



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

POTENCIAIS CONTRIBUIÇÕES DOS GEOPARQUES PARA O ENFRENTAMENTO DA CRISE CLIMÁTICA

Karina da Costa Sousa Lima¹; Rodrigo Massao Kurita²; Marcelo Marini Pereira de Souza³;
André Felipe Simões⁴

¹Universidade de São Paulo, karinasousa@usp.br.

²Universidade de São Paulo, rodrigo.massao.kurita@usp.br.

³Universidade de São Paulo, mps@usp.br.

⁴Universidade de São Paulo, afsimoes@usp.br.

GT 18: Transformações da paisagem no contexto das mudanças climáticas e ambientais

RESUMO

A emissão de gases de efeito estufa por atividades relacionadas ao uso da terra contribui para o agravamento da crise climática e, por isso, o planejamento e a gestão sustentável de territórios são necessários. Geoparques Globais da Unesco apresentam uma abordagem de gestão territorial focada na geoconservação, na educação e no desenvolvimento local sustentável, dialogando com a Agenda 2030 e apresentando potencial de contribuição no enfrentamento desta crise. Assim, objetivou-se analisar como os geoparques podem contribuir com esta problemática, associando-se esta contribuição aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030. Realizou-se levantamento de literatura nas bases Web of Science e Portal de Periódicos da CAPES. Foi possível estabelecer três categorias de contribuição: (i) a proteção de serviços ecossistêmicos relacionados à geodiversidade; (ii) a promoção da educação em geociências e ambiental, e (iii) a promoção de ações de mitigação e adaptação climática. Sugere-se que esses aspectos sejam incorporados aos planos de gestão dos geoparques, e que, além disso, sejam elaborados planos de adaptação às mudanças climáticas.

Palavras-chave: Geoparques, Mudanças Climáticas, Planejamento Territorial Sustentável,

¹ A autora Karina da Costa Sousa Lima e o autor Rodrigo Massao Kurita agradecem à CAPES pelo apoio financeiro (Bolsa de Demanda Social/CAPES-DS). O autor André Felipe Simões agradece à CAPES e ao CNPq, pelo apoio financeiro (Bolsa de Produtividade PQ2).



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

Geodiversidade, Resiliência Climática.

Destaques (highlights)

- Em um cenário em que aspectos ligados às mudanças no uso da terra são um dos principais responsáveis por agravar a crise climática vivenciada na atualidade, o planejamento e a gestão sustentável de territórios e seus recursos são necessários para a mitigação e a adaptação às mudanças climáticas.
- Os Geoparques Globais da Unesco representam uma alternativa de gestão territorial, gerenciados segundo uma abordagem holística de proteção e geoconservação, educação e desenvolvimento sustentável de suas comunidades, dialogando, desta forma, com a Agenda 2030.
- Suas potenciais contribuições para o enfrentamento da crise climática abrangem aspectos de proteção de serviços ecossistêmicos associados à geodiversidade, promoção da educação em geociências, climática e ambiental, e desenvolvimento de ações de mitigação e adaptação às mudanças climáticas em seus territórios.
- Uma vez que os geoparques também estão sujeitos aos impactos negativos das mudanças climáticas, sugere-se que sejam elaborados planos de mitigação, adaptação e promoção de resiliência climática em seus territórios.

INTRODUÇÃO

A crise climática, caracterizada pelas alterações nos padrões do clima global, e ocasionada, principalmente, pelo aumento da temperatura terrestre e da atmosfera e as consequências desse aumento, representa um dos principais desafios socioambientais a ser enfrentado na atualidade. Segundo o IPCC (2023), é inequívoco que a influência humana aqueceu a atmosfera, os oceanos e os continentes desde o período pré-industrial, sendo que os principais fatores humanos das alterações climáticas são o aumento das concentrações atmosféricas de gases de efeito de estufa (GEE) e de aerossóis resultantes da queima de combustíveis fósseis, do uso da terra e de outras fontes. Os impactos das mudanças climáticas antrópicas incluem as condições meteorológicas e climáticas extremas, que ocasionam, por exemplo, eventos extremos de secas e inundações, e que têm causado danos aos ecossistemas e às pessoas (IPCC, 2023).

