

# CIÊNCIA E LUTA: QUANDO A GEOMORFOLOGIA ESTÁ A SERVIÇO DA SOCIEDADE

*Science and struggle: when Geomorphology serves society*

**Vanda de Claudino-Sales**

Pós-doutora em Geografia, Professora do Programa de

Pós-graduação em Geografia da UFPEL, Brasil

[vcs@ufc.br](mailto:vcs@ufc.br)

---

## Resumo

Esse artigo trata das lutas sociais de geomorfólogos na atualidade. A Geomorfologia nos fornece lentes para desvendarmos vários dos gatilhos das mudanças ambientais que ameaçam nosso cotidiano. As causas dos desastres socioambientais, que também são geomorfológicos, são de ordem global e local (mudanças climáticas, protagonizadas pelo uso de combustíveis fósseis, pela agropecuária, pela especulação imobiliária e por plantas industriais), desorganizando a vida social e a cadeia produtiva. Nessa perspectiva, vários geomorfólogos brasileiros travam lutas diretas, outras, permeadas pela Ciência e Técnica, para combater os impactos ambientais dessas atividades ou promover o desenvolvimento sustentável. Trazemos como exemplo a presença de geomorfólogos na implementação de geoparques, na luta contra os impactos das turbinas eólicas e contra projetos turísticos em áreas costeiras. Finalizamos fazendo uma apresentação da nossa atuação pessoal na luta ambiental, que se desenrola por 45 anos.

**Palavras-chave:** Luta ambiental; Geomorfólogos do Brasil; Ciência e Luta

## Abstract

This article addresses the social action of geomorphologists today. Geomorphology provides us with a lens through which to unravel several of the triggers of environmental changes that threaten our daily lives. The causes of socio-environmental disasters, which are also geomorphological, are both global and local (climate change, driven by fossil fuel use, agriculture, real estate speculation, and industrial plants), disrupting social life and the production chain. From this perspective, several Brazilian geomorphologists wage direct battle, while others are permeated by science and technology, to combat the environmental impacts of these activities or to promote sustainable development. We cite as examples the presence of geomorphologists in the implementation of geoparks, in the fight against the impacts of wind turbines, and against tourism projects in coastal areas. We conclude by presenting our personal involvement in the environmental fight, which has been ongoing for 45 years.

**Keywords:** Environmental Activism; Geomorphologists of Brazil; Science and Struggle.

## 1. INTRODUÇÃO

Esse artigo trata das lutas sociais de geomorfólogos na atualidade e é dedicado a Aziz Ab'Saber, um geomorfólogo guerreiro social por excelência. E para iniciar, colocamos a questão central: por que lutar? Por que precisamos cada vez mais de uma Geomorfologia a serviço da sociedade? A resposta mais imediata seria: porque vivemos um momento crucial, um verdadeiro ponto de inflexão, quanto à continuidade dos sistemas naturais, tais quais os conhecemos, que nos dão um mínimo de estabilidade social.

Nesse momento delicado, a Geomorfologia nos fornece lentes para desvendarmos vários dos gatilhos das mudanças ambientais que ameaçam nosso cotidiano. Isso porque grande parte das mudanças ambientais está relacionada ao clima, mas elas têm respostas geomorfológicas, com erosão generalizada (deslizamentos, erosão de praias, de falésias, de solos, de planícies fluviais). Efetivamente, as mudanças ambientais, que também vêm sendo decifradas pela Geomorfologia, estão desafiando a forma como as sociedades organizam suas economias e estilos de vida.

Os dados mostram isso! O Centro de Monitoramento de Desastres Naturais – CEMADEN, órgão do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, em material divulgado em 2025, indica que, dentre enchentes, incêndios, queimadas, os desastres socioambientais no Brasil em uma década mais do que quintuplicaram. Assim, foram registrados 1.161 eventos de desastres em 2024. Desse total, 716 foram associados a eventos hidrológicos, como transbordamentos de rios, e 445 a eventos de origem geomorfológica, como deslizamentos de terra. A cidade de Manaus foi campeã em número de enchentes ocorridas na bacia hidrográfica do Rio Negro em 2023.

