadas em periódicos, trabalhos (teses e dissertações) disponíveis em repositórios nacionais, trabalhos de conclusão de curso, documentos e materiais referentes à área temática, envolvendo os descritores: 1) Geodiversidade, 2) Geoconservação, 3) Geoturismo e 4) Geoeducação, com o objetivo de analisar a evolução da temática que envolve geodiversidade dentro de uma escala regional para o estado de Pernambuco. Ressalta-se que a página possui outros pontos específicos, que conversam entre si de forma interdisciplinar, que incluem assuntos voltados à biodiversidade, rotas de turismo, geossítios, geoparques nacionais e internacionais, entre outros.

Site – Geopatrimônio de Pernambuco

Lançado em 2023, o site Geopatrimônio de Pernambuco (Figura 01), disponível em <www.geopatrimoniopernambuco.com.br> é um espaço destinado à geodivulgação de trabalhos e produtos relacionados às temáticas do campo das geociências e áreas afins com base em discussões que versam sobre a Geodiversidade, Geoconservação, Geoturismo, Geoeducação,

dentre outros (Quadro 01) na realidade do estado de Pernambuco, aliado ao planejamento, práticas sustentáveis, práticas educativas, paisagens, políticas públicas e ordenamento territorial (Figura 02).

Nos últimos 28 dias (10 de dezembro/2023 a 08 de janeiro/2024) o site ⁶contou com 1.100 (um mil e cem) impressões (visitas) distribuídas em diversos países, sendo eles os mais expressivos Brasil (79%), Estados Unidos da América (13%), Alemanha (4%), Portugal (3%) e outros (1%). As principais palavras chaves que levaram o(s) navegante(s) ao site foram: 1) Geodiversidade (500 cliques e 400 impressões); 2) Litoral Sul (200 cliques e 200 impressões); 3) Biodiversidade (150 cliques e 200 impressões); 4) Artigos (150 cliques e 100 impressões) ; 5) Geopatrimônio (100 cliques e 200 impressões).

⁶ Informações extraídas do Analytics Site Kit do Google extraídas do próprio site. Acesso dia 16 de janeiro de 2024.

Figura 01 - Interface principal da página *on-line*.



Fonte: geopatrioniope.com.br. Acessado dia 28 de agosto de 2023.

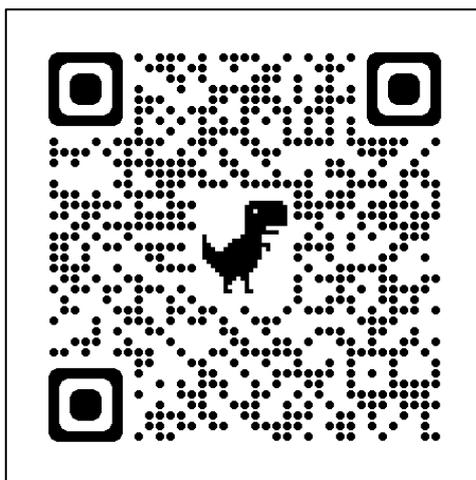
Para direcionar os usuários às temáticas discutidas, a página apresenta uma definição mais didática de cada tema e subtema ao ser clicado no tópico mencionado acima. A conceituação tem por finalidade permitir que o “usuário” compreenda os elementos que são discutidos e apresentados em cada aba do site. A interface é bem diversificada e o navegante poderá sair e entrar a qualquer momento em qualquer tópico e/ou aba.

Quadro 01 - Definição de conceitos apresentados ao usuário na interface secundária.

Tema	Definição para o usuário
<i>Geodiversidade</i>	Conceito que reúne e qualifica a ampla diversidade ou a variedade de elementos e de processos relacionados aos elementos abióticos (sem vida) da natureza, ou seja, os elementos que não constituem fauna e flora, resultantes de processos exógenos e endógenos. São eles os 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 (Sharples, 2002; Gray, 2004; Guimarães, 2016; Arruda et al., 2023).
SUBTEMAS	
<i>Geossítios</i>	Considerados na literatura como locais bem delimitados geograficamente e que concentram formações geológicas com um grande valor científico, estético, ecológico, turístico, cultural, econômico e educativo. Rochas, fósseis, ou até mesmo o solo podem estar entre as características próprias destes locais e ajudam a contar a história da Terra (Jorge; Guerra, 2016). Um conjunto de geossítios forma o Geopatrimônio de uma determinada área (Arruda, et al., 2023) .
<i>Geomorfossítios</i>	São formas de relevo importantes (Reynard, 2009), que devem ser conservadas em razão de riscos gerados a partir de ações relativas ao desenvolvimento econômico das sociedades (Lima, et al., 2023). As formas de relevo são a herança e o resultado de ações evolutivas passadas e do presente, bem como palco das atividades humanas.
<i>Lugar de interesse geológico</i>	Área com fins aos estudos da geologia, notável sob o ponto de vista científico (Santos, 2016), didático/educacional ou turístico, seja pela singularidade de suas formações geológicas ou da natureza mineral, dos aspectos pedológicos, seja por seu valor paleontológico, geomorfológico, hidrográfico e entre outros. Arruda et al. (2023) define essas áreas como geoambiente.
<i>Sítio de Geodiversidade</i>	Apresentam elementos da geodiversidade que não possuam tanta relevância científica, mas que se destacam por caráter educativo e outros valores (geomorfológicos, econômicos, turísticos, sociais) (Brilha, 2016; Santos, 2016).

