

# CONTRIBUIÇÃO À ANÁLISE GEOMORFOLÓGICA DOS DEPÓSITOS DE CACIMBAS NA ÁREA DE FAZENDA NOVA, BREJO DA MADRE DE DEUS – PE

*Danielle Gomes da Silva<sup>1</sup>*

*Antonio Carlos de Barros Corrêa<sup>2</sup>*

*Alcina Magnólia Franca Barreto<sup>3</sup>*

*Rosenbergh da Silva Alves<sup>4</sup>*

## Resumo

O município de Brejo da Madre de Deus apresenta o maior número de ocorrências de depósitos de tanques com megafauna registradas no Estado de Pernambuco. O trabalho teve como objetivo colaborar com o estudo geomorfológico na região de Fazenda Nova e adjacências, com enfoque na Fazenda Logradouro, localidade Incó, Para tanto, foram realizados mapeamento das ocorrências de depósitos de tanques fossilíferos e descrição de uma seção estratigráfica. De onze localidades cadastradas, quatro são novas ocorrências, estando elas preferencialmente associadas a granito pórfiro em zona de intercessão de linhas de fraturas. Os depósitos encontram-se distribuídos entre áreas com ocorrências de *inselbergs* à pedimentos intermontanos. A seção estratigráfica demonstrou que o depósito possui três fases distintas de preenchimentos por fluxos de detritos, estando os fósseis concentrados na camada intermediária. Sendo assim, o registro das ocorrências geomorfológicas associadas aos depósitos fossilíferos de mamíferos pleistocênicos no Município de Brejo da Madre de Deus visa colaborar com o estudo do Neógeno continental no estado de Pernambuco, contribuindo para a elucidação da dinâmica da paisagem semi-árida no Nordeste do Brasil.

**Palavras-chaves:** geomorfologia do semi-árido, marmitas de dissolução, paleoclimas, Planalto da Borborema

---

<sup>1</sup> Mestranda do Programa de Pós-graduação em Geografia da UFPE

<sup>2</sup> Professor Adjunto do Departamento de Ciências Geográficas da UFPE

<sup>3</sup> Professora Adjunta do Departamento de Geologia da UFPE

<sup>4</sup> Mestrando do Programa de Pós-graduação em Geologia da UFPE

## Abstract

The municipality of Brejo da Madre de Deus encompasses the largest number of weathering- and swirl-pool deposits associated with megafauna occurrences, within the State of Pernambuco, northeastern Brazil. This work aims at contributing with palaeontological, geological and geomorphological studies in the region of Fazenda Nova and its surroundings, focusing at Incó swirl-pool at Logradouro Farm. The study methodology was based on the mapping of the fossil-rich swirl-pool deposits and the construction of a stratigraphic log-section. Among eleven registered fossil-bearing sites, four are new occurrences, preferably associated with porphyric granite in zones of intersecting fracture planes. Geomorphologically speaking, deposits distribution concentrates along inselbergs and intermontane pediments. According to the stratigraphic log-section of Incó swirl-pool, the deposit displays three distinct phases of sedimentary infill, all related to the occurrence of debris flows. Fossils concentrate in the intermediate layer. The registering of Pleistocene mammals from sedimentary deposits circumscribed to weathering and swirl-pools at Brejo da Madre de Deus will collaborate with the study of the continental Neogene of the State of Pernambuco, as well as with the understanding of landscape dynamics in semi-arid Northeastern Brazil.