As causas dos desastres socioambientais, que também são geomorfológicos, são de ordem global e local. Quanto aos processos globais, pode-se citar as mudanças climáticas, protagonizadas pelo uso de combustível fóssil e pela agropecuária, que lançam gases que ampliam o efeito estufa da atmosfera, produzindo subida da temperatura na superfície da Terra, o que vem gerando chuvas torrenciais em algumas áreas, secas estrondosas em outras, ondas de frio e ondas de calor, desorganizando a vida social e a cadeia produtiva.

Entre as causas locais, pode-se citar os processos associados à produção do espaço geográfico, que resultam em desmatamentos e na impermeabilização do solo (produzidos sobretudo pelo agronegócio e pela especulação imobiliária nos centros urbanos e zonas costeiras). Ocorre ainda a ocupação de áreas de risco, como vertentes íngremes e planícies

fluviais, pela população de baixa renda, que não tem alternativas de moradia devido à ausência de políticas públicas adequadas voltadas a essa perspectiva.

A gravidade dessa situação se desvenda diante dos nossos olhos, mas não há conscientização social para esses aspectos dramáticos que permeiam a vida na atualidade. Ou pode-se dizer que a conscientização está subjugada ao capital. A Ciência, dentre elas a Geografia, com seus sub-ramos, como a Geomorfologia, alerta, indica e traz dados para os tomadores de decisão sobre essa dura realidade socioambiental, mas, em geral, esses dados e essas alertas são ignorados. Por isso, voltamos à nossa questão inicial: a necessidade de luta é imperiosa, e, no nosso caso, a Geomorfologia é o instrumento.

## 2. A GEOMORFOLOGIA COMO INSTRUMENTO DE LUTA

A Geomorfologia considera, no seu caminho de análise da superfície da Terra, mormente das suas geoformas e de seus processos naturais, atividades como erosão, sedimentação e tectonismo, ações que continuamente moldam essa camada superficial onde a humanidade se reproduz e coexiste. O estudo desses processos é, assim, crucial para compreender a dinâmica da paisagem ao longo do tempo e suas implicações para a infraestrutura humana.

Um aspecto importante do papel da Geomorfologia na sociedade é sua contribuição para a conservação ambiental e para o desenvolvimento sustentável. Ao mapear e compreender as características geomorfológicas de uma área, é possível identificar zonas frágeis que necessitam de proteção. Por outro lado, a Geomorfologia pode fornecer dados críticos sobre as consequências dessas atividades na paisagem local e na ecologia, permitindo uma abordagem mais informada e responsável.

A Geomorfologia é, assim, um componente vital da Geografia, que oferece ferramentas para compreender melhor a superfície da Terra e suas complexas interações com as atividades humanas. A Geomorfologia pode, efetivamente, ofertar *insights* sobre como práticas paisagísticas e intervenções humanas devem ser realizadas de forma sustentável

Esse caminho é, no entanto, um grande desafio: a necessidade de balancear desenvolvimento, conservação e qualidade de vida é tarefa hercúlea, que vai além da ciência e entra para a política. Pensamos que a forma de tentar superar esses desafios é aumentar a conscientização sobre a relação entre a geomorfologia/natureza e as questões sociais. A educação da população e dos tomadores de decisão pode ajudar a criar resiliência frente a desastres naturais e promover práticas de gestão do território que

considerem as necessidades de todas as camadas sociais. Eventos como o SINAGEO, com temas como esse – A LUTA NA GEOMORFOLOGIA -, com estudantes e cientistas de todas as idades e todas as regiões do país, são uma grande apoio nessa direção

Para fazer crescer a conscientização e inspirar as mentes, trazemos aqui alguns exemplos de luta social e geomorfologia, sob os mais diversos ângulos e óticas, no seio da comunidade geomorfológica nacional, com os geomorfólogos do Brasil (Fig. 1):



