



Patrimônio geológico de Torres (Rio Grande do Sul) e sua relação com o desenvolvimento da região sul do Brasil: contexto histórico e perspectivas futuras

The geological heritage of Torres, Rio Grande do Sul and its relationship with the development of the southern region of Brazil: historical context and future perspectives

Gustavo Nunes Aumond¹

¹ Geólogo; Mestre em Geologia (UNISINOS); Pesquisador em Geologia da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS) e da ONG GeoRoteiros;
e-mail: gustavo.aumond@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7950-7063>

Victória Herder Sander²

² Graduanda em Geologia (UNISINOS); Pesquisadora em Geologia da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS) e da ONG GeoRoteiros;
e-mail: victoriaherdersander@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7231-1674>

Christian de Souza Abidot³

³ Graduando em Geologia (UNISINOS); Pesquisador em Geologia da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS) e da ONG GeoRoteiros;
e-mail: criscris_100@hotmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-9589-037X>

Fernanda Luft de Souza⁴

⁴ Engenheira Geológica; Doutora e Mestra em Geologia (UNISINOS); Pesquisadora em Geologia da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS) e da ONG GeoRoteiros;
e-mail: felufts@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4172-6302>

Mauro Daniel Rodrigues Bruno⁵

⁵ Geólogo; Doutor e Mestre em Geologia; Pesquisador em Geologia da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS) e da ONG GeoRoteiros;
e-mail: dbruno@unisinis.br; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5290-9855>

Resumo

O presente estudo destaca a relevância do patrimônio geológico para o contexto histórico-cultural do município de Torres, considerando sua ocupação deste os povos originários no Litoral Norte do Rio Grande do Sul. No entanto, a crescente ocupação urbana ressalta a necessidade de equilibrar o desenvolvimento com a conservação ambiental. O trabalho visa divulgar a história, cultura e diversidade geológica da região, além de apresentar o desenvolvimento do território de Torres considerando o contexto do Geoparque Mundial da Unesco, Caminhos dos Cânions do Sul.

Palavras-chave: geoparque mundial da Unesco caminhos dos cânions do sul, geodiversidade, ocupação territorial, povos originários, geoconservação.

Abstract

The present study highlights the relevance of the geological heritage to the historical and cultural context of the municipality of Torres, considering its occupation since the indigenous peoples in the Northern Coast of Rio Grande do Sul. However, urbanization emerges as a threat, emphasizing the need to balance urban development with environmental conservation. The work aims to disseminate the history, culture, and geological diversity of the region, as well as to present the development of the territory of Torres, considering the context of the UNESCO Global Geopark, Caminhos dos Cânions do Sul.

Keywords: geoparque mundial da Unesco caminhos dos cânions do sul, geodiversity, territorial occupation, original peoples, geoconservation.



1 Introdução

Situado no Litoral Norte do Rio Grande do Sul, o município de Torres recebe grande quantidade de visitantes ao longo do ano, mas experimenta um aumento significativo durante os meses de verão, atingindo cerca de 500% a mais de visitantes em relação à média da população permanente do município. A geologia do município de Torres, marcada por suas impressionantes falésias à beira-mar, atrai atualmente significativos investimentos e desperta o interesse de turistas que buscam contemplar belas paisagens locais. Com o reconhecimento do título de Geoparque pela UNESCO, em 2022, concedido ao Geoparque Caminho Cânions do Sul, do qual o município de Torres faz parte, as belezas naturais e o patrimônio geológico ganham ainda mais destaque, exigindo uma atenção especial das autoridades para sua conservação e divulgação científica de seu patrimônio. Torres é um dos principais municípios que integram o Geoparque Mundial da Unesco Caminhos dos Cânions do Sul. Este geoparque, composto por sete municípios que integram a divisa entre os estados do Rio Grande do Sul (RS) e Santa Catarina (SC), visa promover a conservação do patrimônio natural e o desenvolvimento regional de maneira cultural, econômica e ambientalmente sustentável.