Os ecossistemas terrestres desempenham papel fundamental no sistema climático, devido ao armazenamento e aos fluxos de troca de carbono com a atmosfera. Não obstante, o uso da terra é um fator antrópico que contribui com cerca de um quarto das emissões globais de GEE (IPCC, 2019). Dessa forma, o planejamento e a gestão de territórios com vistas ao uso sustentável da terra e seus recursos são importantes para a mitigação e a adaptação às mudanças

Apoio:



Realização:



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
SUSTENTABILIDADE



Financiamento:





XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

climáticas.

Nesse cenário, os Geoparques Globais da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) representam uma abordagem de gestão territorial, focada na geoconservação e no desenvolvimento local sustentável. Geoconservação prevê ações para a conservação de características, processos, locais e espécimes geológicos, geomorfológicos, hidrológicos ou do solo (i.e., a geodiversidade) (Brown et al., 2012; Gray, 2011), contribuindo para o equilíbrio e manutenção dos ecossistemas, e, conseqüentemente, de seus serviços. A geoconservação tem, ainda, o potencial de contribuir para a compreensão das mudanças climáticas e facilitar a adaptação (Brown et al., 2012). Além disso, entender as relações entre a geodiversidade e a biodiversidade é central para o desenvolvimento de abordagens de planejamento e conservação para ambientes dinâmicos no contexto de clima em mudança (Brazier et al., 2012).

Por definição, os geoparques são áreas geográficas únicas que contêm locais e paisagens de relevância geológica internacional, gerenciados segundo uma abordagem holística de proteção, educação e desenvolvimento local sustentável (Unesco, 2025). Pereira (2022) enfatiza que a implementação de um geoparque é um processo *bottom-up*, alinhado com a Agenda 2030, e que pode ser um caminho para promover o crescimento econômico sustentável dos territórios, especialmente por meio do geoturismo. Dos dezessete Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da chamada Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU), oito são considerados particularmente relevantes para o contexto dos geoparques: ODS 1 – Erradicação da pobreza; ODS 4 – Educação de qualidade; ODS 5 – Igualdade de gênero; ODS 8 – Trabalho decente e crescimento econômico; ODS 11 – Cidades e comunidades sustentáveis; ODS 12 – Consumo e produção responsáveis; ODS 13 – Ação contra a mudança global do clima e ODS 17 – Parcerias e meios de implementação (Unesco 2015 apud Rosado-González et al. 2020).

Além disso, nestes territórios, os patrimônios geológico, natural e cultural são utilizados para aumentar a conscientização sobre questões relevantes da atualidade, dentre as quais, a mitigação dos efeitos das alterações climáticas e a redução de riscos de desastres naturais (Unesco, 2025). Assim, considerando-se este cenário e a relevância do modelo de desenvolvimento territorial preconizado para os geoparques, objetiva-se analisar como seu estabelecimento pode contribuir no atual cenário de enfrentamento à crise climática,



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

relacionando-se essas contribuições com a Agenda 2030.

METODOLOGIA

Realizamos uma revisão de literatura com abordagens descritiva e qualitativa, a partir de pesquisa nas bases de dados Web of Science e Portal de Periódicos CAPES, buscando resultados nas línguas inglesa e portuguesa, para aumento da abrangência dos resultados em termos de contextos nacional e internacional.

Na primeira base de dados, foram realizadas as buscas: geopark and climate change; geopark and contribution and climate change; e geopark and climate change adaptation. Obtivemos 51 resultados, sendo 15 selecionados a partir da constatação da aderência com o objetivo geral (i.e., da abordagem da questão climática no contexto de geoparques), após leitura do título, resumo e palavras-chave. A segunda pesquisa retornou 02 resultados, a partir dos descritores: geoparque ou geoparques e mudanças climáticas; ambos selecionados segundo o mesmo procedimento.

