



O PASSADO COMO CHAVE PARA O FUTURO: A RECONSTRUÇÃO PALEOAMBIENTAL NO ENSINO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Matheus Santos Lima ¹
Ranielly Ferreira da Silva Santos ²
Cristiano Aprígio dos Santos ³

RESUMO

O presente trabalho é resultado do curso de extensão realizado durante a Semana Acadêmica (SEMACE) da Universidade Federal de Sergipe (UFS), campus Itabaiana. Intitulado “Reconstrução Paleoambiental do Quaternário: Práticas de Campo em Geomorfologia”, o curso teve como mote apresentar conteúdos teóricos e práticos voltados à reconstrução paleoambiental e sua relevância para a compreensão de processos geomorfológicos atuais a partir da análise do passado. Partindo disto, este estudo visa demonstrar a utilização da reconstrução paleoambiental como ferramenta pedagógica para o ensino e análise das mudanças climáticas. O curso de extensão foi dividido em dois dias. No primeiro, ocorreram as exposições teóricas, com destaque para a importância dos estudos geomorfológicos e a compreensão dos processos de transformação da paisagem, a partir da reconstrução paleoambiental. Foram abordadas também as técnicas para identificar perfis estratigráficos em campo, elaboração de croquis e métodos para coleta de dados. No segundo dia, foram realizadas as práticas de campo, que ocorreram em uma encosta da Serra Comprida, localizada no Parque Nacional Serra de Itabaiana. A área escolhida apresenta um intenso processo de voçorocamento, tornando-se um ambiente propício para a aplicação dos conhecimentos abordados. Durante a atividade prática, os participantes puderam observar diretamente os efeitos da erosão na paisagem, analisar perfis estratigráficos e produzir croquis dos locais observados. Além disso, realizaram a coleta de amostras para possíveis análises laboratoriais, como granulometria e sedimentologia, com o intuito de oportunizar a possibilidade de uma futura reconstrução paleoambiental da área estudada. A observação dos diferentes estratos permitiu compreender a influência das variações climáticas sobre o relevo ao longo do tempo. Assim, a reconstrução paleoambiental mostra-se como uma importante estratégia de ensino, pois permite analisar pulsos climáticos do passado e relacioná-los com a interferência das ações antrópicas no clima atual.

INTRODUÇÃO

A intensificação das mudanças climáticas nas últimas décadas tem provocado debates sobre os impactos ambientais, sociais e econômicos em escala global, regional e local. Em todo planeta, essas mudanças já se manifestam em eventos extremos, como secas prolongadas, chuvas intensas, enchentes e alterações nas médias de temperaturas, afetando diretamente a vida de milhões de pessoas. Diante desta realidade, torna-se necessário promover uma educação climática crítica, que possibilite aos estudantes compreenderem as causas, consequências e possíveis estratégias de enfrentamento às transformações ambientais em curso.

¹ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais da Universidade Federal de Sergipe - UFS, santoslimamatheus@yahoo.com.br;

² Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais da Universidade Federal de Sergipe – UFS raniellyfsstos@gmail.com;

³ Professor orientador: Doutor, Universidade Federal de Sergipe – UFS, aprigeo@academico.ufs.br;



Neste contexto, a reconstrução paleoambiental surge como uma ferramenta científica e educativa fundamental. A reconstrução trata-se do estudo das condições ambientais passadas com base em evidências naturais, como sedimentos, anéis de crescimento de árvores entre outros. Essas informações permitem reconstituir climas passados e identificar padrões de variabilidade climática em diferentes escalas de tempo. Como destacado por Santos, Góis e Monteiro,

Os estudos paleoambientais são fundamentais para o entendimento da dinâmica da paisagem na superfície terrestre. Essa dinâmica da paisagem é responsável pela produção, transporte e deposição de sedimentos, notadamente durante o Quaternário onde as variações climáticas provocaram profundas mudanças na paisagem. (2018, p. 111)

A relevância deste tipo de conhecimento está em sua capacidade de conectar conteúdos científicos com a realidade, despertando o interesse pela investigação das relações entre ser humano e natureza. A partir da reconstrução paleoambiental, é possível promover discussões que contextualizam as mudanças climáticas atuais com base em evidências do passado, ajudando a compreender que o clima da Terra sempre foi dinâmico, mas que a ação humana recente tem acelerado e intensificado essas alterações.