**Keywords:** semi-arid geomorphology, solution pools, paleoclimate, Borborema Highlands

## 1. Introdução

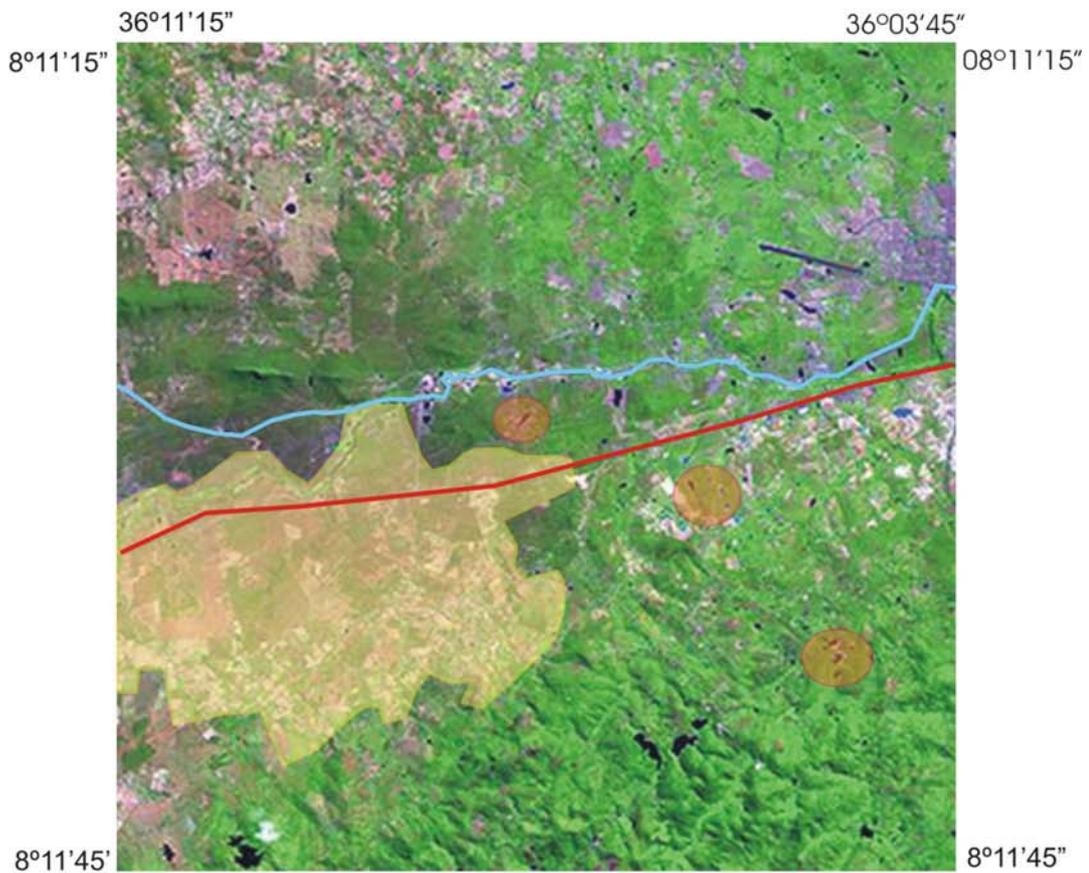
A análise da origem e evolução do relevo através dos depósitos correlativos caracteriza-se em uma atividade de extrema relevância voltada para a elucidação das evidências associadas aos processos formadores do modelado. Por sua vez, o clima apresenta uma estreita relação com o desencadeamento dos processos morfogenéticos deposicionais, sobretudo durante o Quaternário, seja

em virtude do caráter das suas flutuações ou de eventos episódicos de máxima magnitude, que envolvem a manifestação de um elevado grau de energia em um curto espaço de tempo (Fávera, 1984). Assim, os sedimentos depositados durante o Quaternário tornam-se importantes registros dos processos geomórficos que exerceram algum tipo de controle sobre a evolução da paisagem, principalmente em regiões tropicais úmidas.

O termo “Depósito de Cacimba” é uma designação informal (Barreto *et al.* 2004), utilizada para agrupar os pequenos depósitos, em solução de continuidade espacial, de sedimentos quaternários, geralmente ricos em restos fósseis de mamíferos gigantes, que ocorrem em depressões implantadas em rochas do embasamento cristalino, provavelmente associadas a contextos de drenagens não mais funcionais sob o clima atual.

Até o presente, são registrados depósitos de cacimbas em 27 municípios pernambucanos (Barreto *et al.* 2004), entretanto, os estudos realizados nesses depósitos concentram-se sob os aspectos paleontológicos e arqueológicos dos materiais de preenchimentos, e ainda pouco se sabe a respeito dos processos associados à gênese e evolução dessas feições geomorfológicas.