Ainda, incluímos na revisão publicações pertinentes, considerando: autores com produção relevante e reconhecida sobre os temas pesquisados; estudos selecionados a partir de pesquisas realizadas anteriormente pelos autores e que abordam a temática; e publicações institucionais, notadamente da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura - Unesco.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Embora os estudos selecionados a partir do levantamento de literatura não abordem especificamente ou exclusivamente o papel dos geoparques para o enfrentamento das mudanças climáticas, seus autores discutem ideias que destacam as contribuições da geodiversidade e dos geoparques para o equilíbrio ambiental, para o entendimento de mudanças ambientais e da paisagem, e, de uma maneira geral, para o desenvolvimento sustentável. Tais ideias são:

- Destacam o papel da geodiversidade para o entendimento das mudanças globais passadas e presentes;
- Abordam os serviços ecossistêmicos relacionados à geodiversidade (ou serviços geossistêmicos);



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

- Destacam o valor científico e cultural dos geoparques e a importância educacional da geodiversidade; relatam o desenvolvimento da educação climática/ambiental em geoparques;
- Apontam os efeitos das mudanças climáticas à geodiversidade, e a importância de preservá-la no contexto dos geoparques.

A partir destas ideias e discussões, foi possível estabelecer três categorias de potenciais contribuições dos geoparques para o contexto de enfrentamento da crise climática, quais sejam:

I. Geoparques como territórios promotores da proteção do patrimônio geológico e dos serviços ecossistêmicos associados à geodiversidade;

II. Geoparques como territórios promotores da educação em geociências, e, conseqüentemente, da educação ambiental e climática;

III. Geoparques como territórios promotores de projetos e ações de mitigação e adaptação climática.

As categorias serão descritas a seguir, evidenciando-se sua relação com os ODS, e considerando que o ODS 13 (Ação contra a mudança global do clima) perpassa as três categorias.

I. Geoparques como territórios promotores da proteção do patrimônio geológico e dos serviços ecossistêmicos associados à geodiversidade

Ecossistemas são sistemas complexos formados por elementos bióticos e abióticos, que proveem benefícios à sociedade – os chamados serviços ecossistêmicos (SE). A geodiversidade constitui a fração abiótica dos ecossistemas, sendo considerada por Gray (2011) como o equivalente abiótico da biodiversidade, que também presta serviços à sociedade, sustentando funções e serviços chave dos ecossistemas (Gray et al., 2013). Gray et al. (2013) apresentam os serviços ecossistêmicos providos por fatores abióticos, ou serviços geossistêmicos, dos quais destacamos os relacionados ao sistema climático (Quadro 1) e cuja proteção em geoparques pode contribuir para o enfrentamento das mudanças climáticas e/ou a manutenção de maior equilíbrio no sistema climático global:

Quadro 1 – Serviços ecossistêmicos abióticos relacionados ao sistema climático global



Tipo	SE abiótico relacionado ao sistema climático global
Regulação	Processos atmosféricos e oceânicos (e.g., circulações dinâmicas; química atmosférica; qualidade do ar e regulação climática; ciclo hidrológico).
	Processos terrestres (e.g., ciclo das rochas; ciclo do carbono e outros ciclos biogeoquímicos; sequestro e armazenamento de carbono e regulação climática; processos geomorfológicos; regulação de riscos naturais).
	Regulação de enchentes (e.g., infiltração, ilhas barreira; diques de rios; planícies de inundação).
Suporte	Processos do solo (e.g., intemperismo).
	Armazenamento (e.g., captura e armazenamento de carbono; armazenamento de água em aquíferos, lagos, geleiras e reservatórios).
Provisão	Combustível (e.g., energia geotérmica e hidroelétrica; energia das marés, das ondas e eólica).
Cultural	Qualidade ambiental.
	História da Terra (e.g., paleoambientes).
	Monitoramento e previsão ambiental (e.g., estudos de base para pesquisas sobre clima e poluição; núcleos de gelo; mudanças no nível do mar).