O conhecimento geológico sobre o município de Torres é amplo, mas as poucas publicações técnico-científicas sobre a área são de difícil acesso à comunidade local e aos turistas leigos em geologia. Ainda assim, existem estudos de divulgação científica desenvolvidos em alguns geossítios da região que têm como objetivo apresentar seu patrimônio natural com textos didáticos acessíveis ao público em geral (Filho *et al.*, 2018; Souza *et al.*, 2019; Rocha *et al.*, 2019; Zerfass *et al.*, 2020; Sander *et al.*, 2023). Os processos geológicos predominantes na formação dessa região estão associados à ação dos ventos e às flutuações do nível do mar, ocorridas desde o Pleistoceno até os dias atuais. Entretanto, os Morros Testemunhos são mais antigos, sendo constituídos por rochas vulcânicas e arenitos eólicos com datação do Jurássico e Cretáceo, apresentando exposição notável em diversos pontos ao longo da costa (Filho *et al.*, 2018; Souza *et al.*, 2019; Rocha *et al.*, 2019; Sander *et al.*, 2023).

No município de Torres, o geoparque tem desempenhado um papel fundamental no aumento da conscientização da população local sobre a importância da conservação e valorização do patrimônio geológico da região, integrando-o às estratégias de conservação da natureza, educação e promoção do turismo. Considera-se que mesmo antes da chegada das primeiras famílias que formaram o município de Torres, esse patrimônio geológico já possuía grande importância para as primeiras civilizações que habitaram a região, desempenhando um papel fundamental na formação do RS e também do Brasil. No entanto, a construção da cidade tem provocado alterações significativas nas paisagens e na natureza local, colocando em risco toda essa história e o patrimônio natural. O equilíbrio entre o

desenvolvimento urbano e a conservação ambiental torna-se essencial para garantir que as gerações futuras possam desfrutar e se beneficiar desse legado geológico e histórico.

Este trabalho visa destacar a importância do patrimônio geológico que compõe Torres, considerando fatos históricos e a ocupação antrópica na região, abordando as mudanças e degradações que já ocorreram. Portanto, apresentamos o contexto geológico que propiciou o desenvolvimento do município e que impactou no uso e ocupação de seu território até então. De modo complementar, discutimos as perspectivas futuras de ocupação de Torres por meio do desenvolvimento sustentável relacionado ao Geoparque Mundial da Unesco Caminhos dos Cânions do Sul. Os principais objetivos deste estudo são: a) divulgar o conhecimento histórico-cultural e a diversidade geológica da região; b) discutir o uso e desenvolvimento sustentável do território do município de Torres.