No campo da educação, a reconstrução paleoambiental pode funcionar como uma ponte eficaz entre os dados científicos e os processos de ensino e aprendizagem, proporcionando uma compreensão bem fundamentada e crítica sobre os fenômenos climáticos.

Assim como as formas do relevo podem datar de épocas passadas as formações superficiais (colúvios, aluviões, paleossolos) também podem ter-se originado de processos diferentes dos atuais [...] O estudo de tais formações, por métodos geomorfológicos, sedimentológicos e pedológicos, permite conhecer os sistemas morfogênicos do passado, dando elementos para interpretação evolutiva da paisagem. Penteadó (1983, p. 133)

Dessa forma, a reconstrução paleoambiental oferece uma grande oportunidade reflexiva no ensino das mudanças climáticas. Ao estudar evidências do passado para explicar o presente e projetar cenários para o futuro, essa abordagem contribui para formar cidadãos mais conscientes, preparados para lidar com os desafios ambientais e comprometidos com a sustentabilidade. No entanto, apesar do potencial, o uso dessa temática ainda é pouco explorado nos currículos, o que aponta para a necessidade de ampliar os estudos e experiências pedagógicas nesse campo (UNESCO, 2019).

Este artigo tem como objetivo demonstrar a utilização da reconstrução paleoambiental como ferramenta pedagógica para o ensino e análise das mudanças climáticas. Será apresentada como a possibilidade do trabalho de campo em Geomorfologia pode servir de base para



interpretações e análises paleoambientais e estas serem utilizadas como instrumento de ensino sobre as mudanças climáticas.

METODOLOGIA

Para a construção deste trabalho foi feito o levantamento bibliográfico sobre o tema, a busca foi feita em sites como Scielo e Google Acadêmico, tendo como palavras-chave utilizadas “Reconstrução paleoambiental”, “Geomorfologia” e “Ensino de mudanças climáticas”. O mapa utilizado foi produzido em ambiente SIG, sendo utilizado o programa Qgis versão 3.40, a fonte de dados utilizada foi a Superintendência Especial de Recursos Hídricos e Meio Ambiente (SERHMA) do estado de Sergipe.

Este estudo é fruto do curso de extensão intitulado “Reconstrução Paleoambiental do Quaternário: Práticas de Campo em Geomorfologia” ministrado durante a Semana Acadêmica (SEMAC) da Universidade Federal de Sergipe, campus Prof. Alberto Carvalho, em Itabaiana-SE. Este curso foi dividido em dois momentos, o primeiro de cunho teórico, tendo como pressuposto a apresentação e discussão sobre temas relacionados ao trabalho de campo em Geomorfologia e a reconstrução paleoambiental. E o segundo momento prático, executado em trabalho de campo em uma encosta da Serra Comprida, localizada no Parque Nacional Serra de Itabaiana - PARNASI, (imagens 1 e 2) esta localidade da serra sofre um intenso processo de voçorocamento.