**Figura 1.** Exemplos de geomorfólogos brasileiros envolvidos com lutas ambientais, sob as mais diversas perspectivas e graus de atuação (da esquerda para a direita, e do topo para a base: Jairo Valdeti, Carolina Vilaça, Rubson Maia, Adriano Simon, Marco Tulio Diniz, Alexandre Souza, David de Paula, Antonio Teixeira Guerra, Jurandy Ross, Ana Luiza Coelho Netto, Jeovah Meireles, Saulo Vital, Guilherme Fernandez, Rodrigo Amorim, Roberto Verdum). **Fonte:** origens diversas, 2023

## 2.1. Envolvimento de geomorfólogos com a criação de Geoparques da Unesco

Um geoparque é uma área geográfica com limites bem definidos, reconhecida pela UNESCO por possuir um notável geopatrimônio, aliado a um plano de desenvolvimento socioeconômico sustentável, alcançado por meio do geoturismo e de outras atividades econômicas pautadas na geodiversidade. Os geoparques, onde existem, mudam a vida das populações. Atuar nos geoparques representa uma doação pessoal a longo prazo dos nossos geomorfólogos!

No Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul (Figura 2), registra-se a participação dos geomorfólogos Jairo Valdati (UDESC) e Carolina Vilaça (UERJ). Esse geoparque, com área situada na divisa com o Rio Grande do Sul e o Estado de Santa Catarina, foi

chancelado pela UNESCO em 2022, e apresenta uma curiosidade geomorfológica excepcional: os seus paredões costeiros foram produzidos durante a divisão do Megacontinente Pangeia, há 135 milhões de anos, e de lá para cá foram apenas remodelados pela erosão, representando talvez o relevo mais antigo do Brasil (Haag et al, 2025) e da América do Sul.



**Figura 2** – Vista aérea das falésias e da área costeira do Geoparque Cânions do Sul, na divisa entre os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Fonte: <https://canionsdosul.org/>, 2025. )

O Projeto Geoparque Sertão Monumental (Figura 3), já registrado e mapeado pela CPRM/Serviço Geológico do Brasil, situa-se nos territórios dos municípios de Quixadá e Quixeramobim, nos sertões do Estado do Ceará, e conta com a participação ativa dos geomorfólogos Rubson Pinheiro Maia (UFC) e Vanda Claudino Sales (UFC/UFPEL). Uma das curiosidades geomorfológicas desse geoparque é que ele representa o maior campo de inselbergs do planeta (Maia *et al.*, 2015).

O Projeto Geoparque Paisagem das Águas, situado no estuário da Lagoa dos Patos (Figura 4), no extremo sul do Estado do Rio Grande do Sul, encontra-se em curso de mapeamento pela CPRM/Serviço Geológico do Brasil e conta com a coordenação de Adriano Simon (UFPEL) e de Vanda Claudino-Sales (UFC/UFPEL). Envolve a área de sete municípios e tem como curiosidade geomorfológica (hidrogeomorfológica) ser a maior laguna da América do Sul e a terceira maior do mundo (Simon, 2025).



**Figura 3** – Campo de inselbergs do território do Geoparque Sertão Monumental, situado nos municípios de Quixadá e Quixeramobim, no Estado do Ceará, sustentado por granitos brasileiros.

**Fonte:** Rubson Pinheiro Maia, 2023

O Projeto Geoparque Pedra da Boca, situado no sertão da Paraíba, é uma proposta nova, em andamento, que conta com a participação ativa do geomorfólogo Marco Túlio Diniz (UFRN). O Geoparque está sendo proposto para a área do Parque Estadual da Pedra da Boca, criado em 2000 com o objetivo de preservar uma das formações rochosas mais impressionantes do Nordeste brasileiro, composta por inselbergs com grutas, lajedos e tafoni. Seu nome curioso deriva de uma das grandes grutas do maior inselberg da área, que lembra uma boca entreaberta, o que associa Geomorfologia à pareidolia (Queiroz *et al.*, 2025) — daí a denominação de “Pedra da Boca” (Figura 4).