2 Geologia e ocupação inicial do Território De Torres, Rio Grande do Sul

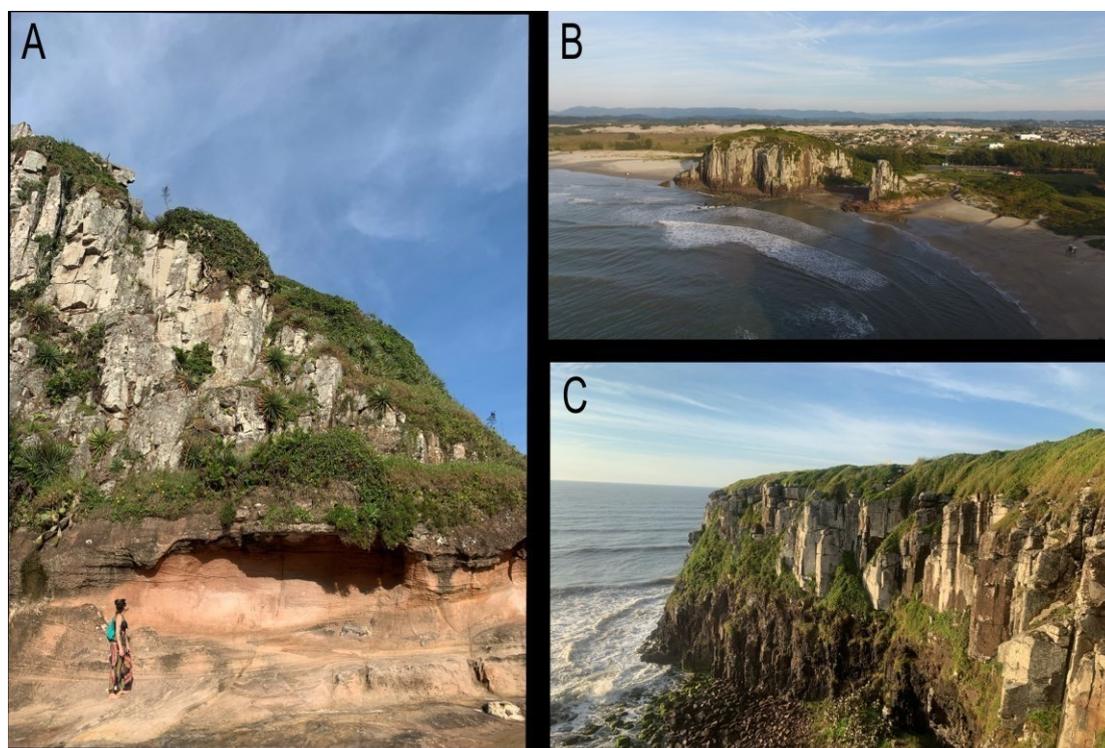
2.1. Geodiversidade

O conceito conhecido como Geodiversidade é amplo e varia dependendo do autor. Atualmente, a definição mais amplamente adotada é proposta por Gray (2013), que define e classifica Geodiversidade como a variedade natural dos elementos geológicos (rochas, minerais e fósseis), geomorfológicos (formas de relevo, topografia e processos físicos), do solo e hidrológicos (UNESCO, 2021). De modo complementar, a diversidade abiótica engloba os elementos geológicos existentes, que, por sua vez, moldam o ambiente e abrigam toda a vida presente (Brilha, 2005; Borba, 2011).

O patrimônio natural do RS pode ser compartimentado em quatro subdivisões principais: Escudo Sul-Rio-Grandense, Depressão Central, Planalto Meridional e Planície Costeira (Borba, 2011). O território do município de Torres contém paisagens que oferecem uma ampla gama de atrativos naturais, como o rio Mampituba, dunas, lagoas e morros testemunhos. Ao contrário do restante do litoral do RS, em Torres a planície costeira é notavelmente estreita devido à sua proximidade com a escarpa do planalto da Serra Geral. Nessa região, encontram-se registros de dois eventos geológicos significativos (Figura 1). O primeiro, mais antigo, refere-se às rochas localizadas na parte inferior do Morro das Cabras e Morro do Farol, interpretadas como depósitos das dunas do antigo deserto de Botucatu, que cobriu extensas áreas dos continentes sul-americano e africano no final do Jurássico e início do Cretáceo (Filho *et al.*, 2018; Souza *et al.*, 2019; Zerfass *et al.*, 2020; Sander *et al.*, 2023). O segundo evento está relacionado aos grandes derrames de rochas basálticas da Formação Serra Geral, associados à separação dos continentes africano e sul-americano (Filho *et al.*, 2018; Souza *et al.*, 2019; Zerfass *et al.*, 2020; Sander *et al.*, 2023). A interação entre os fluxos de lava e as areias úmidas não

consolidadas resultou em várias estruturas distintas, como brechas com textura peperítica e grandes fragmentos de basalto imersos em arenitos, observados em várias partes da região (Filho *et al.*, 2018; Souza *et al.*, 2019; Rocha *et al.*, 2019; Zerfass *et al.*, 2020; Sander *et al.*, 2023). Torres é um complexo turístico regional, e a área com as melhores exposições de morros testemunho está dentro de uma unidade de conservação ambiental (Parque Estadual da Guarita) de cerca de 13 hectares, que conta com uma infraestrutura adequada para os visitantes (Adornes, 2021).

Figura 01 – Morros testemunhos localizados no Parque Estadual da Guarita, a. Arenitos da Formação Botucatu (avermelhadas na base do morro) e rochas vulcânicas da Formação Serra Geral (coloração acinzentada no topo do morro); b. Vista geral das falésias de Torres; c. Morro das Furnas.



Fonte: Adornes (2021).

2.2. Povos originários, Colônia de Torres e formação do município

A morfologia da região onde se encontra Torres fez deste local um ponto de importância significativa na ocupação e formação socioeconômica da região. As formações rochosas compostas de arenitos e basaltos à beira mar (Figura 1) constituem altos relevos na região que propiciam uma visão panorâmica da região, sendo o principal motivo para os assentamentos iniciais ao longo da história da cidade. Estes morros, eram rodeados de lagoas e matas de um lado e mar de outro, e também com quilômetros de praia aberta para sul e norte, tendo-se visão ampla e privilegiada sobre estes rochedos de toda a região (Ruschel, 1999; Witt, 2012).