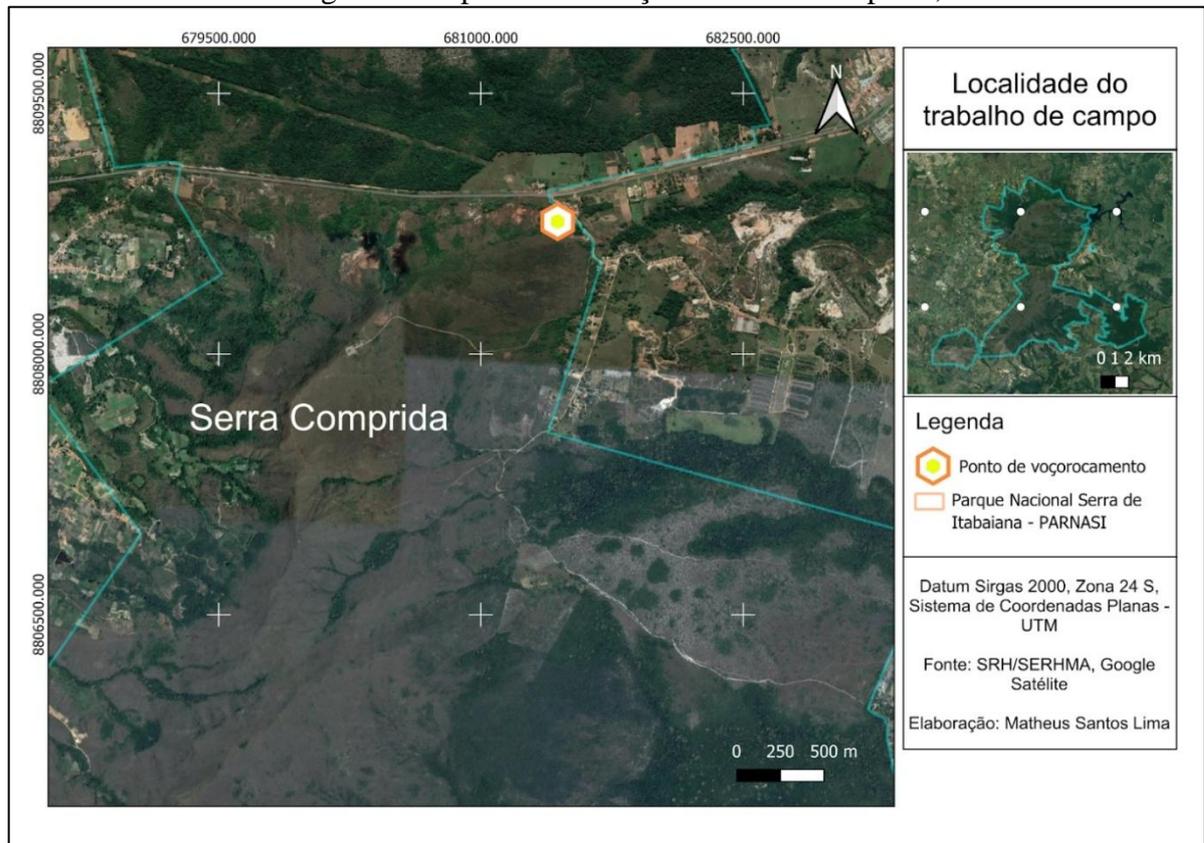
Notadamente, no PARNASI consta de composição fitofisionômica na sua cobertura superficial com elementos representativos da Mata Atlântica, Campo Herbáceo e Caatinga. A barlavento, essa encosta exposta, recebe totais pluviométricos superiores aos 800 mm/ano. A litologia na base da encosta corresponde ao Gnaisse, enquanto, na média encosta e topo dessa unidade geomorfológica ocorre um Quartzito, assim enquanto formações superficiais estão sotopostamente argilas, em sobreposição a estas, um significativo pacote arenoso, assim pedologicamente estão as classes e associações de Argissolos, Latossolos e Neossolos Quartzarênicos.

De uma forma geral a degradação é marcante na localidade, que apresenta um histórico de uso e ocupação que não atentaram para a proteção dela.



15º SIMPÓSIO NACIONAL DE
GEOMORFOLOGIA

Imagem 1: Mapa de localização da Serra Comprida;



Fonte: elaboração do autor, 2025.

Imagem 2: Vista geral da Serra Comprida;