## 2.2. Exemplos de lutas diretas travadas por geomorfólogos

Vários geomorfólogos no Brasil todo participam de atividades para além dos muros das universidades, atuando diretamente nas lutas ambientais, através da elaboração de pareceres para o movimento ambiental, participação em debates, atos públicos, reuniões com comunidades, organização de fóruns sociais, publicação de artigos em jornais, entrevistas em mídias formais e alternativas, artigos de popularização de questões socioambientais, dentre outros.



**Figura 4 – Margem estuarina da Lagoa dos Patos na cidade de Pelotas, mostrando esporão arenoso no horizonte (spit) e píer com embarcações, voltados sobretudo para a captura de camarões.**

**Fonte:** Simon, 2025.



**Figura 5.- Conjunto de inselbergs do Parque Estadual da Pedra da Boca, situado no município de Araruna, na Paraíba, proposto para se transformar em Geoparque.**

**Fonte:** [https://pt.wikipedia.org/wiki/Parque\\_Estadual\\_da\\_Pedra\\_da\\_Boca](https://pt.wikipedia.org/wiki/Parque_Estadual_da_Pedra_da_Boca), 2025.

Aqui, citamos os trabalhos de Jeovah Meireles e Adryane Goayreb, da UFC, que denunciam e lutam contra os impactos socioambientais e ecológicos das turbinas de geração de energia eólica no litoral do Nordeste do Brasil, discutindo os relevos e as comunidades que sofrem diretamente com essa nova atividade produtiva (Figura 6). Luta semelhante travou Roberto Verдум (UFRGS) contra as turbinas eólicas no Rio Grande do Sul, o que se mostrou imperioso para tentar evitar certos excessos dos empresários desse tipo de energia, considerada renovável, sobre os ambientes do pampa gaúcho.



**Figura 6** – Exemplo de turbinas eólicas impactando as dunas no litoral do Estado do Ceará, no município de Aquiraz.

**Fonte:** Vanda Claudino-Sales, 2022.

Outro exemplo de luta ambiental, travada como uma batalha que saiu vitoriosa, foi a realizada por Saulo Vital (UFPB) contra a engorda de praia no litoral de João Pessoa, em 2023, na área associada à Ponta de Seixas. A falésia de Seixas está passando por intensa erosão e efetivamente necessita de algum tipo de intervenção para mitigar os problemas, mas a Prefeitura Municipal de João Pessoa apresentou um projeto que visava na verdade apenas requalificar a área para o turismo, com avenidas, edifícios e outros equipamentos que não coadunavam com a defesa desse setor litorâneo já fragilizado por ocupações indevidas, além de sofrer com a subida do nível do mar. A defesa de falésias, em outros

setores da Paraíba e no Rio Grande do Norte, tem sido igualmente realizada por Rodrigo Amorim (UFRN) e Alexandre Souza (IFPB).

No Sudeste do Brasil, registra-se a luta travada por Guilherme Fernandez (UFF) contra a construção de um resort de luxo nas chamadas “Dunas do Però” (Figura 7), no município de Cabo Frio, no Rio de Janeiro, em 2014, que foi vitoriosa. As Dunas do Però integram um dos últimos campos de dunas do Estado do Rio de Janeiro a não ter passado pelo processo de urbanização. Além da beleza, a área abriga uma fauna e uma flora bastante singulares, com várias espécies endêmicas.



**Figura 7** – Zoneamento geoambiental das Dunas do Però, no Estado do Rio de Janeiro (Cabo Frio), que estava sob risco devido à possibilidade de construção de um resort de luxo no seu entorno.

**Fonte:** Guilherme Fernandez, 2025.

Registre-se ainda a luta, dentro de técnicas geomorfológicas, por exemplo, dos colegas Ana Luiza Coelho Netto (deslizamentos no Rio de Janeiro), Jurandyr Ross (Planejamento Territorial no Brasil), Davis de Paula (levantamento de falésias no Ceará), Antonio Jose Teixeira Guerra e Fernando Bezerra (voçorocas no Maranhão), e Marcelo Moura-Fé, como director do Geopark Araripe (Ceará).