Os primeiros registros da chegada de civilizações na região promoveram a elaboração de estruturas chamadas sambaquis (acúmulos artificiais de conchas), o registro destes povos também é dado por achados arqueológicos de utensílios como objetos de pedras e cemitérios relacionados ao período Neolítico. A região também foi local de exploração de seus recursos naturais, em períodos sazonais, pelas tribos Taquara, vindos do Planalto onde residiam, para o litoral a fim de obter demais recursos como frutos do mar. E relativamente concomitante com a chegada dos Taquara a vinda dos índios Guaranis, passaram a ocupar o local (Ruschel, 1999).

Após esta primeira fase de ocupação, colonizadores considerados caçadores vinham a região em busca de nativos, assim como, tropeiros que passavam pelo território para recolher o gado que se desenvolviam livre no bioma pampa (Ruschel, 1999). No século XVII, o Tratado de Tordesilhas limitava os territórios onde Laguna (SC) pertencia a Portugal e a Torres pertencia a Espanha. Entretanto, os portugueses usavam os caminhos deixados pelos índios para irem se apossando de terras espanholas (Ruschel, 1999). Em 1737, os portugueses incorporando territórios da região e instalaram um posto de controle e cobrança em Rio Grande (RS), em 1738 outro posto militar foi construído onde hoje é o Município de Imbé (RS). Neste contexto de ocupação, proteção dos territórios e das vias de acesso aos povoados (Figura 2). Mais tarde, foi instalado em Torres um posto de controle, a fim de estreitar o acesso via litoral (Ruschel, 1999). Sendo esta a primeira ocupação do território. Entre os anos de 1761, colonos recebem sesmarias entre Itapeva e o rio Mampituba (Ruschel, 1999).

Já em 1777 foi erguido o Forte São Diogo (localizado no Morro do Farol), devido os morros de Torres terem ampla visão de ambos lados do litoral (Figura 2). Isso se deve, como uma forma de controlar a entrada de espanhóis que haviam conquistado Florianópolis (SC) e poderiam usar a faixa litorânea de Torres como caminho para retomar toda a região sul do território. Porém, 4 meses depois da construção do forte foi realizado um acordo entre as coroas Portuguesa e Espanhola de não prosseguir com os combates, e o forte foi abandonado (Ruschel, 1999). Após ter se observado as vantagens de se possuir um posto de controle nas torres, o governador da Capitania de Rio Grande de São Pedro, como era chamado a região onde hoje é o Rio Grande do Sul, ordenou que o engenheiro José de Saldanha construí-se um novo posto. Este posto tinha como objetivo servir como pedágio terrestre, contendo duas peças de calibre 4 e um destacamento com 18 soldados (Ruschel, 1999). A partir de aproximadamente 1801, o Alferes Manuel Ferreira Porto assume o comando da guarnição tornando novamente o local um posto de guarda e registro de entrada e saída da capitania (Ruschel, 1999). Por meados de 1820, o Major Manuel Ferreira Porto com ajuda de 16 prisioneiros de guerra (Índios Guaranis) reconstrói um forte na região (Ruschel, 1999).

Figura 02 – Caminho estratégico utilizado como rota de passagem pela região (linha laranja) utilizado desde os povos originários.



Fonte: A-C. Imagens do Google Earth, capturada pelos autores em 5 de dezembro de 2023; B. Ruschel (1999).

O 1º Presidente Constitucional da Província, José Feliciano Fernandes Pinheiro (futuro Visconde de São Leopoldo), passou pelo território de Torres em 1824 a caminho de assumir seu posto, e foi convidado a inaugurar o “Portão Rio-Grandense” que consiste o forte. Neste mesmo ano, também chega à Torres a artilharia prometida a guarnição de soldados guaranis provenientes das Missões Jesuíticas. Neste momento, o forte passa a chamar “Baluarte Ipiranga” (Ruschel, 1999). Em 24 de outubro deste mesmo ano, é inaugurada a Igreja de São Domingos (Ruschel, 1999). Neste momento, os militares que se estabeleceram no forte promoveram o desenvolvimento inicial do povoamento que virá a se tornar Torres (ocorrido somente em 1878). A partir de 1825, a região passou por intensa atividade relacionada a conflitos armados como a guerra das cisplatina, onde muitos contingentes passaram pelo forte (Ruschel, 1999). Um dos grandes momentos do Baluarte Ipiranga foi o dia 05 de dezembro de 1826 quando Dom Pedro I ali pernitoiu. Durante esta viagem, o Imperador conheceu imigrantes alemães que tinham chegado a poucos dias em Torres oriundos de São Leopoldo (Ruschel, 1999; Witt, 2012). Durante a guerra dos farrapos, Torres foi alvo de diversas e importantes batalhas (Ruschel, 1999).