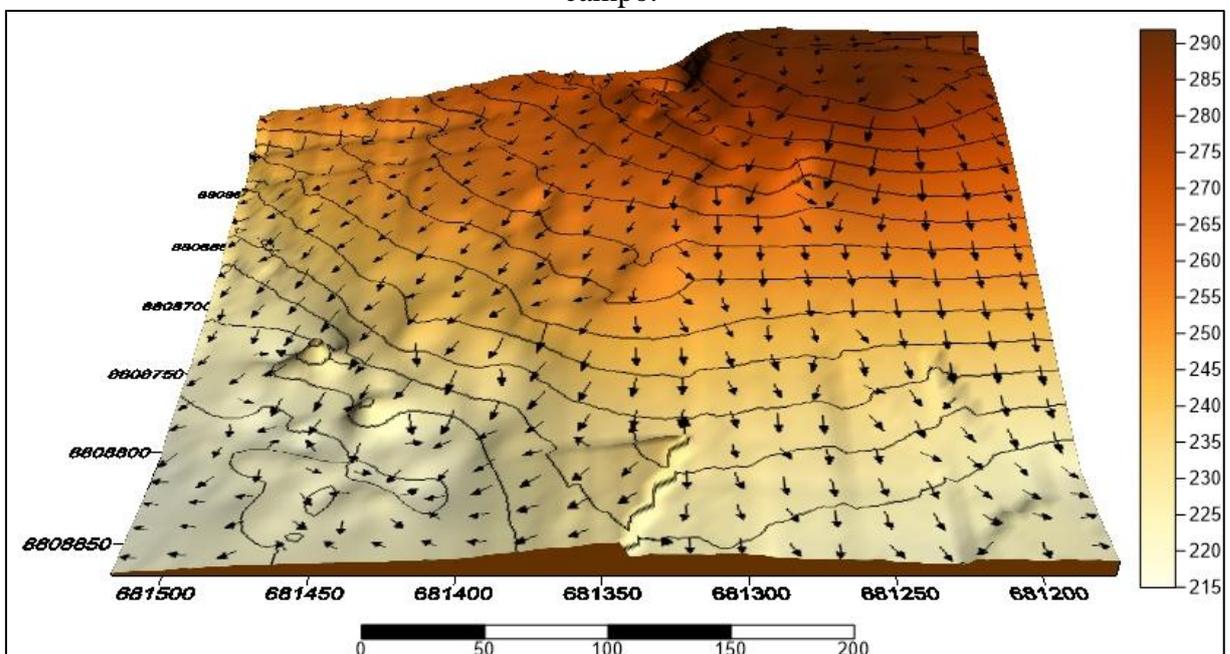
Fonte: Arquivo do autor, 2025.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como atividade prática do segundo dia do curso de extensão, na área do voçorocamento da Serra Comprida, considerando o Modelo Digital de Elevação (MDE, imagem 3), sua variação altimétrica (de 215 m a 290 m), declividade e direcionamento do fluxo superficial na encosta, foram escolhidas determinadas localidades para abertura dos perfis estratigráficos e assim realizar a coleta de sedimentos para possibilidade de pesquisas futuras (Imagem 4). A demonstração e prática da coleta sedimentológica seguiu a execução segundo a técnica LOE (Luminescência Oticamente Estimulada), para que os participantes pudessem observar como se dá a realização da ida a campo tendo como foco a técnica citada.

Com os determinados perfis abertos, os participantes puderam observar as diferentes camadas estratigráficas e realizaram a confecção de croquis dos respectivos perfis. Para esta confecção, foram identificadas as diferentes litofácies, as quais foram representadas com suas respectivas legendas, em seguida foi realizada prática de coleta de amostra de cada camada seguindo os preceitos da LOE.

Imagem 3: Modelo digital de elevação da encosta da Serra Comprida, setor do trabalho de campo.



Fonte: Arquivo do autor, 2025.



15º SIMPÓSIO NACIONAL DE
GEOMORFOLOGIA

Imagem 4: Perfil aberto e área de voçorocas.