Aqui, cabe um parêntesis: certamente existem outros geomorfológos lutadores no Brasil que nosso conhecimento ainda não registra. A fim de fazer um cadastro mais amplo da luta ambiental dos geomorfológos brasileiros, estamos organizando um levantamento pessoal, que pode ser enriquecido com novas informações e informações complementares, direcionadas para o e-mail da autora.

### **2.3. As nossas lutas**

No Estado do Ceará, estamos, pessoalmente, participando do movimento ambiental há 45 anos. Essa longa e árdua batalha, em razão da qual sofremos perseguição e até ameaça de morte, se materializa ao longo dos anos através da realização de inúmeras, incontáveis ações contra a especulação imobiliária, contra projetos industriais, contra a construção de barragens, contra mudanças de legislação, na medida em que essas intervenções implicam impactos socioambientais importantes. A luta abarcou todas as regiões geomorfológicas do estado (zona costeira, serras úmidas e sertão).

A nossa luta ambiental, reconhecida pela sociedade (recebemos três homenagens da Câmara Municipal de Fortaleza, dentre ela a Medalha Chico Mendes, bem como uma medalha do Governo do Estado), se deu em associação com grupos de ambientalistas, e resultou em algumas vitórias, em vitórias parciais (revisão de projetos, retirada de construções), e em derrotas, mas consideramos tudo extremamente válido, pois fomentou uma cultura ambiental no seio da sociedade, que se reproduz na chegada de novos indivíduos no cenário político estadual, ajudando a perpetuar o caráter ecológico-combativo do Ceará.

De forma sintética e reduzida, podemos afirmar que as nossas principais vitórias foram a criação do Parque Estadual do Cocó, que preserva um segmento de 1500 hectares de manguezal no core urbano de Fortaleza, ao longo do Rio Cocó, representando a quarta maior área verde urbana do Brasil e a mais visitada do país (O Povo, 2025) (Figura 8).

Registramos também a criação do Parque Estadual da Lagoa da Maraponga, que preserva uma lagoa natural estabelecida em tabuleiro costeiro, a qual é hoje importante

elemento do lazer e do turismo local para a população do segmento centro-sul da metrópole.

Importante também foi a criação da Área de Relevante Interesse Ecológico das Dunas do Cocó, a partir de projeto de lei do vereador João Alfredo Melo, de 2010, para o qual elaboramos um relatório técnico. A área das dunas representava um filão do mercado imobiliário da capital, mas contém os últimos exemplares de dunas milenares (de mais de 2000 anos de idade: Pinheiro, 2015), do tipo parabólicas. Essas dunas indicam a natureza de feição litorânea que existia no setor leste da cidade antes da chegada dos europeus e precisavam ser efetivamente preservadas. Devido aos interesses imobiliários na área, a luta foi tensa, com perseguições judiciais e pessoais, ameaças, embates, mas o movimento ambiental conseguiu, na justiça, a preservação definitiva dessas geoformas, história retratada em artigo (Claudino-Sales, 2010).



**Figura 8** – Parque Estadual do Cocó, que corta a cidade de Fortaleza de norte a sul. O Parque do Cocó foi criado em 2017 depois de mais de 40 anos de luta do movimento ambiental local, durante os quais sempre estivemos na linha de frente. Representa o maior parque urbano do Nordeste brasileiro e o quarto maior do país, resultado direto das nossas lutas, em conjunto com o movimento ambiental local.

**Fonte:** SEMA, 2025.

Dessa longa luta ambiental, ainda em curso, podemos, sem sombras de dúvidas, colocar que a maior vitória foi a criação de uma consciência ecológica na população. Essa consciência, no entanto, está se perdendo, com a ascensão da extrema-direita no Brasil e no mundo, sucumbindo aos interesses dos donos do capital imobiliário, do agronegócio e

das big techs, o que por vezes se mostra desolador. Mas aqui voltamos ao ponto inicial: a Ciência tem um papel importante a cumprir nesse perigoso contexto atual!