Fonte: geopatrimoniope.com.br.

Figura 02 - Apresentação do *Qrcode* da página para acesso rápido e direcionado.



Fonte: Autores (2023)

Ressalta-se que o principal objetivo desse site é o de colaborar por meio de publicações de artigos, trabalhos, notícias e outros que foram/são levantadas e publicadas, no auxílio em pesquisas que discutam questões do estado de Pernambuco, especificamente, nas áreas da Geologia, Geomorfologia e áreas afins. A página é bastante ilustrativa e rica em informações. Podendo ser utilizada por profissionais e/ou sociedade em geral (que buscam conhecer mais o território pernambucano).

As metas estabelecidas estão intrinsecamente ligadas à divulgação de trilhas e atividades ecológicas e à promoção dos espaços no quesito da sustentabilidade ambiental e na conservação desses elementos para as futuras gerações. Reforça-se ainda, o compromisso de proporcionar à sociedade informações a respeito do Geopatrimônio Pernambucano. Espera-se divulgar trabalhos publicados, profissionais envolvidos, rotas e roteiros, mapas e demais informações. Todo final de mês é realizado um levantamento para atualização do site e das informações/trabalhos e pesquisas lançadas nos últimos 30 dias.

Para atender ao objetivo geral, a página eletrônica proponha-se a: 1) Desenvolver estratégias de integralização, geoconservação e geoturismo para o território, proporcionando o planejamento e gestão territorial-ambiental; 2) Incentivar a inserção da comunidade nesses ambientes naturais de forma sustentável, promovendo o desenvolvimento da economia local, a valorização histórica e sociocultural por meio da divulgação das atividades/feiras que ocorrem no estado; o de 3) Agregar parceiros (pesquisadores, grupos de estudos e de pesquisas), cidades e instituições na popularização das geociências; e 4) Associação de feições geológicas/geomorfológicas com história e religião e cultura a exemplo da Pedra do

Rodeadouro – Sebastianismo; Cimbres – aparecimento de Maria na parede de granito; Teatro de Fazenda Nova; etc).

Sabe-se que a Geodiversidade é compreendida pela soma heterogênea de múltiplos fatores naturais abióticos de um determinado território, um patrimônio, que precisa ser catalogado, quantificado, inventariado, preservado e conservado para essa geração e gerações futuras (Arruda, et al., 2023). Assim, os trabalhos científicos que utilizam essa premissa chave acabam promovendo o território e a discussão torna-se interdisciplinar (envolvendo ciência, educação, aspectos sociais, culturais, históricos e econômicos). Assim, a página visa promover essas discussões, como mais uma ferramenta estratégica, envolvendo a geociências, a geografia e áreas afins de norte a sul e de leste a oeste do estado.

Os elementos da geodiversidade, ao formar o geopatrimônio de determinada região necessitam ser inventariados, quantificados, preservados e conservados para essa geração e gerações futuras. Os trabalhos científicos que utilizam essa premissa promovem o território e a discussão torna-se interdisciplinar (envolvendo ciência, educação, aspectos sociais, culturais, históricos e econômicos).

Nesse sentido, ao analisar as características de uma região, nesse caso o estado de Pernambuco, somado ao turismo que é forte, principalmente nas regiões litorâneas e em algumas partes do interior, compreende-se um território variado em relações naturais e antrópicas, somados a um patrimônio natural de destaque, seja por seus ecossistemas, beleza cênica ou importância científica, relacionado aos valores históricos e culturais.

Apresentando assim, todas as características e possibilidades para que se mantenha o turismo de sol e praia e áreas de interesse da geologia e geomorfologia, ligados aos princípios e pilares do geoturismo e educação ambiental.

O site conta com apoio de dois grupos de pesquisa em geodiversidade, o Geodiversidade de Pernambuco, localizado nas dependências do Centro de Tecnologia e Geociências na Universidade Federal de Pernambuco campus Recife (vinculado ao Departamento de Geologia) e o outro, Geodiversidade, Paisagem e Patrimônio, localizado na Universidade de Pernambuco campus Petrolina (vinculado ao Colegiado de Geografia).

Para além destes grupos, a página recepciona outros professores, alunos, pesquisadores e demais colaboradores da região Nordeste do Brasil e internacionais. A intenção é o de mencionar e fornecer, sem tanta burocracia, informações à estudantes, professores e pesquisadores do Brasil e do mundo, materiais, produtos e/ou serviços atrelados aos componentes da Geologia, Geografia e áreas afins na realidade do estado de Pernambuco.

Para que essa iniciativa - de popularizar as geociências de caráter regional - torne-se possível, os grupos de pesquisa mencionados acima são de suma importância para a alimentação de conteúdo no site, pois, os colaboradores de ambos os grupos ficam responsáveis em buscar e reunir dados a serem divulgados na página conforme mencionado anteriormente.

Sobre o site, a página da internet é bastante ilustrativa, interativa e muito didática, onde o público poderá acessar variadas informações e todo o material já produzido com a temática central em sete abas de interação distintas e específicas, sendo elas: 1) Quem somos; 2) Geodiversidade de PE; 3) Geossítios; 4) Geoturismo, 5) Trabalhos e Pesquisas; 6) Geopatrimônio e 7) outros serviços. Cada uma dessas abas mencionadas, possuem chaves peculiares que direcionam o navegante a assuntos gerais e/ou específicos (Figura 03).