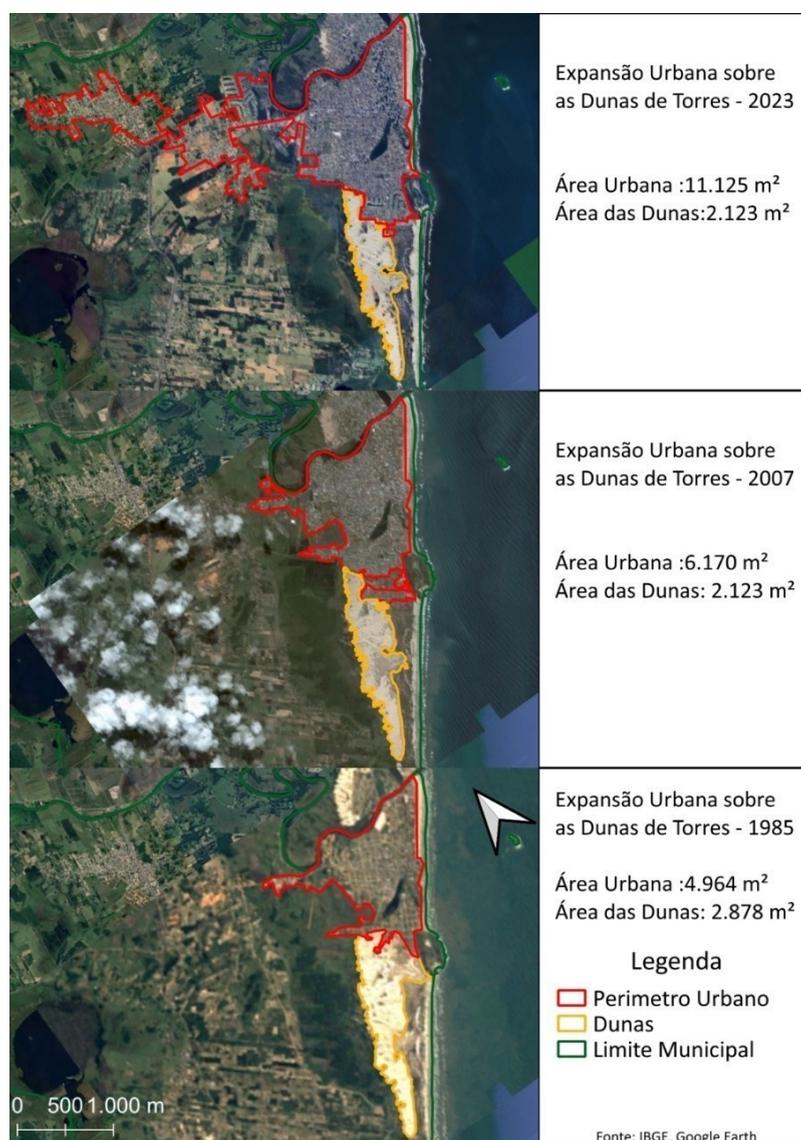
3 Desenvolvimento territorial e novas perspectivas a partir do geoparque mundial da UNESCO caminhos dos Cânions do Sul

Os geoparques são caracterizados como áreas que apresentam destacada importância geológica, histórica e cultura de alcance internacional, administradas com ênfase no desenvolvimento sustentável por meio de uma abordagem holística que promova, principalmente, a conservação, turismo, divulgação científica e sociocultural do território. Segundo a UNESCO (2021), os Geoparques são “áreas únicas e unificadas onde os sítios e paisagens de significância geológica internacional são geridos com um conceito de proteção, educação e desenvolvimento”. É de grande relevância que essas regiões abriguem uma população local: i) consciente da história relacionada aos processos geológicos que moldaram as paisagens naturais da área, ii) que tire proveito do patrimônio natural para gerar renda, seja através da comercialização de geoprodutos ou do turismo, iii) que estabeleça uma conexão entre a riqueza natural de sua região e elementos científicos, educacionais, culturais, estéticos, econômicos e funcionais, integrando a tradição dos povos originários, história, arte e religião. Os territórios que contém geoparque são chancelados com o selo da UNESCO, primariamente devido à presença de geossítios de importância nacional e internacional, extensivamente estudados cientificamente e conservados visando a proteção do patrimônio natural (conceito de geoconservação). Além dos aspectos geológicos, esses territórios se destacam pela sinergia entre, população local, acadêmicos, turistas, empresários e poder público, que desenvolvem diversas ações como incentivo à conservação, turismo, divulgação científica e desenvolvimento territorial sustentável.