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Geomorfologia tem muito a contribuir para a fundação de outra sociedade, justa, sustentável, democrática e equitativa. Nós, geógrafos, temos responsabilidades sociais e precisamos também reencontrar nosso lugar ao sol. Mas o contexto socioambiental atual não pode ser trabalhado apenas por geomorfólogos!

Efetivamente, a realidade socioambiental atual exige uma articulação entre geomorfólogos e profissionais de diversas áreas, (incluindo geógrafos de outras especialidades, físicos e sociais), envolvendo planejadores territoriais, políticos de esquerda, associações da sociedade civil e comunidades locais para desenvolver soluções efetivas visando preservar natureza, assim como os modos de vida das populações tradicionais, indígenas, quilombolas, e também os direitos da população mais simples do país.



**Figura 9** – Parque Estadual da Lagoa da Maraponga, no segmento centro-sul de Fortaleza, criado na década de 1990 em função da mobilização do movimento ambiental de Fortaleza, contando com nossa ativa participação. **Fonte:** SEMA, 2025.

Então, eu finalizo com o que sempre digo em minhas intervenções públicas sobre questões socioambientais: vamos lutar! Vamos produzir boa ciência e lutar! Sem luta, nesse mundo atual, não se chega a lugar nenhum. Em adição, não é demais dizer: a luta dignifica a vida!

## REFERÊNCIAS

- CEMADEN - Centro de Monitoramento de Desastres Naturais. **Cemaden registra recorde de alertas e mais de 1,6 mil ocorrências de desastre no Brasil em 2024:** Expansão da rede de sensores e aumento do número de eventos refletiram nos 3,6 mil alertas emitidos. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2025/01/cemaden-registra-recorde-de-alertas-e-mais-de-1-6-mil-ocorrencias-de-desastre-no-brasil-em-2024>. Acesso em: 25 out. 2025.
- CLAUDINO-SALES, V. Paisagem dunar em área urbana consolidada: ciência e política no espaço urbano de Fortaleza. **Sociedade & Natureza**, vol. 22, p. 447-459, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1982-45132010000300003>.
- HAAG, M.B.; SCHOENBOHN, L.M.; JESS, S.; BIERMAN, P.; WOLPERT, J.; CORBETT, L.; SOOMER, C.A. Erosional dynamics and escarpement retreat at the southern end of South American passive margin escarpement. **Geomorphology**, v.486, p.109885-2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2025.109885>.
- JORNAL O POVO. O Parque do Coco, desafios atuais. <https://especiais.opovo.com.br/parquedococo/>, 2025
- MAIA, R.P.; NASCIMENTO, M.A.L.; BEZERRA, F.H.R.; CASTRO, H.S.; MEIRELES, A.J.A.; ROTHIS, A.M. Geomorfologia do campo de inselbergues de Quixadá, Nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Geomorfologia*, vol. 16, n.2, p. 239-254, 2015. DOI: <https://doi.org/10.20502/rbg.v16i2.651>.
- PINHEIRO, M. V. de A. **Evolução geoambiental das dunas de transpasse do estado do Ceará**. 2015. 152 f. Tese (Doutorado em Ciências Marinhas Tropicais) - Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.
- QUEIROZ, L.S.; DINIZ, M.T.M.; MEDEIROS, J.F.; PEREIRA, P.; ARAUJO, I.G.D.; TERTO, M.L. O. A methodological contribution to assess rock landform geomorphosites related with pareidolia: a case study in Northeast Brazil. **Geomorphology**, v. 485, 2025. DOI: <https://doi.org/j.geomorph.2025.109858>.
- SIMON, A.L.H. O Projeto Geoparque Paisagem das Águas. **Margarida Penteado Revista de Geomorfologia**, vol. 2, n. 1, p. 1-6, 2025