Figura 03 - Apresentação do layout principal da página *on-line*. Contorno em vermelho: Abas específicas com direcionamento rápido; Contorno em amarelo: Link de apoio-direto as plataformas parceiras; e contorno em verde: Instituições parceiras.



Fonte: geopatrimoniope.com.br. Acessado dia 29 de agosto de 2023.

O site oferta também a possibilidade de acesso a link específicos e de plataformas parceiras (Instagram: @geopatrimonio.pe, Canal do YouTube: Geopatrimônio - Pernambuco, Twitter: @geopatrimoniope). O objetivo é levar as discussões das geociências aos principais meios de comunicação e entretenimento da internet.

No tópico <Quem somos> são apresentadas as principais referências de base da página. Nele consta os objetivos e metas, as discussões que envolvem a temática das geociências focado em Geodiversidade (geossítios, geomorfossítios, lugares de interesse geológico e sítios de geodiversidade), Geoconservação, Geoturismo, Geoeducação, ordenamento territorial e planejamento ambiental (Quadro 02) criadas de forma didática para que qualquer pessoa compreenda os conceitos apresentados.

Quadro 02 - Definição dos subtemas ligados a Geodiversidade.

Subtemas	Definição para o usuário
<i>Geoconservação</i>	Conceitua que toda e qualquer ação conservacionista empreendida no sentido de conservar/preservar e de defender a tese da geodiversidade nos ambientes de interesse da Geologia e áreas afins (Sharples, 2002).
<i>Geoturismo</i>	Definido como uma forma de turismo sustentável (Nascimento et al., 2008), que objetiva a valorização e a conservação da geodiversidade ou geoconservação em qualquer ambiente de interesse. O geoturismo é um forte aliado no desenvolvimento de práticas sustentáveis, ordenamento territorial e planejamento ambiental (Guimarães et al., 2017; Arruda, et al., 2022).
<i>Geoeducação</i>	Definido como um ramo científico que propõe, a partir dos objetivos, princípios, conceitos e metodologias da Educação Ambiental com viés da sustentabilidade e da conservação (Moura-Fé et al., 2017), se consolidar como uma das estratégias da geoconservação de ambientes com interesses da Geodiversidade. Seu desenvolvimento teórico tem sido realizado em paralelo com a proposição de formas de aplicação de materiais e produtos que possibilitem a popularização das geociências em ambientes formais e não formais ((Moura-Fé et al., 2016; Guimarães, 2016).
<i>Ordenamento Territorial (OT)</i>	Define a forma (sugestão) de ocupar o território e de organizar o seu funcionamento, delineando o desenho da cidade, pela constituição de bairros, quarteirões, edifícios, espaços públicos de vivência de lazer e vias de circulação. Esse ordenamento deve obedecer às regras estabelecidas no Plano Diretor Municipal e em leis municipais, como por exemplo as leis de parcelamento e de uso e ocupação do solo, e garantir a distribuição equilibrada da população e das atividades que ocorrem na cidade, evitando distorções do crescimento urbano desordenado e seus efeitos negativos. Na Geodiversidade, o OT possibilitará por meio do geoturismo, estudos, análises, processos e execução de meios a garantir o desenvolvimento econômico da região por meio do turismo atrelado a práticas sustentáveis (Guimarães, 2016).

Planejamentos Ambientais

Definido para subsidiar o planejamento ambiental e o ordenamento territorial, especialmente em áreas densamente ocupadas, e a Geodiversidade, componente essencial da diversidade natural, precisa estar ligada a esses estudos (Guimarães, 2016). Na literatura, planejamento ambiental, associa-se diretamente com o conjunto de ações adequadas à potencialidade, à vocação e à capacidade de suporte de uma determinada região, visando um desenvolvimento harmônico e a manutenção da qualidade dos meios social, físico e biológico (Santos, 2004) garantido todos os elementos as futuras gerações.