Sendo assim, buscar-se-á interpretar o significado geomorfológico dessas feições, de ocorrência ubíqua no contexto semi-árido nordestino, a partir da análise de “cacimbas” encontradas no município de Brejo da Madre de Deus, buscando-se estabelecer uma possível relação entre a gênese de tais unidades geomórficas e os materiais que as estruturam. Neste caso em específico os estudos aqui relatados encontram-se espacialmente concentrados no distrito de Fazenda Nova, Município de Brejo da Madre de Deus, localizado a 180 km da cidade do Recife (Figura 01).



**LEGENDA**

-  Área urbana
-  Rodovia PE 104
-  Drenagem
-  Depósitos de cacimbas visitadas

Figura 01 - Localização da área de estudo

## 2. Objetivos

De acordo com o exposto acima, este trabalho tem por objetivo primordial oferecer elementos iniciais para a reconstrução da dinâmica geomorfológica dos depósitos de cacimbas de Brejo da Madre de Deus, o que permitirá a elucidação da sua gênese, desenvolvimento, estabilização e conexão com os sistemas de superfície terrestre vigentes, sobretudo a partir da continuidade dos trabalhos ora iniciados. Neste sentido, esta pesquisa partiu da análise da distribuição espacial dos depósitos de cacimbas, buscando definir áreas potenciais de estocagem de sedimentos para análise de propriedades sedimentológicas que possam definir a cronologia da evolução do relevo e a temporalidade da estabilização dos sistemas ambientais fornecedores de sedimentos para as cacimbas.

## 3. Fundamentação Teórica

Várias são as referências na literatura geográfica a cerca das bacias de acumulação de sedimentos, ricos em fósseis de megafauna pleistocênica, disseminados sobre litologias cristalinas.

Bigarella (1994) define os “buracos” ou depressões de intemperismo como qualquer espécie de reentrância ou cavidade na superfície da rocha, produzido pelo intemperismo predominantemente químico.

Entretanto, as cacimbas são mais comumente referidas na literatura como “marmitas de dissolução” ou *gnama*, termo de origem australiana de aceitação internacional, tratando-se estas de depressões escavadas na rocha fresca com formas que variam entre circulares, ovais, elípticas e ocelares, normalmente são rasas e apresentam fundo chato. Suas bordas são suspensas e se projetam para dentro da depressão.

As evidências colhidas na literatura especializada (Twidale, 1982), apontam para uma origem a partir do ataque da umidade em áreas de fraqueza litoestrutural, sobretudo ao longo do cruzamento de planos de diáclases, resultando na produção de formas notadamente esféricas pela concentração do intemperismo químico sobre as depressões originais do terreno.

Em diversos contextos semi-áridos do mundo as bacias fechadas, sejam essas verdadeiramente lacustres em origem, ou apenas áreas de topografia deprimida e drenagem impedida, têm sido usadas como fonte para a reconstrução paleoambiental recente da paisagem. Na Jordânia, por exemplo, Higgitt & Allison (1999a, 1999b) usaram diversos métodos sedimentológicos e de datação absoluta pra investigar as “Qas”, pequenas depressões circulares encontradas no planalto basáltico de Badia, totalmente ou parcialmente preenchidas por sedimentos quaternários, mas aparentemente desvinculadas da incipiente drenagem contemporânea.

Silva (2001) estudando acumulações fossilíferas em cacimbas no município de Maravilhas, em Alagoas, atesta que o preenchimento das depressões existentes no embasamento cristalino da área estudada envolve mecanismos de deposição colúvio-aluvionares, possivelmente datados do final do Pleistoceno, onde o clima já se apresentava quente, porém ligeiramente úmido, em fase imediatamente anterior ao estabelecimento das condições semi-áridas holocênicas.

Silva e Corrêa (2004) estudando os depósitos de cacimbas em Conceição das Crioulas, em Salgueiro, verificaram predominância de fluxos de alta energia característicos dos ambientes de encostas e pedimentos transicionais do semi-árido nordestino como sistema de transporte dos sedimentos que preenchem as cacimbas daquela área, assim refutando a hipótese de que as depressões ali houvessem evoluído como um sistema lacustre típico.