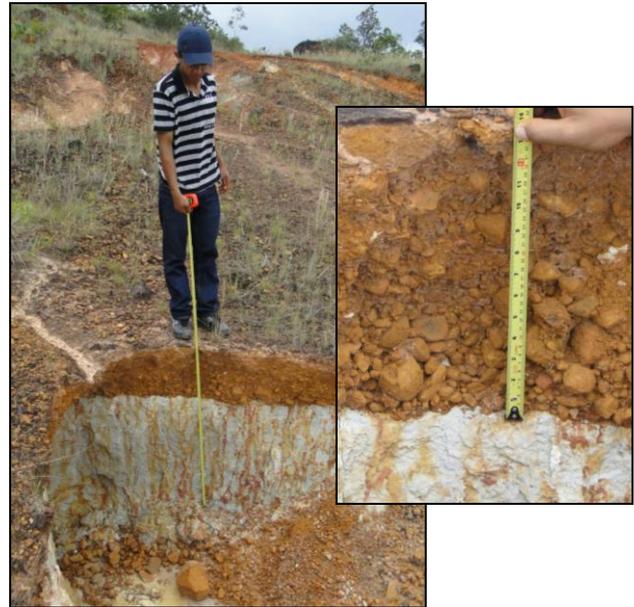
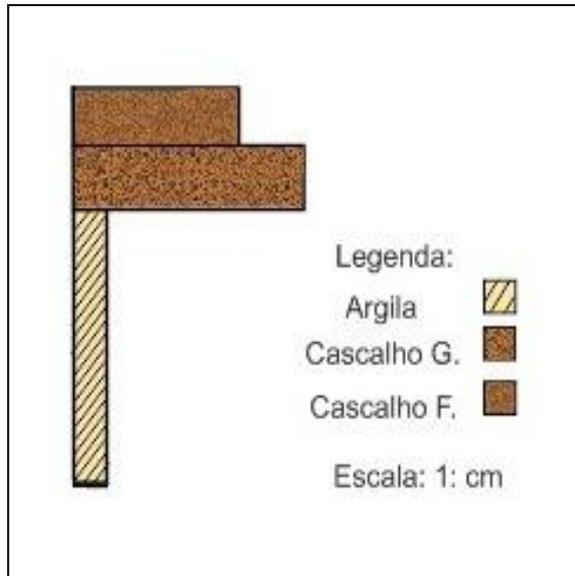


Fonte: Arquivo do autor, 2025.

A visualização das diferentes camadas nos perfis (A, B e C), em sequência nas imagens 5, 6 e 7, serviram de subsídio para as análises e o debate acerca da sua formação e a relação entre a interação clima e relevo na dada encosta. É sabido que, cada estrato representa uma situação morfoestratigráfica, aloestratigráfica, granulometria, morfoscopia, fácies deposicionais, estruturas pré e pós-deposicionais representativos de sistemas e ambientes de deposição em contexto diferente, uma condição climática específica, portanto, observar os perfis estratigráficos é também ver o resultado do processo dinâmico da natureza.

Sendo um sistema dinâmico e complexo, a natureza responde em diferentes escalas temporais e espaciais a qualquer alteração, o que torna difícil o estabelecimento de correlações sob a ótica de múltiplas escalas temporais e espaciais. Por isso, as informações moduladas no quaternário ganham proeminência por permitirem uma melhor correlação entre as múltiplas escalas temporais e espaciais que envolvem os processos evolutivos da paisagem de um passado pouco remoto com o contexto atual. Lima (2015, p.62)

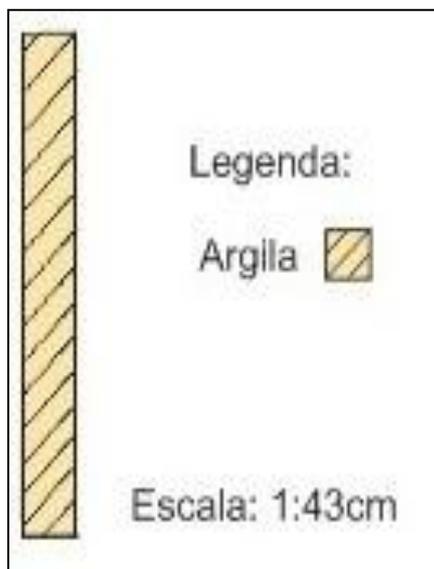
Imagem 5: Perfil A.



Perfil A: alta encosta, pavimento detrítico, tipo cascalho, paleofluxo superficial terrígeno de leque aluvial.

Fonte: Arquivo do autor, 2025.

Imagem 6: Perfil B.



Perfil B: média encosta, pacote argiloso, resultante da alteração de Gnaisse como rocha matriz.

Fonte: Arquivo do autor, 2025.



Perfil C: Média encosta, destaque para pavimento detrítico de morfologia predominante angulosa e subangulosa, paleofluxo intercalado por pacotes de areia no topo e argila na base – sistema terrígeno de leque aluvial.

Fonte: Arquivo do autor, 2025.