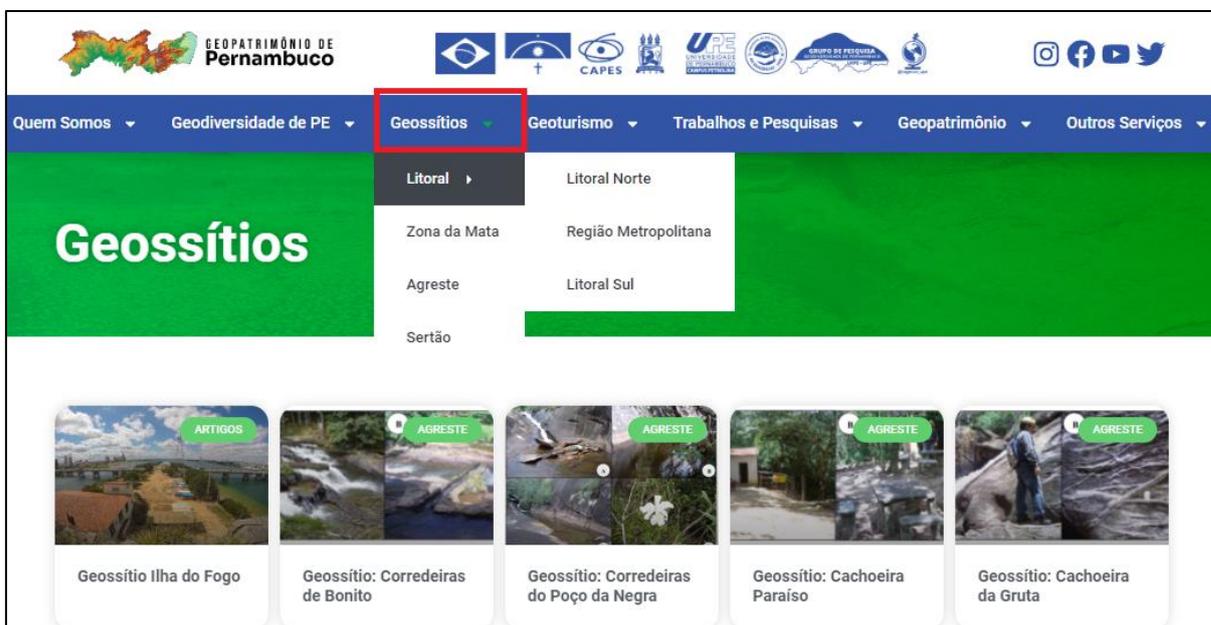
Fonte: geopatrimoniope.com.br

Ainda no tópico <Quem somos> é possível conhecer os “professores envolvidos” na criação e difusão do site, os “pesquisadores” engajados na manutenção do site, as “universidades” envolvidas, os “grupos de estudos e pesquisas” envolvidos com a discussão norteadora, os “profissionais Had/core” que trabalham com o viés de forma autônoma, as “cidades parceiras” (tópico ainda em construção), “documentos pertinentes” e “editais”.

No tópico <Geodiversidade de PE> consta as informações referentes a geologia, geomorfologia, aspectos climáticos, aspectos pedológicos, mineralogia, arqueologia, paleontologia, biodiversidade e curiosidades pertinentes a promoção do território de Pernambuco. Boa parte dos dados publicados nesses 10 eixos foram retirados do livro Geodiversidade de Pernambuco proposto por Torres e Pfaltzgraff (2014). Espera-se que esse tópico seja preenchido de forma mais detalhada, através de parcerias que estarão sendo fechadas com pesquisadores da região (no decorrer do ano de 2024).

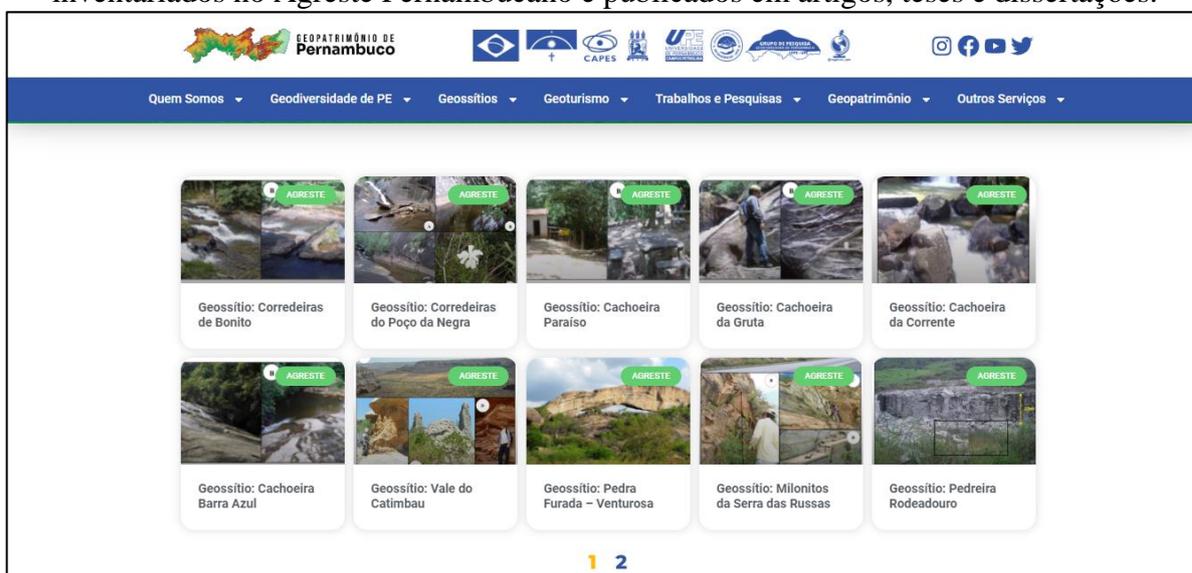
Tratando de um dos pontos chaves do site, a identificação e apresentação dos geossítios catalogados no estado, o tópico <Geossítios> divide-se em "quatro sub-regiões", levando em consideração as peculiaridades naturais e sociais (Figura 04). Com exceção do eixo Zona da Mata, todos os outros possuem geossítios inventariados (Figura 05), catalogados e geodivulgados (em artigos, teses e dissertações) com propostas de geoconservação ligadas às práticas sustentáveis e ao geoturismo. Os geossítios publicados foram retirados de pesquisas acadêmicas publicadas nos últimos anos.

Figura 04 - Layout com a subdivisão (em vermelho) de geossítios inventariados por sub-região na realidade do estado de Pernambuco.



Fonte: geopatrimoniope.com.br. Acessado dia 30 de agosto de 2023.

Figura 05 - Exemplo de interface sobre os geossítios. Na figura abaixo, geossítios inventariados no Agreste Pernambucano e publicados em artigos, teses e dissertações.



Fonte: geopatrimoniope.com.br. Acessado dia 30 de agosto de 2023.

Levando em consideração a extensão territorial do estado e suas especificidades, têm-se catalogados mais de 70 geossítios no Banco de Dados da CPRM⁷, além dos que foram inventariados e propostos em teses e dissertações e que ainda estão em análise para divulgação na página citada acima. Ressalta-se a existência da International Commission on Geoheritage⁸ – IUGS, site para designação de Geossítios pela IUGS. A saber, no Brasil só o Pão de Açúcar no Rio de Janeiro, o Quadrilátero Ferrífero em Minas Gerais e o Domo de Araguainha estão catalogados e inseridos na página. O fator determinante é a relevância internacional no aspecto geológico.

Na realidade do estado, pode-se usar como exemplo, na região do litoral, o geossítio Ilha vulcânica de Santo Aleixo (Figura 06) localizado no município de Sirinhaém (Litoral Sul) a cerca de 40 km de Recife/PE. É definido como um geossítio de dimensão área (pela quantidade de elementos geológicos e geomorfológicos aflorantes na paisagem) (Guimarães, 2016).

⁷ Link para consulta dos geossítios catalogados no estado de Pernambuco: <https://www.sgb.gov.br/geossit/geossitios>.

⁸ Link para acesso: <https://iugs-geoheritage.org/>

Figura 06 – Delimitação da Ilha de Santo Aleixo e vista panorâmica da praia.



Fonte: Adaptado do Google Earth Pro e Thaís Guimarães (2016)

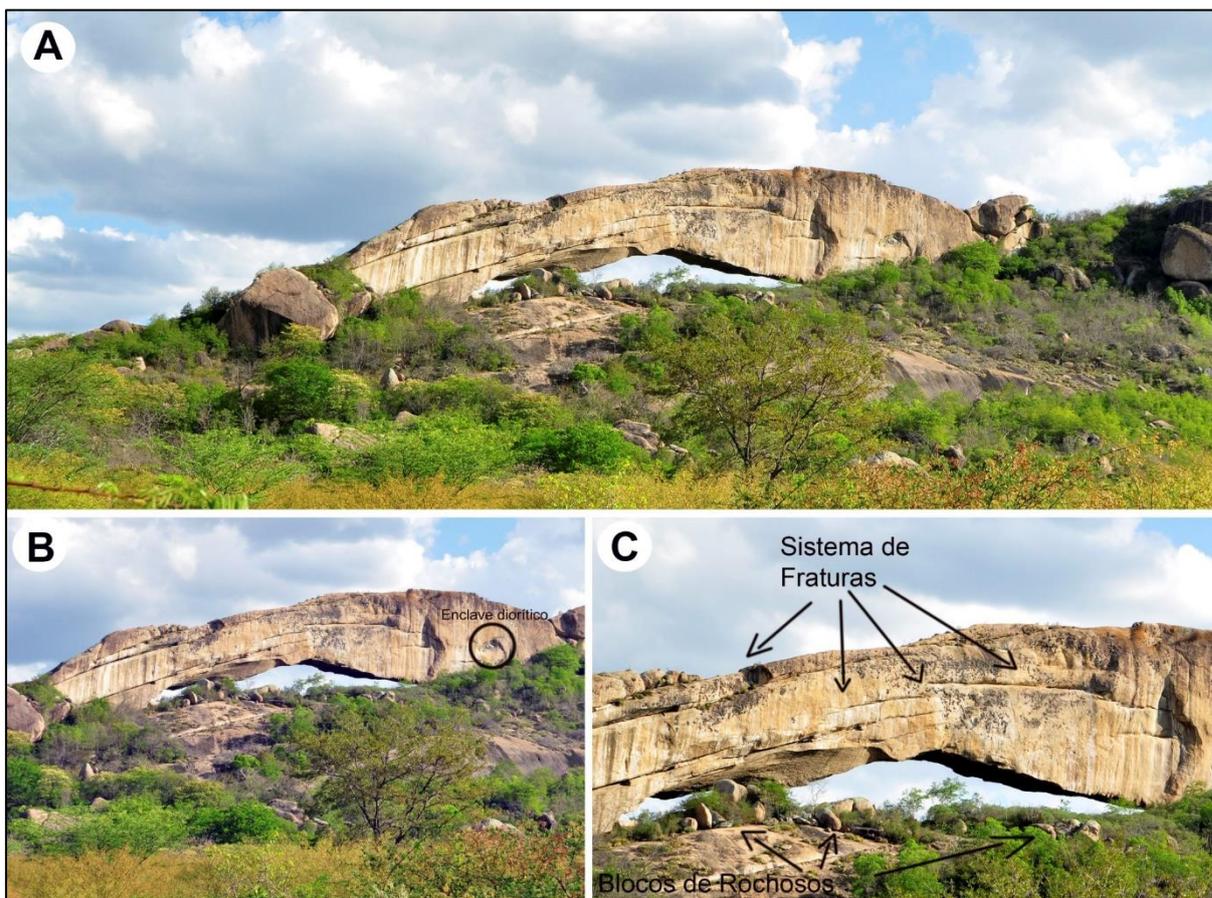
Esse geossítio é composto essencialmente por riolitos de textura afanítica, exibindo cristais de quartzos e raros cristais de opacos e biotita de textura muito fina. Têm-se ainda na área estruturas fluidais, entre elas acamamento encurvado, dobras, bem como estruturas lineares. Sugere-se na literatura que a idade, pelo método do argônio $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$, é de 100 milhões de anos (Nascimento et al., 2012).