Essas evidências geomorfológicas constituíram no passado “loci” deposicionais para fluxos de materiais não mais ativos nas paisagens semi-áridas e áridas atuais e, portanto, guardam informações imprescindíveis para a reconstrução da dinâmica geomorfológica recente dos espaços semi-áridos o que, em última instância, permite uma melhor compreensão da atuação dos sistemas de superfície terrestre neste domínio de paisagens brasileiras.

#### **4. Os Depósitos de Cacimbas em Fazenda Nova: observações iniciais.**

Na área de Fazenda Nova a sedimentação quaternária encontra-se, em sua maioria, associada à ocorrência de cacimbas em virtude destas constituírem setores de armazenamento de sedimentos na paisagem semi-árida aqui

considerada. Algumas áreas foram visitadas a fim de se estabelecer um vínculo entre os controles litológicos, estruturais e geomorfológicos atuantes sobre estas áreas.

As cacimbas apresentam formato variando entre ocelar até quase circular, com um diâmetro superior à sua profundidade (dezenas de metros para algumas centenas de centímetros) evidenciando a existência de planos de fraturas paralelos à superfície, fraturas de alívio de pressão, que facilitam a penetração horizontal da água, favorecendo o crescimento lateral da marmitta em detrimento de sua profundidade. Estas “marmittas” estão mais comumente associadas a um granito pórfiro, e geomorfologicamente restritas à ocorrência de formas topográficas residuais geradas inicialmente sob a forma de “inselbergs”, porém com morfologia atual evoluindo para relevos em *tors*, produzidos através da erosão diferencial, e em menor escala a pedimentos intermontanos de topografia marcadamente plana, nas proximidades dos “knickpoints” das unidades de encostas (Figura 02).



Figura 02 - Cacimba com formato ocelar, com diâmetro superior à sua profundidade, gerada devido à existência de planos de fraturas paralelos à superfície..

Observou-se que em alguns pontos as cacimbas encontram-se articuladas com a drenagem atual, devido ao rebaixamento erosivo de uma de suas bordas, pela ação remontante das águas correntes, formando pequenas cabeceiras de drenagem. Neste caso, a articulação com a drenagem funcional propicia a evacuação do material de preenchimento. Outras depressões situam-se nas proximidades dos “knickpoints” das unidades de encostas, também articuladas com a drenagem atual, mantendo o seu eixo deposicional associado à ocorrência de solos do tipo “vertissolos”, que são solos minerais, com alto conteúdo de argilas esmectíticas, caracterizando-se por produzirem expansão e contração superficial como resposta à adição ou retirada da umidade.

Em uma cacimba escavada para armazenamento de água em período seco, prática muito comum em ambientes semi-áridos no Nordeste, na localidade de Incó, Fazenda Nova, foi exposto um perfil estratigráfico onde a sedimentação no interior da marmitta de dissolução apresenta pelo menos três momentos distintos de preenchimento: um nível basal argiloso, um nível com grande concentração de cascalho onde foram encontrados ossos desarticulados de megafauna pleistocênica, e um nível superficial areno-argiloso apresentando claras evidências de mosqueamento (*mottling*), alternando tonalidades de cinza e marrom, demonstrando a variação sazonal do lençol freático no perfil. Esta variação de camadas reflete os estágios de flutuações no regime deposicional, diretamente ligados a episódios de intensa erosão durante a evolução da paisagem no Pleistoceno terminal e Holoceno.

Dentre às várias cacimbas visitadas em Fazenda Nova, em poucas apenas foram encontradas vestígios de mamíferos gigantes, estando estes restritos a alguns depósitos situados nas proximidades de relevos residuais em forma de “inselbergs”. Os fragmentos de esqueletos apresentaram-se com suas partes dissociadas, quebradas e desgastadas, evidenciando que as mesmas sofreram algum transporte ou remanejamento pré-deposicional antes de atingirem o fundo das marmittas. Os bioclastos encontram-se envoltas em matriz argilosa com cascalho, típicos de ambientes de transporte de alta energia do tipo fluxo de detritos.