Assim, foi colocado como pauta o debate das mudanças climáticas atual e como tais registros podem auxiliar a entender a dinâmica dos processos pedogenéticos e morfogenéticos e seus rebatimentos na paisagem geomorfológica. Penteado (1983, p. 133) afirma que, todo depósito de superfície, considerando suas características físico-químicas, bioquímicas e estruturais, manifesta os processos que participaram de sua formação, assim como a litologia e a topografia da época em que se originou. Esses depósitos estão associados a formas de relevo e a processos específicos, ligados a um sistema morfoclimático específico.

Portanto, levando em consideração as atividades antrópicas como impulsionadores na intensificação das mudanças climáticas, a projeção de possibilidades para cenários futuros torna-se de suma importância. Além disso, embora ainda amplamente discutida, o tema das mudanças do clima carece de estudos e a reconstrução paleoambiental abre um leque de possibilidades de estudo na relação destas áreas de pesquisa, proporcionando um maior entendimento de como foi o comportamento da natureza mediante situações climáticas diferentes e até extremas.



Assim, trabalhos de campo em Geomorfologia, tendo como foco a coleta de materiais e discussão sobre paleoambientes, constituem-se como uma área de interesse promissora e fecunda. Uma infinidade de dados e respostas pode ser alcançada a partir das mais variadas técnicas de pesquisa, não só auxiliando temas pertinentes à Geomorfologia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A reconstrução paleoambiental se configura como um valioso instrumento na análise de ocorrências do passado do planeta. Ao ter como foco a questão das mudanças climáticas, a possibilidade de estudos de cenários ambientais pretéritos configura-se como uma oportunidade de estudo da relação causa e consequência da situação, tendo em vista que a Terra já passou por outros pulsos climáticos extremos. Neste contexto, os dados referentes a trabalhos pertinentes à reconstrução paleoambiental se configuram como um importante recurso na discussão e reflexão sobre as mudanças climáticas, além de possibilitarem um leque de novas informações a serem descobertas.

É preciso destacar também que o ramo das pesquisas e estudos no campo da reconstrução paleoambiental ainda é escasso no estado de Sergipe na totalidade. Portanto, é necessário que estudos e pesquisas tendo como objeto os ambientes do passado sejam desenvolvidos, tanto para o arcabouço pertencente ao ramo da Geomorfologia, quanto para possíveis correlações entre o clima do passado, presente e possibilidades para o futuro.

Palavras-chave: Reconstrução paleoambiental, Ensino, Quaternário.

REFERÊNCIAS

LIMA, Flávia Jorge de. **Evolução geomorfológica e reconstrução paleoambiental do setor subúmido do Planalto Sedimentar do Araripe: um estudo a partir dos depósitos coluviais localizados nos municípios de Crato e Barbalha-Ceará.** 2015. 192 f. Tese (Doutorado em Geografia), Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015.

PENTEADO, Margarida M. **Fundamentos de Geomorfologia.** 3. Ed. 2 tiragem. Rio de Janeiro: IBGE, 1983. 186 p.



SANTOS, Jardel Estevam Barbosa do; GÓIS, Laís Susana de Souza; MONTEIRO, Kleython de Araújo. **Geoprocessamento aplicado para identificação de *loci* deposicionais na Serra da Caiçara, Alagoas.** In: II Workshop de Geomorfologia e Geoarqueologia do Nordeste, 2, 2018, Maceió-AL. Anais eletrônicos. Maceió: NEQuat, 2018, p. 111-115. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1OHGs2W5Uaa6ZfZ0aZ_BbrqP9yWpl7Uap/view. Acesso em: 03 de jul. 2025.

SERHMA. Superintendência dos Recursos Hídricos – SRH. 2014. Atlas Digital. Disponível em: <https://www.sedurbs.se.gov.br/portalrecursoshidricos/#>. Acesso em: 26 de jan. 2022.

SUGUIO, K. Geologia do Quaternário e mudanças ambientais. São Paulo: Oficina de Textos, 2010, 408p.

THOMAS, M. F. **Geomorphology in the Tropics: a study of weathering and denudation in low latitude.** Chichester: John Wiley & Sons, 1994, 460p.

UNESCO. Mudança climática em sala de aula: curso da UNESCO para professores secundários (fundamental II e ensino médio) sobre educação em mudança climática e desenvolvimento sustentável (EMCDS). Brasília: UNESCO, 2014.