Fonte: Adaptado de Gray et al., 2013.

A proteção da geodiversidade no contexto dos geoparques e, conseqüentemente dos SE abióticos destacados, propicia meios de mitigação, adaptação e resiliência às mudanças climáticas, e, com isso, estes territórios potencialmente contribuem com os ODS 4 (Educação de qualidade), 6 (Água potável e saneamento), 7 (Energia limpa e acessível), 14 (Vida na água) e 15 (Vida na terra) da Agenda 2030 da ONU, para além do ODS 13 (Ação contra a mudança global do clima).

3.2 Geoparques como territórios promotores da educação em geociências, e, conseqüentemente, da educação ambiental e climática

Uma das premissas caracterizantes dos geoparques é a promoção da educação, tanto para moradores do território, quanto para os visitantes. Segundo Piranha et al. (2011), os geoparques representam ambientes adequados para a promoção e popularização do conhecimento geológico para além do ambiente escolar. A educação com ênfase nas Geociências provê a compreensão dos processos naturais e da evolução dos ambientes e paisagens ao longo do tempo (Piranha et al., 2011), e pode constituir uma forma de preservação



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

dos patrimônios cultural e ambiental, contribuindo efetivamente para a sustentabilidade (Piranha, 2006 apud Bacci et al. 2009). Singtuen et al. (2022) também argumentam que a geoeducação – o conhecimento sobre o planeta e como os sistemas naturais e humanos funcionam em diferentes escalas – pode preparar pessoas jovens para o enfrentamento dos desafios da atualidade, dentre os quais, pode-se citar a mudança climática.

Geoparques são, ainda, áreas privilegiadas para o desenvolvimento de ações de educação ambiental. O Museu dos Dinossauros do Geoparque Uberaba (Brasil), por exemplo, tem como um de seus objetivos “sensibilizar a população local sobre a conservação do patrimônio geológico, histórico e cultural, e promover a educação ambiental formal e informal (Uberaba, 2023, s.p apud Ovigli e Cuenca-López, 2024), destacando-se o papel dos geoparques como vetores de sensibilização da comunidade local quanto às problemáticas ambientais.

Assim, como territórios promotores de ações de educação sobre questões ambientais relevantes, incluindo as mudanças climáticas, bem como sobre o funcionamento do sistema terrestre, os geoparques se alinham diretamente ao ODS 4 (Educação de qualidade) da Agenda 2030.

3.3 Geoparques como territórios promotores de projetos e ações de mitigação e adaptação climática

Geoparques podem promover, no escopo de seu plano de gestão territorial, ações e projetos visando a mitigação e a adaptação às alterações do clima, uma vez que estes territórios também estão sujeitos aos riscos e aos impactos destas alterações.

Apresentando as medidas adotadas pelos Geoparques Globais da Unesco (UGGp) do Reino Unido para o enfrentamento às mudanças climáticas, Lemon (2022) lista as seguintes ações voltadas à mitigação: (i) aumento dos sumidouros naturais de carbono (e.g., restauração de turfeiras no Cuilcagh Lakelands UGGp); (ii) uso sustentável do solo e florestas (e.g., colaboração com produtores rurais do North Pennines UGGp para a implementação de práticas agrícolas que melhorem o armazenamento de carbono no solo e diminuam a erosão); (iii) uso sustentável de recursos naturais (e.g., treinamento desenvolvido para negócios locais no Cuilcagh Lakelands UGGp em práticas sustentáveis); (iv) adoção de fontes de energia renovável (e.g., uso de aquecimento geotérmico superficial e de energia solar no Shetland



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

UGGp); e (v) sistemas de transporte sustentável (e.g., o sistema de trânsito leve Midland Metro no Black Country UGGp). Dentre as medidas de adaptação, o autor cita as soluções baseadas na natureza, as soluções de engenharia, o estabelecimento de boa governança ambiental, o desenvolvimento de pesquisas científicas, e as ações de conscientização acerca dos efeitos das mudanças climáticas, visando encorajar mudanças comportamentais e aumentar o preparo de residentes e visitantes, contribuindo para reduzir a vulnerabilidade e aumentar a resiliência à mudança climática (Lemon, 2022).