## 5. Considerações Finais

Nas áreas de ocorrência de marmitas de dissolução analisadas constatou-se a relação de subordinação dos “depósitos de cacimbas” com as unidades geológicas, geomorfológicas e estruturais, já que estes encontram-se associados a depressões escavadas em ortognaisses, migmatitos e plutons brasileiros de textura porfírica. Constatou-se também, em macro-escala, a presença de áreas elevadas na proximidade das cacimbas, formando linhas de serras próximas aos depósitos, sendo estas associadas a importantes falhamentos geológicos regionais. Tais áreas além de caracterizarem possíveis áreas fontes de sedimento, concentram as nascentes das redes de drenagem provavelmente associadas às fases de esculturação das depressões.

As observações iniciais destes depósitos permite traçar comparações com estudos realizados por Silva e Corrêa (2004) em depósitos de cacimbas a cerca de 200 Km a sudoeste da área em questão, onde as características sedimentológicas apontaram para fases distintas de preenchimentos das cacimbas com predominância de ambientes deposicionais de alta energia.

O grande número de ocorrência de depósito de cacimba, segundo Barreto *et al.* (2004), sugere que durante o Pleistoceno, e talvez até o início do Holoceno, a região apresentava condições paleo-ambientais favoráveis à presença de mamíferos gigantes.

Sendo assim, a premissa norteadora da continuidade das pesquisas iniciadas apontam para o fato de que estas evidências geomorfológicas – cacimbas e/ou páleo-lagoas colmatadas – estão associadas às flutuações climáticas do Quaternário superior, cujas pulsações de maior energia alcançaram até mesmo o Holoceno médio e superior, com repercussões notáveis sobre o registro sedimentar e arranjos páleo-ambientais da região.

Em virtude das cacimbas constituírem setores de armazenamento de sedimentos nas paisagens aqui consideradas, essas representam um grande potencial de virem a ser utilizadas como geo-cronômetros das mudanças ambientais recentes (Pleistoceno Superior/Holoceno) sofridas pelo núcleo semi-árido pernambucano.

## 6. Referências Bibliográficas

BARRETO, A. M. F. et al. Os depósitos de cacimbas de Pernambuco: aspectos geomorfológicos, geológicos, paleontológicos e paleoambientais. In: *XLII Congresso Brasileiro de Geologia*. Minas Gerais, Anais, 1-2, 2004.

BIGARELLA, J. J. *Estrutura e Origem das Paisagens Tropicais e Subtropicais*. Vol. I. Santa Catarina: Editora da UFPR, 1994.

FÁVERA, J. C. D. Eventos de sedimentação episódica nas bacias brasileiras. Uma contribuição para atestar o caráter pontuado do registro sedimentar. In: *XXXIII Congresso Brasileiro de Geologia*. Rio de Janeiro, Anais, 489-501, 1984.

HIGGITT, D.L. and Allison, R.J. Clast exposure on boulder-covered desert slopes. *Earth Surface Processes and Landforms*, 24, 111-125, 1999a.

HIGGITT, D.L. and Allison, R.J. Characteristics of stone covers on the surface of basalt flows in arid, northeast Jordan. *Geomorphology*, 28, 263-280, 1999b.

SILVA, J. L. L. *Tafonomia em Mamíferos Pleistocênicos: caso da planície colúvio-aluvionar de Maravilhas – AL*. Recife: 2001. 97p. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

SILVA, D. G.; CORRÊA, A. C. B. Contribuição à interpretação geomorfológica da gênese das cacimbas de Conceição das Crioulas, Salgueiro – PE, e dos seus preenchimentos sedimentares. In: *V Simpósio Nacional de Geomorfologia*. Anais de Trabalhos Completos. Santa Maria, 1-11, 2004.

TWIDALE, C. R. *Granite Landforms*. Amsterdam: Elsevier Scientific Publishing Co., 1982. 372p.