Os conceitos de geoparque e da filosofia *buen vivir* compartilham notáveis semelhanças ao integrar a natureza e as formas de conservação, promovendo uma convivência harmônica e contribuindo para que as sociedades adquiram uma consciência mais profunda de suas responsabilidades ambientais (Luft-Souza, Bruno e Sander, 2023). Dessa forma, as atividades desenvolvidas nos geoparques exercem um impacto significativo sobre o desenvolvimento sustentável no uso e ocupação do território, fomentando o crescimento de uma sociedade comprometida em valorizar o patrimônio natural. No Brasil, o conceito de geoparque vem ganhando destaque nos últimos anos, considerando-se que o território do país possui vasta extensão que contém patrimônios naturais e culturais ricos e diversos. Assim, configura-se como um território propício para a criação de diversos geoparques. No entanto, é importante observar que, atualmente, o país conta apenas com cinco Geoparques Mundiais reconhecidos pela UNESCO: i. Araripe (Ceará, chancelado em 2006 pela UNESCO), ii. Seridó (Rio Grande do Norte, chancelado em 2022 pela UNESCO), iii. Caminhos dos Cânions do Sul (Rio Grande do Sul e Santa Catarina, chancelado em 2022 pela UNESCO), iv. Quarta

Colônia (Rio Grande do Sul, chancelado em 2023 pela UNESCO) e v. Caçapava (Rio Grande do Sul, chancelado em 2023 pela UNESCO). No Geoparque Unesco Caminhos dos Cânions do Sul destaca-se diversos atrativos geológicos, que incluem cânions, morros testemunhos e paleotocas¹. Destes as primeiras ocupações antrópicas, o litoral Norte do Rio Grande do Sul tem passado por transformações significativas em sua paisagem, com ênfase na intensificação da extração de areia em áreas de dunas e na rápida ocupação imobiliária (Figura 3).

Figura 03 – Extensão urbana do município de Torres (polígono em vermelho) sob as dunas (polígono amarelo) ao longo do período de ocupação urbanização, em 1985, 2007 e 2023.



Fonte: Imagens do GoogleEarth, capturada pelos autores em 5 de dezembro de 2023.

4 Considerações finais

¹ Para obter informações adicionais, visite: <https://canionsdosul.org/geoparque/>

Nos últimos anos, o litoral Norte do Rio Grande do Sul tem passado por transformações significativas em sua paisagem, com ênfase na intensificação da extração de areia em áreas de dunas e na rápida ocupação imobiliária. A divulgação do patrimônio natural e cultural, por meio de atividades relacionadas ao geoparque, representa uma estratégia crucial para integrar práticas de geoconservação e incentivar o turismo já presentes nesse território.

Diante da crescente importância dada a esses patrimônios, por meio de ações de divulgação científica, almejamos com este estudo fornecer subsídios para iniciativas que visam oferecer à sociedade em geral, a entidades de classe, a gestores públicos e a empresas dos setores público e privado um entendimento mais aprofundado da geodiversidade da região e como esta influenciou na ocupação antrópica que promoveu significativas mudanças no território. Ações envolvendo o geoparque em Torres promovem o turismo e ocupação sustentável, além de incentivar a prática da geoconservação contribuindo para o desenvolvimento regional.

5 Referências

ADORNES, J. Z. **Roteiros de Divulgação da Geologia e Arqueologia da Região Extremo Norte do Litoral do Rio Grande do Sul**. Monografia (Bacharelado em Geologia)- Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Rio Grande do Sul, 2021.

BORBA, A. W. Geodiversidade e geopatrimônio como bases para estratégias de geoconservação: conceitos, abordagens, métodos de avaliação e aplicabilidade no contexto do Estado do Rio Grande do Sul. **Pesquisas em Geociências**, [S. l.], v. 38, n. 1, p. 3–13, 2011. DOI: 10.22456/1807-9806.23832. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/PesquisasemGeociencias/article/view/23832>. Acesso em: 25 mai. 2024.

BRILHA, J. **Patrimônio Geológico e Geoconservação**. Braga: Palimage, 2005.

GRAY, M. **Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature**. 2. ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2013.

LUFT-SOUZA, F.; BRUNO, M. D. R.; SANDER, V. H. A Importância de Divulgar a Geologia para a Sociedade: Uma Síntese dos Principais Conceitos que Contemplam Geoparques e Novos Olhares. **Sul-Sul - Revista de Ciências Humanas e Sociais**, [S. l.], v. 4, n. 1, 2023. DOI: 10.53282/sul-sul.v4i1.984. Disponível em: <https://revistas.ufob.edu.br/index.php/revistasul-sul/article/view/984>. Acesso em: 25 mai. 2024.

ROCHA, M. E.; AUMOND, G. N.; SOUZA, L. V.; LIMA, F. F.; BRUNO, M. D. R.; LUFT-SOUZA, F.; BAVARESCO, H.; DINIZ, J.; FRANCISCO, E. M.; SANTOS FILHO, M. A. B.; SANDER, V. H.; LEITE, L. F. S. S.; ZANG-GOMES, J. P.; CANDIDO, M.; STUKER, B.; RODRIGUES, D.; NAUTER-ALVES, A.; DE PAULA, T. Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul: Divulgación del Patrimonio Geológico de Torres, Rio Grande del Sul (Brasil). *In*: Congreso Uruguayo de Geología, 9. Rio Grande do Sul, 2019. **Anais [...]**. Rio Grande do Sul, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/341180419_GEOPARQUE_CAMINHOS_DOS_CANIONS_DO_SUL_DIVULGACION_DEL_PATRIMONIO_GEOLOGICO_DE_TORRES_RIO_GRANDE_DEL_SUL_BRASIL. Acesso em: 25 mai. 2024.

RUSCHEL, R. R. **Os fortes de Torres**. 1 ed. Edições EST. Porto Alegre, 1999.

SANDER, V. H.; FILHO, M. A. B. S.; DINIZ, J. L.; LEITE, L. F. S. E. S.; CANDIDO, M.; BRUNO, M. D. R.; EBLING, P. S.; LUFT-SOUZA, F.; VÁZQUEZ-GARCÍA, B.; RODRIGUES, D.; AUMOND, G. N.; ROCHA, M. E. **Geoheritage of Torres, Southern Brazil: Disseminating its geodiversity and promoting geotourism**. *In*: EGU General Assembly. Vienna, 2023.

SANTOS FILHO, M. A. B.; BRUNO, M. D. R.; CASALI, J.; AUMOND, G. N.; LEITE, L. F. S. S.; DE PAULA, T.; NAUTER-ALVES, A.; KOCHHANN, M. V. L.; STUKER, B.; FRANCISCO, E. M.; VIEIRA DE SOUZA, L. (2018). GeoRoteiros: Divulgação dos Geossítios de Torres, Litoral Norte do Rio Grande do Sul. *In*: Congresso Brasileiro de Geologia, 49, Rio de Janeiro, 2018. **Anais [...]**, Rio de Janeiro, 2018.

Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – UNESCO. UNESCO Global Geoparks (UGGp), 2021. Disponível em: <https://en.unesco.org/global-geoparks>. Acesso em: dez.2023.

VIEIRA DE SOUZA, L.; LIMA, F. F.; ROCHA, M. E.; AUMOND, G. N.; BRUNO, M. D. R.; FRANCISCO, E. M.; SANTOS FILHO, M. A. B.; LEITE, L. F. S. S.; STUKER, B.; NAUTER ALVES, A.; DE PAULA, T. Divulgação do Patrimônio Geológico no Município de Torres: Colaboração entre Geoparque Cânions do Sul, Prefeitura de Torres e GeoRoteiros. *In*: Simpósio Nacional de Estudos Tectônicos, 17 e Simpósio Sul-Brasileiro de Geologia, 11, Bento Gonçalves. **Anais [...]**. São Paulo: SBGEO, 2019.

WITT, M. A. **Fontes litorâneas: escritos sobre o Litoral Norte do Rio Grande do Sul**. 1. ed. São Leopoldo: Oikos e UNISINOS, v. 1, p. 164, 2012.

ZERFASS, H., DOS ANJOS-ZERFASS, G. D. S., RUBAN, D. A., YASHALOVA, N. N. Basalt hills of Torres, southern Brazil: World-class geology, its heritage value, and tourism perspectives. **Journal of South American Earth Sciences**, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jsames.2019.102424>. Acessado em: 25 mai. 2024.