No Brasil, após as enchentes que atingiram o estado do Rio Grande do Sul em maio de 2024, o Geoparque Quarta Colônia, localizado no estado e cujo território foi afetado pelo evento extremo, apresentou um modelo de trabalho voltado à adaptação do Geoparque às mudanças climáticas, com foco em um desenvolvimento sustentável e resiliente, e baseado em cinco eixos principais: (i) programa de educação ambiental para a resiliência climática (buscando construir a memória das enchentes de 2024 e preparar jovens para um futuro sustentável e resiliente); (ii) ordenamento territorial para adaptação climática (envolvendo subprojetos como mapeamento de áreas de risco e zoneamento de áreas de ocupação a partir da produção de uma base de dados físicos do território); (iii) proteção à terra e produção de alimentos (envolvendo subprojetos de recuperação de nascentes e áreas de preservação permanente, conservação da biodiversidade e produção de alimentos saudáveis); (iv) reconstruindo o geoturismo no Geoparque (buscando retomar e qualificar a atividade geoturística no território); e (v) estruturas de governança para um território resiliente (envolvendo subprojetos voltados à criação de capacidade de resposta aos gestores e fortalecimento das comunidades por meio da articulação de comitês, grupos e conselhos (Geoparque Quarta Colônia, 2024).

Tais ações ilustram o potencial dos geoparques ao atendimento dos ODS 1 (Erradicação da pobreza), 2 (Fome zero e agricultura sustentável), 4 (Educação de qualidade), 7 (Energia limpa e acessível), 8 (Trabalho decente e crescimento econômico), 9 (Indústria, inovação e infraestrutura), 11 (Cidades e comunidades sustentáveis), 12 (Consumo e produção responsáveis), 13 (Ação contra a mudança global do clima), 15 (Vida na terra) e 17 (Parcerias e meios de implementação).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apoio:



Realização:



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
SUSTENTABILIDADE



Financiamento:





XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

Paisagens e ecossistemas terrestres desempenham importante papel para o equilíbrio do sistema climático global, e, não obstante, fatores relacionados às mudanças no uso da terra são uma das principais causas das mudanças climáticas – e a crise socioambiental e econômica que essas mudanças acarretam, vivenciadas na atualidade. Nesse cenário, estratégias de planejamento e gestão territorial sustentáveis são instrumentos essenciais para o enfrentamento da crise.

Os Geoparques Globais da Unesco representam uma abordagem de gestão territorial voltada à geoconservação, à educação nos contextos formal e não formal, e ao desenvolvimento sustentável de suas comunidades, dialogando com a Agenda 2030 e apresentando potencial de contribuir positivamente no contexto de crise climática. Como demonstrado a partir da revisão de literatura realizada por meio do presente estudo, estas contribuições abrangem aspectos de proteção de serviços ecossistêmicos associados à geodiversidade, da promoção da educação em geociências e ambiental, e do desenvolvimento de ações de mitigação e adaptação às mudanças climáticas em seus territórios.

Com isso, os geoparques também representam um modelo de desenvolvimento territorial sustentável com o potencial de atender aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 da ONU, especialmente os ODS 1 (Erradicação da pobreza), 2 (Fome zero e agricultura sustentável), 4 (Educação de qualidade), 6 (Água potável e saneamento), 7 (Energia limpa e acessível), 8 (Trabalho decente e crescimento econômico), 9 (Indústria, inovação e infraestrutura), 11 (Cidades e comunidades sustentáveis), 12 (Consumo e produção responsáveis), 13 (Ação contra a mudança global do clima), 14 (Vida na água), 15 (Vida na terra) e 17 (Parcerias e meios de implementação).