De acordo com Guimarães (2016), a Ilha de Santo Aleixo, além de ter importante registro do vulcanismo cretáceo na região, possui uma beleza cênica de destaque e pode ser um importante “produto da geodiversidade” para o geoturismo e para atividades educativas.

Como mencionado anteriormente, a Zona da Mata ainda não possui nenhuma área de interesse da geodiversidade analisada/publicada. Na porção do Agreste temos, por exemplo, publicado no site, o geossítio Parque da Pedra Furada (Figura 07) localizado no município de

Venturosa, há aproximadamente 249 km da capital do Estado – Recife. Do ponto de vista geológico o Parque está inserido na Província da Borborema (Almeida et al, 1997).

Figura 07 – Vista do Parque da Pedra Furada. A – Arco granítico; B – É possível observar um mega enclave diorítico; C - Sistema de fraturas no granito.



Fonte: Thaís Guimarães (2017)

A área está sobre um grande afloramento granítico, o batólito Alagoinhas, de granulação grossa, porfirítica contendo a ocorrência de enclaves dioríticos (Mariano, et al., 2012; 2013). O afloramento expõe uma feição geomorfológica rara, resultando em um arco granítico inédito que se tem conhecimento na literatura. Na página eletrônica, o mesmo encontra-se inserido no tópico <Geossítios> na aba “Agreste”. Na publicação, é possível identificarmos algumas fotos e uma explicação científica, além de trabalhos que já foram publicados.

Na aba “Sertão” encontramos o geossítio Ilha de Fogo (Figura 08) que está inserido no Rio São Francisco, entre os municípios de Petrolina e Juazeiro. Geologicamente, a ilha é composta por rochas do embasamento cristalino pertencentes ao complexo Sobradinho-

Remanso, de idade arqueana. De acordo com Gama et al. (2021), a ilha é sem dúvidas um destino de lazer de muitos moradores entre Petrolina/PE e Juazeiro/BA, e mesmo sem infraestrutura e estratégias de conservação efetivas, são desenvolvidas diversas atividades de esporte, lazer e recreação, que vão do banho de rio à natação em águas abertas, partidas de frescobol, passeios de caiaque nos arredores da ilha, entre outros.

Figura 08- Vista a partir do afloramento rochoso, conhecido localmente como Mirante do Cruzeiro (entre Petrolina e Juazeiro).



Fonte: Santos et al. (2021)

Pensando na promoção do território, foi desenvolvida a apresentação do tópico <Geoturismo> com eixos ligados às propostas criadas no território pernambucano, apresentação dos roteiros que já foram criados e divulgados, sugestões de trilhas, cultura, restaurantes com pegada nas comidas tradicionais ligadas à história do local, identidade social e cultural, sugestões de jogos, arquivos ligados ao geoturismo, sugestão de guias e agências parceiros além da sugestão de passeios.

Esse tópico está em fase de expansão, visto que para seu preenchimento é necessário criar, dialogar e proporcionar meios eficientes para ajudar os leitores e demais interessados. A

exemplo, quando sugerimos empresas e guias para ajudar turistas. É preciso certa atenção e cuidado ao direcionar os interessados a empresas X e/ou Y, pois não nos responsabilizamos por quaisquer danos que ambos venham a sofrer. Visto que o site é uma página meramente informacional e de cunho científico, educacional e social.

É nesse tópico que será publicado por exemplo na aba “Cultura” a gastronomia, a história, as igrejas, o que visitar de muitos pontos do Estado. Ainda nesse tópico, será divulgado jogos virtuais, jogos de mesa (para *download*), fotos panorâmicas e outros.

A parte mais extensa do site está no tópico <Trabalhos e Pesquisas>, só ele reúne mais de 80 trabalhos publicados e que já foram catalogados na página. Na aba é disponibilizado um estudo direcionado somente a “artigos”, “teses”, “dissertações”, “capítulos de livros”, “trabalhos completos em eventos e/ou congressos”, “resumos”, “*workshops*”, “mesas de debate”, “oficinas”, “palestras”, “educação”, “projetos de extensão”, “projetos de pesquisa” e “fichas de inventário”.

Os trabalhos catalogados baseiam-se na temática central e estão ligados diretamente ao território de Pernambuco, envolvendo a discussão da Geodiversidade, e que cada um recorre às especificidades do ambiente, agregando contribuições acerca da geoconservação, do geoturismo, da geoeducação e/ou geocomunicação, proporcionando a divulgação das geociências e a promoção do Geopatrimônio Pernambucano. No catálogo de teses, encontra-se o trabalho de tese de Guimarães (2016) que foi o primeiro trabalho do Brasil a receber o Selo Cátedra da Unesco. Esse mesmo trabalho recebeu menção honrosa no Prêmio CAPES de Tese - Edição 2017, considerando as melhores teses de doutorado defendidas em 2016.

Ressalta-se a necessidade e importância de levar tais conhecimentos científicos aos ambientes formais e não formais. Uma vez que todos precisam entender a necessidade de conservação desses elementos às futuras gerações. A página foi pensada para que qualquer usuário, seja ele da academia e/ou turista, obtenha informações sobre os espaços de interesse da Geodiversidade, visando a promoção e popularização das geociências.

Pensando de forma interdisciplinar, referente às discussões que envolvam a premissa chave desse trabalho foram incluídos no tópico <Geopatrimônio> os eixos Geopatrimônio do Nordeste, Geopatrimônio do Brasil, *Geoheritage* e Geoparques. O foco está centrado em discussões e parcerias afim de promover os conceitos e temas, além da apropriação dos novos estudos e resultados a nível: local, regional, nacional e internacional.

Por último, o tópico <Outros serviços> visa estabelecer relações com os usuários, permitindo que os mesmos possam entrar em contato conosco para sugerir ideias, informações,

elogios e reclamações. Nesse ponto, encontra-se também o eixo notícias que está ligado a todos os outros tópicos e eixos, visando uma divulgação centralizada no layout principal do site.

Considerações finais

A criação do site torna-se uma ferramenta a mais para a popularização e divulgação das geociências com ênfase na geodiversidade e suas abordagens (geoturismo, geoconservação, geoeducação) além de valorizar os estudos na região e incentivar outras pesquisas. O site de forma geral poderá propor/possuir diversas outras aplicações didático-pedagógicas, científicas e/ou culturais. No entanto, a premissa chave está na divulgação de dados, pesquisas, informações e conteúdos que tratem diretamente da geodiversidade de todo o estado de Pernambuco.

A página conta com o apoio de diversas instituições, professores e pesquisadores. Ressalta-se que o site não tem fins lucrativos e a premissa principal é a divulgação da geodiversidade de Pernambuco e a promoção do território. O conteúdo ofertado é de fácil compreensão e pode ser usado/replicado por qualquer outra instituição.

Estima-se que, com a criação desse espaço virtual a disseminação, veiculação e o conhecimento das Geociências cresçam não só nos espaços formais, mas também de forma extensiva, nos ambientes escolares, nos espaços não formais, entre outros, por meio da promoção da diversidade das paisagens pernambucanas atreladas aos elementos abióticos e a qualquer público que tenha conhecimento dele. O site está aberto para receber contribuições de quaisquer entidades, instituições e/ou público em geral.

Os grupos de pesquisas envolvidos estão trabalhando incansavelmente para que seja ofertado um panorama de dados envolvendo toda a geodiversidade do estado de Pernambuco e que mais pesquisadores, estudantes e instituições tornem-se parceiros na popularização das geociências.

O site promete de forma interativa e bastante dinâmica um mergulho do litoral ao Sertão pernambucano com divulgação de roteiros específicos, fotos exclusivas, notícias e muitos outros pontos específicos. Estima-se que todos os trabalhos disponíveis até a presente data nas plataformas específicas, periódicos nacionais e internacionais estejam disponíveis até o fim de julho/2024.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Universidade Federal de Pernambuco, ao Departamento de Geologia, ao Programa de Pós Graduação em Geociências, ao Grupo de Pesquisa em Geodiversidade de Pernambuco – UFPE e UPE, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) pela bolsa de doutorado ao primeiro autor e aos demais colaboradores.

Referências

ALMEIDA, F. F. M., HASUI, Y., BRITO NEVES, B.B., FUCK, R.A. 1977. Províncias Estruturais Brasileiras. In: **Simpósio de Geologia do Nordeste**. p. 363-391. 1977.

ARRUDA, I. R. P., LIMA, R. G., LISTO, D. G. S., MARIANO, G., GUIMARÃES, T. O. **Proposta de Geoconservação no Distrito de Fazenda Nova - Brejo da Madre de Deus - Pernambuco, NE do Brasil**. Geologia USP. Série Científica, [S. l.], v. 23, n. 2, p. 87-98, 2023. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9095.v23-204675>.

ARRUDA, I. R. P., MARIANO, G., GUIMARÃES, T. O. Boletim de Resumos / **6º Simpósio Brasileiro de Patrimônio Geológico**, 20 a 27 de agosto de 2022. São Paulo: Instituto de Geociências/USP e Auditório Camargo Guarnieri.

ARRUDA, I., SANTOS, L., SILVA, V., ASSIS, K., & SILVA, O. Análise Superficial da Cabeceira de Drenagem na Vila Maria no Município de Garanhuns – Pernambuco. **Revista Brasileira de Geografia Física**, 14(3), 1815-1827, 2021. doi: <https://doi.org/10.26848/rbgf.v14.3.p1815-1827>.

ARRUDA, I. R. P., GUIMARÃES, T. O. O Uso do software Microdem como ferramenta para o ensino de Geografia Física. **Revista Ensino de Geografia (Recife)** V. 2, N. 3, 2019. doi: <https://doi.org/10.51359/2594-9616.2019.242761>.

BRILHA, J. B. R. Inventory and Quantitative Assessment of Geosites and Geodiversity Sites: a Review. **Geoheritage**, v. 8, n. 22, p. 119-134, 2016.

GAMA, E. S.; GUIMARAES, T. O.; LYRA, L. H. B. Potencial geoturístico das ilhas fluviais do submédio São Francisco. **Estudos geológicos (UFPE)**, v. 31, p. 87-108, 2021.

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

GUIMARÃES, T. O. **Patrimônio geológico e estratégias de geoconservação**: popularização das geociências e desenvolvimento territorial sustentável para o litoral sul de Pernambuco (Brasil). Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Programa de Pós-Graduação em Geociências, 2016.

GUIMARÃES, T.O., MARIANO, G., SÁ, A.A. Beachrocks of Southern Coastal Zone of the State of Pernambuco (Northeastern Brazil): Geological Resistance with History. **Geoheritage**, 2016a. doi:10.1007/s12371-016-0181-4.

GUIMARÃES, T. O.; MARIANO, G.; SÁ, A. A. Roteiros Geoturísticos no Litoral Sul de Pernambuco. **Estudos geológicos**. V. 26(3) Especial, 2016b.

GUIMARÃES, T. O.; MARIANO, G., SÁ, A.A. Gaibu Mud Bath (Santo Agostinho Cape, Pernambuco, NE Brazil): geological heritage and healthy lifestyles. In: **13th European Geoparks Conference**, At Rokua - Finland, Volume: Book of Abstracts - Responsible Use of Natural and Cultural Heritage, 2015.

GUIMARÃES, T. O., MARIANO, G.; SÁ, A. A. Geoturismo en el Parque Metropolitano Armando de Holanda Cavalcanti - Cabo de Santo Agostinho - Pernambuco - Brasil: Sendero Forte Castelo do Mar. Em **Anais do I Simposio Argentino de Patrimonio Geologico, Geoparques y Geoturismo III Encuentro 263 Latinoamericano de Geoparques**. San Martín de Los Andes, província de Neuquén, República Argentina. 2013.

GUIMARÃES, T. O. **Geoconservação: mapeamento, descrição e propostas de divulgação de trilhas geoturísticas no Parque Metropolitano Armando de Holanda Cavalcanti, Cabo de Santo Agostinho-PE, Brasil**. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Geociências da UFPE. 154 p. Recife/PE – Brasil, 2013.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**. Brasília: IPEA; IBGE, 2014.

JORGE, M. C. O.; GUERRA, A. J. T. Geodiversidade, geoturismo e geoconservação: conceitos, teorias e métodos. **Espaço Aberto**, Rio de Janeiro, v. 6, n.1, p. 151-174, 2016.

LIMA, G. R. de.; LISTO, D. G. da S.; GUIMARÃES, T. de O.; ARRUDA, Ítalo R. P. de. Inventário do potencial científico das marmitas (weathering pits) no distrito de Fazenda Nova, Pernambuco, Nordeste do Brasil. **Geologia USP. Série Científica**, [S. l.], v. 23, n. 2, p. 181-190, 2023. DOI: 10.11606/issn.2316-9095.v23-204661. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/guspssc/article/view/219705>. Acesso em: 16 jan. 2024.

MARIANO, G.; CORREIA, P. B.; FERREIRA, R. V.; ACCIOLY, A. C. A. Pedra Furada de Venturosa, PE: Raro arco granítico com enclaves dioríticos. In: **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil**. V. III – P. 113-124. 2013.

MARIANO, G.; GUIMARÃES, T. O. CORREIA, P. B. Inventariação e quantificação do geossítio: arco granítico – Parque da Pedra Furada - Venturosa/PE. In: **Estudos Geológicos**. V. 22(2). P. 63-76. 2012.

MOURA-FÉ, M. M.; NASCIMENTO, R. L.; SOARES, L. N. Geoeducação: princípios teóricos e bases legais. In: PEREZ FILHO, A.; AMORIM, R. R. (Org). **Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento**. Campinas: Instituto de Geociências - UNICAMP, 2017a, p. 3054-3065.

MOURA-FÉ, M. M.; PINHEIRO, M. V. A.; JACÓ, D. M.; OLIVEIRA, B. A. Geoeducação: a educação ambiental aplicada na geoconservação. In: SEABRA, G. (Org.) **Educação Ambiental & Biogeografia**. 1 ed. Ituiutaba-SP: Barlavento, 2016, v. II, p. 829-842.

NASCIMENTO, M. A. L.; RUCHKYS, U.A.; MANTESSO-NETO, V. **Geodiversidade, geoconservação e geoturismo**: trinômio importante para a proteção do patrimônio geológico. São Paulo: Sociedade Brasileira de Geologia, 2008.

REYNARD, E. Geomorphosites: definitions and characteristics. In: REYNARD, E.; CORATZA, P.; REGOLINI-BISSIG, G.(eds.). **Geomorphosites**. München: Pfeil, 2009. p. 9-20.

SANTOS, E. M. **A geoconservação como ferramenta para o desenvolvimento Sustentável em regiões semiáridas**: estudo aplicado à mesorregião do agreste de Pernambuco, nordeste do Brasil. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Programa de Pós-Graduação Geociências, 2016.

SANTOS, R. F. **Planejamento ambiental**: teoria e prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SHARPLES, C. **Concepts and Principles of Geoconservation**. Tasmanian Parks & Wildlife Service, 2002.

SOUSA, S. G., SANTOS, L.F.L., SILVA, V.T., ARRUDA, I.R.P., LISTO, D.G.S. Análise geomorfológica do município de Quipapá - zona da mata de Pernambuco. **Revista Equador** (UFPI), 8, 436-448, 2019. doi: <https://doi.org/10.26694/equador.v8i2.9262>.

TAVARES, V. C.; ARRUDA, Í. R. P.; SILVA, D. G. Desertificação, mudanças climáticas e secas no semiárido brasileiro: uma revisão bibliográfica. **Geosul**, Florianópolis, 34, 385-405, 2019. doi: <https://doi.org/10.5007/21775230.2019v34n70p385>.

TORRES, F.M.S., PFALTZGRAFF, P.A.S. **Geodiversidade do Estado de Pernambuco**. Recife: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2014.

Recebido em 15 de setembro de 2023.

Aceito em 09 de novembro de 2023.

Publicado em 22 de janeiro de 2024.