Uma vez que geoparques também estão sujeitos aos impactos negativos da crise climática, sugerimos que seus planos de gestão prevejam ações relacionadas às categorias discutidas neste trabalho, com a participação e o fortalecimento da comunidade local em sua execução, como preconizado pela Unesco, e que, para além disso, sejam elaborados planos de mitigação, adaptação e promoção de resiliência às mudanças do clima, considerando que a crise climática é uma realidade inequívoca que exige esse tipo de preparação de comunidades e territórios, especialmente aqueles mais vulneráveis aos seus efeitos.



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

REFERÊNCIAS

Bacci, D. L. C., Boggiani, P. C., Lama, E. A. D., Teixeira, W. (2009). Geoparque - Estratégia de Geoconservação e Projetos Educacionais. In: *Revista do Instituto de Geociências – USP*, v.5, pp. 7-15.

Brazier, V., Bruneau, P. M. C. Gordon., J. E., Alistair, F. R. (2012). Making Space for Nature in a Changing Climate: The Role of Geodiversity in Biodiversity Conservation. In: *Scottish Geographical Journal*, 128(3–4), pp.211–233. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/14702541.2012.737015>.

Brown, E. J., Prosser, C. D. & Stevenson, N. M. (2012). Geodiversity, Conservation and Climate Change: Key Principles for Adaptation. In: *Scottish Geographical Journal*, 128(3-4), pp. 234-239. DOI: 10.1080/14702541.2012.725859.

Geoparque Quarta Colônia (2024). I Seminário Estratégico do Comitê Científico Geoparque Quarta Colônia (Re) Construindo o Geoparque: o papel da resiliência climática no projeto de sustentabilidade do território. Recuperado de: https://www.condesusquartacolonia.com.br/_arquivos/780.pdf.

Gray, M. (2011). Other nature: geodiversity and geosystem services. In: *Environmental Conservation*, 38(3), pp. 271–274. DOI:10.1017/S0376892911000117.

Gray, M., Gordon, J. E., Brown, E. (2013). Geodiversity and the ecosystem approach: the contribution of geoscience in delivering integrated environmental management. In: *Proceedings of the Geologists Association*, 124, pp. 659–673. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pgeola.2013.01.003>.

IPCC (2023). Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the*



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva, Switzerland: IPCC. DOI:
10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001.

IPCC (2019). Framing and Context. In: *Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems*. DOI:
<https://doi.org/10.1017/9781009157988.003>.

Lemon, K. (2022). *UNESCO Global Geoparks in the UK: fighting against climate change*. Belfast, UK: Geological Survey of Northern Ireland.

Ovigli, D. F. B., Cuenca-Lopez, J. M. (2024). Educación patrimonial y geoturismo: estudio comparativo de prácticas educativas en geosítios de Brasil y España. In: *Revista Brasileira de Ecoturismo*, São Paulo, 17(2), pp. 57-82.

Pereira, R. G. F. A. (2022). Geoparks: Pathways to Internalize Sustainable Development in the State of Bahia, Brazil. In: *Geoheritage*, 14(48). DOI: <https://doi.org/10.1007/s12371-022-00684-x>.

Piranha, M. J., Lama, E. A. D., Bacci, D. L. C. (2011). Geoparks in Brazil – Strategy of Geoconservation and Development. In: *Geoheritage*, 3, pp. 289-298. DOI: 10.1007/s12371-011-0043-z.

Rosado-González, E. M., SÁ, A. A., Prieto-Palacio, J. L. (2020). UNESCO Global Geoparks in Latin America and the Caribbean, and Their Contribution to Agenda 2030 Sustainable Development Goals. In: *Geoheritage*, 12(36). DOI: <https://doi.org/10.1007/s12371-020-00459-2>.

Singtuen, V., Vivitkul, N., Junjue, T. (2022). Geoevaluations in Khon Kaen National Geopark, Thailand: implication for geoconservation and geotourism development. In: *Heliyon*, 8(e12464).



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

UNESCO (2025). Unesco Global Geoparks. Recuperado de:
<https://www.unesco.org/en/igpp/geoparks/about>.

Apoio:



Realização:



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
SUSTENTABILIDADE



Financiamento:

