



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE ARQUEOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUEOLOGIA

EDUARDA TAVARES PETERS

**ESTUDO DE ARTEFATOS E FÓSSEIS DE MEGAFUNA ENCONTRADOS EM
CONCEIÇÃO DAS CREOULAS E FAZENDA NOVA, NO ESTADO DE
PERNAMBUCO**

Recife

2019

EDUARDA TAVARES PETERS

**ESTUDO DE ARTEFATOS E FÓSSEIS DE MEGAFUNA ENCONTRADOS EM
CONCEIÇÃO DAS CREOULAS E FAZENDA NOVA, NO ESTADO DE
PERNAMBUCO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arqueologia da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para obtenção do título de Mestra em Arqueologia.

Área de Concentração: Arqueologia e Conservação do Patrimônio Cultural no Nordeste.

Orientador: Prof. Dr. Édison Vicente Oliveira

Recife

2019

Catálogo na fonte
Bibliotecária Maria do Carmo de Paiva, CRB4-1291

P481a Peters, Eduarda Tavares.
Artefatos fósseis de megafauna encontrados em Conceição das Creoulas e Fazenda Nova, no Estado de Pernambuco / Eduarda Tavares Peters. – 2019.
66 f. il. ; 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. Édison Vicente Oliveira.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, CFCH.
Programa de Pós-Graduação em Arqueologia, Recife, 2019.
Inclui referências.

1. Arqueologia. 2. Paleontologia. 3. Fósseis. 4. Animais pré-históricos. 5. Artefatos líticos. 6. Pleistoceno. I. Oliveira, Édison Vicente (Orientador). II. Título.

930.1 CDD (22. ed.) UFPE (BCFCH2020-029)

**ARTEFATOS E FÓSSEIS DE MEGAFUNA ENCONTRADOS EM CONCEIÇÃO
DAS CREOULAS E FAZENDA NOVA, NO ESTADO DE PERNAMBUCO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arqueologia da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para obtenção do título de Mestra em Arqueologia.

Aprovada em: 18/06/2019.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Édison Vicente Oliveira (Orientador)

Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Demétrio Mützemberg (Examinador interno)

Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Henry Sócrates Lavalle Sullasi (Examinador interno)

Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Gelson Luís Fambrini (Examinador interno)

Universidade Federal de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), ao Programa de Pós-graduação em Arqueologia pela oportunidade de cursar o Mestrado.

A Fundação de Amparo a Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE) através da bolsa de mestrado concedida.

Ao prof. Dr. Édison Vicente Oliveira, pela orientação nessa pesquisa.

Ao Laboratório de Arqueologia Biológica e Forense (LABIFOR) e ao Laboratório de Paleontologia (PaleoLab) por ter cedido o material para a pesquisa.

A colega de laboratório Luana Andrade pelo apoio emocional, profissional e ético.

Agradeço a Deus pela oportunidade de fazer parte do Programa de Pós-graduação na UFPE.

Está feito! Está feito! Está feito!

Gratidão.

O próximo grande salto evolutivo da humanidade será a descoberta de que cooperar é melhor que competir (UBALDI, 1886-1972).

RESUMO

Este trabalho descreve marcas encontradas em fósseis de mamíferos pleistocênicos do Sítio Lagoa da Pedra (distrito de Conceição das Creoulas) e artefatos líticos associados espacialmente aos fósseis de megafauna do Sítio Logradouro (distrito de Fazenda Nova) identificando possíveis relações temporais e/ou físicas existentes entre os grupos pré-históricos e a megafauna que coabitou essa região na transição Pleistoceno/Holoceno. A metodologia usada consistiu na análise morfológica utilizando como ferramenta de auxílio o microscópio estereoscópio para investigar as marcas nos fósseis. Essa análise identificou espécimes que apresentam marcas possivelmente antrópicas, bem como foi realizada uma análise tecnofuncional do material lítico encontrado em Fazenda Nova. Os resultados obtidos mostraram vestígios de ação antrópica em quatro espécimes fósseis: um fragmento de costela pertencente provavelmente a *Eremotherium laurillardi* exibindo provável marca de descarne, um fragmento ósseo de táxon indeterminado com uma ranhura alongada exibindo bordas e estrias paralelas dentro do sulco principal; um fragmento de metacarpo porção proximal de um cervídeo com fraturas de bordas retas e agudas, com a porção interna da medula exposta e fraturamento longitudinal, além de uma costela esternal de *Eremotherium laurillardi* com vestígios de incisões. O trabalho apresenta indícios de interação homem/megafauna reforçando as evidências sobre a coabitação durante a transição Pleistoceno/Holoceno.

Palavras-chave: Fósseis. Lítico. Marcas. Megafauna. Pleistoceno.

ABSTRACT

This work describes the marks found in Pleistocene mammals' fossils at the Lagoa da Pedra site (Conceição das Creoulas district) and spatial associated artifacts to the megafauna fossils at Logradouro site (Fazenda Nova district), identifying potential temporal and/or physical relationships between prehistorical groups and megafauna that cohabited this region in the Pleistocene / Holocene transition. The applied methodology was a morphological analysis using a stereoscope microscope to identify fossil marks. This analysis identified fossils that present probable anthropic mark, as well as a technological and techno-functional analysis of the lytic material found in Fazenda Nova. The analysis of these marks indicated antropic action in four fossils: a rib fragment probably of *Eremotherium laurillardi* and an unidentified fragment of indeterminate taxon with an elongated groove with parallel borders and grooves within the main groove; a metacarpal fragment proximal portion of a cervid with sharp border fractures with the inner portion of the bone marrow exposed presenting longitudinal fractures and a sternal rib of *Eremotherium laurillardi* with incisions. The work presents evidence of man/megafauna interaction reinforcing evidence on cohabitation during the Pleistocene/ Holocene transition.

Keywords: Fossils. Lytic. Marks. Megafaunal. Pleistocene.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Mapa de localização do sítio Lagoa da Pedra, Conceição das Creoulas, Salgueiro	21
Figura 2 - Perfil estratigráfico original de Lagoa da Pedra	22
Figura 3 -Bacia Hidrográfica do rio Terra Nova. A seta indica o distrito de Conceição das Creoulas	23
Figura 4 - Quantidade de matéria prima referente a artefatos	25
Figura 5 - Quantidade de artefatos baseados na tipologia	27
Figura 6 - Localização geográfica do Tanque Fazenda Nova	28
Figura 7 - Mapa de localização do sítio Logradouro, Fazenda Nova, Brejo da Madre de Deus	29
Figura 8 - A. Depósito de tanque estudado na Fazenda Logradouro, sítio Fazenda Nova. B. Coleta de material no depósito de tanque estudado em Brejo da Madre de Deus	29
Figura 9 - Secção estratigráfica do Tanque Fazenda Nova	31
Figura 10 -Artefato lítico (percutor fraturado em meia-lua) associado estratigraficamente a costelas de <i>Eremotherium</i> , Tanque Fazenda Nova	32
Figura 11 - Metade de um seixo com presença de marca de percussão	34
Figura 12 - Lasca com presença de concreção carbonática	34
Figura 13 - Lasca com marcas de retirada	34
Quadro 1- Datas disponíveis para a megafauna do Quaternário tardio	37
Figura 14 - A) Fragmento de costela de <i>Eremotherium laurillardi</i> (DGEO-CTG-UFPEO 7470) com provável marca de descarné. B) Fratura vista em microscópio estereoscópico	44
Figura 15 - Fragmento metacarpal porção proximal LP-3-8 de um cervídeo, com marca de fratura longitudinal. Tipo de fratura referente à marca de descarné	45
Figura 16 - Fragmento de táxon indeterminado (s/ numeração)	45
Figura 17 - Fratura de táxon indeterminado vista ao microscópio estereoscópico	45
Figura 18 - A) Costela esternal esquerda de <i>Eremotherium laurillardi</i> (DGEO-CTG-UFPE 8742); B- Detalhes da região exibindo marcas; C- Morfologia da marca fotografada em microscópio estereoscópico	46
Figura 19 - Instrumento sobre suporte natural	48
Figura 20 - Percutor fraturado em meia-lua	49
Figura 21 - Lasca de quartzo córtex vermelho interior branco.....	49
Figura 22 - Instrumento sobre suporte natural em quartzo	50

Figura 23 - Raspador robusto sobre seixo anguloso	51
Figura 24 - Percutor arredondado lilás com incrustações.....	52
Figura 25 - Instrumento sobre fragmento natural	53
Figura 26 - Rostre	53
Figura 27 - Instrumento sobre fragmento natural	54

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	JUSTIFICATIVA	13
2.1	PROBLEMA	14
2.2	HIPÓTESE	15
3	OBJETIVO GERAL	16
3.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
4	REFERENCIAL TEÓRICO: LÍTICOS E CONCEITO DE ARTEFATOS	17
4.2	TAFONOMIA, CONCEITOS E APLICAÇÕES.....	18
4.3	DEPÓSITOS DE TANQUES, DEFINIÇÕES	20
5	AREA DE ESTUDO: SÍTIOS PALEONTOLÓGICOS E ARQUEOLÓGICOS ESTUDADOS	21
5.1	SÍTIO LAGOA DA PEDRA	21
5.2	PALEONTOLOGIA DO SÍTIO LAGOA DA PEDRA.....	23
5.3	INDÚSTRIA LÍTICA	25
5.4	TANQUE FAZENDA NOVA.....	27
5.4.1	Paleontologia do sítio Fazenda Nova	31
5.4.2	Indústria lítica	32
6	CRONOLOGIA DA OCUPAÇÃO HUMANA PRÉ-HISTÓRICA NA AMÉRICA DO SUL	36
6.1	SÍTIOS COM EXEMPLOS DE INTERAÇÃO HOMEM/MEGAFUNA	40
7	MATERIAIS E MÉTODOS: FÓSSEIS, LÍTICOS E ABREVIATURAS INSTITUCIONAIS	42
7.1	DATAÇÕES.....	42
8	RESULTADOS	43
8.1	ANÁLISE ÓSSEA DO SITIO LAGOA DA PEDRA	43
8.2	DESCRIÇÃO DO MATERIAL LÍTICO DO SÍTIO FAZENDA NOVA.....	47
8.2.1	Instrumento sobre suporte natural	47
8.2.2	Percutor fraturado em meia-lua	48
8.2.3	Lasca de quartzo, com incrustação	49
8.2.4	Instrumento sobre suporte natural em quartzo	50
8.2.5	Raspador robusto sobre seixo anguloso	51
8.2.6	Percutor arredondado com incrustações	51
8.2.7	Instrumento sobre fragmento natural	52

8.2.8	Rostre.....	53
8.2.9	Peça de natureza duvidosa.....	54
9	CONCLUSÃO.....	56
	REFERÊNCIAS	58

1 INTRODUÇÃO

Os depósitos de tanques (incluindo lagoas) vêm sendo tema de várias áreas de pesquisa nos últimos anos. Nas últimas décadas tem sido descobertos e evidenciados um grande número desses depósitos com presença de mamíferos da megafauna. Recentemente os trabalhos realizados em fósseis tem se estendido para além da taxonomia, incluindo coleta de material lítico, observação e descrição de marcas peculiares em ossos, estudos das marcas de pisoteio, bem como de outros agentes tafonômicos (ARAÚJO-JÚNIOR *et al.*, 2013a, 2013b; SILVA, 2013).

O estudo das modificações em fósseis de megafauna encontrados em contexto arqueológico tem trazido grandes contribuições para uma investigação aprofundada sobre a coexistência entre grupos pré-históricos e animais pleistocênicos. Os variados tipos de alterações ósseas evidenciadas em sítios paleontológicos ou arqueológicos, tanto de marcas antrópicas, como pela ação de animais necrófagos ou por ação biogênica (pisoteio), constituem um conjunto de dados fundamentais para o estudo tafonômico das alterações ósseas (VERCOUTÈRE *et al.*, 2002). Sobre os tipos de modificações ósseas provocadas por agentes humanos, há um amplo campo de estudo a respeito do comportamento de grupos caçadores coletores sobre o aproveitamento dos recursos faunísticos.

Esta dissertação apresenta o estudo tafonômico em escala de análise microscópica, buscando elucidar prováveis alterações causadas por artefatos líticos em fósseis de megafauna e a uma análise tecno-funcional do material lítico encontrado. Tem por objetivo analisar os dados referentes a esses vestígios, encontrados nos sítios arqueológicos e paleontológicos Lagoa da Pedra, em Conceição das Creoulas (Figura 1) e no sítio Logradouro, em Fazenda Nova (Figura 2). Estes sítios, bem como aqueles mais conhecidos da Serra da Capivara, Piauí, podem ser usados como um referencial para o estudo da interação homem-megafauna do final do Pleistoceno e início do Holoceno. Diferentemente dos depósitos cársticos e abrigos da Serra da Capivara, os sítios aqui estudados apresentam características particulares são sítios incorporados a depósitos de tanques, que são numerosos no Agreste e Sertão pernambucano (SILVA *et al.*, 2006).

A análise de marcas, como detalhado mais adiante nesta dissertação, utilizou a metodologia de análise tafonômica aplicada à arqueologia, tendo como ferramenta a microscopia, visando identificar características tafonômicas diagnósticas compatíveis com os padrões de marcas antrópicas observadas e descritas pela Etnoarqueologia e pela Arqueologia Experimental.

2 JUSTIFICATIVA

Uma das questões mais discutidas sobre a pré-história sul-americana e ainda longe de ser consensual, consiste na interação homem-megafauna durante o final do Pleistoceno. Ainda há debates sobre a cronologia da chegada do homem neste continente, bem como sobre as escassas evidências de caça (NEVES; PILÓ, 2008; BORRERO, 2009; HUBBE *et al.*, 2013).

Na América do Norte vários sítios arqueológicos identificaram a associação entre vestígios antrópicos e fósseis de megamamíferos. Um exemplo bem documentado é o de sítios com a presença da cultura Clóvis (NEVES; PILÓ, 2008). No que tange a América do Sul um sítio famoso por identificar a presença dessa interação é o sítio Monte Verde, no Chile (DILLEHAY *et al.*, 2015).

Na região Nordeste do Brasil, há uma enorme variedade de sítios arqueológicos com presença de megamamíferos que sugere interação humana, incluindo o Sítio Toca da Esperança, Sítio Toca do Garrincho, Sítio Caverna Pendejo, Sítio Toca do Boqueirão da Pedra furada, Sítio Toca da Janela da Barra do Antonião, Uri de Cima e Tira Peia (BUTZER, 1989; BÉLO, 2012; BÉLO; OLIVEIRA, 2013; LAHAYE, 2013; MACEDO, 2018). Até algumas décadas atrás, não havia dados consistentes no que concerne a vitimação da megafauna pela caça através de grupos pré-históricos ou sobre a preferência de alguma espécie em razão da facilidade para a captura ou de um meio ambiente favorável. Todavia, esse processo tem sido documentado atualmente na África com a caça do elefante, e no passado na América do Norte com a caça do bisonte e na Venezuela com a caça do mastodonte. Nesse contexto, os debates recentes sobre a extinção da megafauna têm considerado a caça pelo homem como um dos fatores da extinção desses animais (CIONE *et al.*, 2009).

O presente trabalho estudará dados de sítios descobertos em 1994 pela Prefeitura do município de Salgueiro, que informou ao Núcleo de Estudos Arqueológicos da UFPE que haviam encontrado o sítio Lagoa da Pedra, enquanto trabalhavam em obras de emergência. Este sítio, com configuração de um depósito de tanque, continha vários fósseis de megafauna pleistocênica, aparentemente associados a artefatos líticos, contendo núcleos, lascas, lâminas de machados polidos, entre outros vestígios. O sítio se encontra próximo do distrito de Conceição das Creoulas, no qual, apresenta uma série de tanques articulados por riachos de cursos temporários. Distanto 1,1 km ao norte desse distrito se encontram três lagoas. A maior chama-se Lagoa das Caraíbas, e ao seu lado localiza-se a Lagoa da Pedra e a Lagoa do Vitorino, ambas riquíssimas em fósseis de megafauna. A 350 metros ao sul de Lagoa da Pedra tem-se um painel rupestre de tradição agreste. A riqueza do material arqueológico e paleontológico permite

ressaltar uma forte atividade dos grupos caçadores coletores que habitavam aquela região ao redor de um ecossistema, determinado por um conjunto de reservatórios de água com vestígios paleontológicos abundantes. A Lagoa da Pedra, Lagoa do Vitorino e Lagoa das Caraíbas, apresentam claramente esse ambiente, que provavelmente atraía grupos pré-históricos a procura desses reservatórios hídricos naturais (GALINDO *et al.*, 1994).

O outro sítio, aqui objeto de estudo, é também um depósito de tanque, localizado no distrito de Fazenda Nova, que em essência é rico em material paleontológico, mas que podem conter evidências culturais associadas (BÉLO, 2017). Um número expressivo de localidades com tanques portadores de mamíferos tem sido reportadas para o Nordeste do Brasil (SILVA *et al.*, 2006; VIANA *et al.*, 2007), elegendo estes depósitos como um dos principais elementos portadores de mamíferos do Quaternário continental do Nordeste brasileiro. Diversos trabalhos nos últimos anos tem dado ênfase ao estudo da dinâmica geomorfológica e análise geopaleontológica dos depósitos de tanque no distrito de Fazenda Nova, município Brejo da Madre de Deus (SILVA, 2007; ALVES, 2007; ALVES *et al.*, 2007; SILVA; CORRÊA, 2009; OLIVEIRA *et al.*, 2010; ARAÚJO-JÚNIOR *et al.*, 2013a,b). Novas escavações têm sido realizadas nessa região pela equipe do Laboratório de Paleontologia (Paleolab) do Departamento de Geologia da UFPE e os últimos resultados apontaram a presença de artefatos líticos naquele depósito (BÉLO, 2017).

Nesse estudo verificou se nos sítios de Lagoa da Pedra e de Fazenda Nova, haviam algum tipo de caça especializada, que poderia ser determinado através do estudo das possíveis marcas de descarte em ossos da megafauna.

O estudo de artefatos elaborados associados espacialmente a fósseis de megamamíferos investiga a possibilidade de seu uso, como ferramenta de referência das relações existentes entre populações caçadoras coletoras e o seu paleoambiente.

2.1 PROBLEMA

Há relações temporais ou físicas entre os grupos pré-históricos e a megafauna que habitavam a região de Salgueiro (distrito de Conceição das Creoulas, Sítio Lagoa da Pedra) e Brejo da Madre de Deus (distrito e sítio Fazenda Nova) - PE, na transição Pleistoceno/Holoceno?

2.2 HIPÓTESE

A partir dos dados faunísticos e cronológicos de trabalhos anteriores sobre Fazenda Nova e Lagoa da Pedra, há correlação entre os fósseis pleistocênicos e o material lítico. Essa correção é explicada tendo em vista que, o material oriundo desses sítios, estão presentes em uma mesma camada estratigráfica e existem evidências de descarte em ossos da megafauna.

3 OBJETIVO GERAL

Realizar uma descrição do material arqueológico e buscar possíveis relações existentes entre o material lítico e os fósseis de megamamíferos encontrados na Lagoa da Pedra e em Fazenda Nova, para melhor compreender a interação entre os animais e os caçadores coletores que habitavam aquelas áreas no final do Pleistoceno e início do Holoceno, descrevendo a dinâmica entre eles.

3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar as relações diretas e indiretas existentes entre esses dois grupos (humanos e animais não-humanos) através dos estudos de marcas de descarte em ossos da megafauna;
- Realizar uma descrição tipológica e funcional dos vestígios líticos e sua possível correlação com fósseis de megafauna;
- Identificar as espécies de animais presentes nos sítios;
- Avaliar os dados de cronologia disponíveis para a megafauna e sítios arqueológicos do nordeste visando investigar a coexistência homem-megafauna.

4 REFERENCIAL TEÓRICO: LÍTICOS E CONCEITO DE ARTEFATOS

O material lítico analisado nesta dissertação se aplica somente aos materiais coletados no sítio Fazenda Nova, uma vez que não obtivemos acesso ao material lítico do sítio Lagoa da Pedra.

O material lítico do tanque de Fazenda Nova está depositado no PALEOLAB.

As peças da coleção do Tanque de Fazenda Nova foram tratadas individualmente. Antecedem às descrições de cunho tecno-morfológico, breves menções tipológicas e morfométricas. Acerca desta última, as dimensões comprimento, largura e espessura, estão em milímetros. A metodologia utilizada foi a tecno-funcional.

Alguns conceitos da tecnologia lítica, aqui empregados:

- Façonagem e retoque: façonagem é “uma operação de lascamento que tem como objetivo a fabricação de um objeto, esculpindo a rocha segundo uma forma desejada” (INIZAN *et al.*, 1995, p. 146, tradução livre).
- Unidade Tecno-Funcional ou UTF: o instrumento lítico pode ser dividido em três subsistemas (LEPOT, 1993): um contato receptivo de energia (UTFr), um contato de preensão do instrumento (UFTp) e um contato transformativo com o material a ser transformado (UTFt).

Duas peças foram representadas graficamente segundo as convenções nas obras *Technologie de la pierre taillée* (INIZAN *et al.*, 1995) e *Précis de dessin dynamique et structural des industries préhistoriques* (DAUVOIS, 1976).

A tipologia lítica descrita para o abrigo sob-rocha Boqueirão da Pedra Furada (BPF), que data entre 50.000 AP a 5.000 AP, serviu de referência tipológica e cronológica em relação aos vestígios culturais aqui estudados (PARENTI, 1993; GUIDON *et al.*, 1994).

Definido por Dunnell (2007), o termo “artefato” será compreendido aqui como “qualquer ocorrência (coisa ou evento) que possua qualquer atributo físico que possa ser considerado proveniente da atividade humana”. A partir desse conceito, pode-se afirmar que os fósseis contendo marcas de corte ou lascamento (atributo físico resultante da atividade humana) se constituem em artefatos.

A arqueologia pressupõe que os atributos que são produtos resultantes da atividade humana, e que se repetem em uma série de artefatos, podem ser interpretados como manifestações de ideias desses grupos caçadores coletores pré-históricos confeccionadores desses artefatos.

4.2 TAFONOMIA, CONCEITOS E APLICAÇÕES

Atualmente o emprego da tafonomia é bem conhecido no meio arqueológico. Vários trabalhos vêm sendo realizados desde a década de 1960, contribuindo para a interpretação da fauna encontrada no contexto arqueológico. Por definição etimológica a palavra tafonomia, do grego *tafos* (sepultamento) e *nomos* (leis), significa leis de sepultamento. Segundo Efremov (1940) consiste no estudo das leis que promovem a transição dos restos orgânicos da biosfera para litosfera. Desse modo, a tafonomia consistiu no estudo das condições em que o registro fóssil foi preservado. Assim, o conceito de tafonomia está relacionado ao aspecto interdisciplinar, como uma ferramenta científica entre a paleontologia e a geologia. Trata-se de uma ferramenta importantíssima para o estudo de vestígios orgânicos associados ao material arqueológico. Vem contribuindo de modo significativo para explicar as relações entre fósseis e a ação antrópica em restos fósseis.

A tafonomia, é uma ciência que surgiu a partir de questionamentos voltados para a pesquisa paleontológica, em meio ao seu desenvolvimento ampliou seu campo de atuação, inovando o campo da investigação arqueológica. Por meio de seus estudos é possível determinar a presença humana nos restos fósseis, definindo de modo específico os padrões de comportamento humano. A partir de seus conceitos foi abordado o desenvolvimento conceitual, teórico e metodológico que permitiu interpretar arqueologicamente, a formação de sítios que apresentam associação estratigráfica entre fósseis e artefatos bem como suas alterações ósseas.

O desenvolvimento de métodos voltados para a compreensão dos tipos de alterações antrópicas, em fósseis de megafauna e sua associação espacial com material arqueológico, possui raízes no desenvolvimento da tafonomia, etnoarqueologia, arqueologia experimental, análise tafonômica microscópica e elaboração de microimagens em 3D, voltado para a análise de alterações na superfície do osso.

O interesse arqueológico na tafonomia está dividido em duas etapas. Primeiro na aquisição dos recursos faunísticos e segundo no consumo desses recursos, ou seja, padrões de fraturas associados estratigráfica mente com material arqueológico. Tendo como objetivo articular padrões correspondentes às marcas e fraturas, ao comportamento de grupos pré-históricos que coexistiram e interagiram com a megafauna (BÉLO, 2012).

Entre diversos trabalhos tafonômicos realizados nos últimos 50 anos destacam aqueles que conduziram suas pesquisas em direção a uma interface com a pesquisa arqueológica: Brain (1958, 1967, 1969), Behrensmeyer (1975, 1976), Hill (1978), Binford (1981), Shipman e Rose (1983), Blumenschine (1988) e Marean (1991). Esses autores contribuíram para o que hoje

pode ser chamado de tafonomia aplicada à arqueologia. Pode-se destacar o trabalho de Binford (1981), que conseguiu a partir da observação etnográfica, descrever quatro etapas distintas para o abate de animais: *skinning*, *dismemberment*, *filleting* e *marrow consumption*. Na arqueologia, esse processo é denominado cadeia operatória. Cada uma das etapas por ele descritas estava diretamente relacionada com atividades específicas do comportamento humano (BÉLO, 2012).

Outra grande contribuição se deu por meio de Shipman e Rose (1983), com o desenvolvimento na análise de padrões microscópios deixados pela ação antrópica na superfície dos ossos. Os padrões observados servem de referência para o uso do microscópio eletrônico de varredura (MEV), voltado para a análise tafonômica. Em um estudo de caso realizado por esses autores em dois sítios Acheulenses localizados na Espanha (Torrolba e Ambrone) foi utilizado MEV sobre moldes de superfície de ossos, com a intenção de discernir entre marcas feitas por caçadores coletores, dentes de carnívoros ou outro possível agente. Essas pesquisas também serviram de estímulo para os futuros estudos de arqueologia experimental, voltados para a análise de marcas de descarte (*butchering*). Esses estudos possibilitam realizar experimentos em réplicas da cultura material do passado comparando os resultados com os vestígios arqueológicos (BÉLO, 2012). Os trabalhos mais recentes como os de Bélo et al., (2011) também incorporam a microscopia eletrônica varredura à arqueologia experimental, ou seja, o estudo de sulcos na superfície de ossos atuais, utilizando-se artefatos líticos lascados pelos próprios pesquisadores, visando observar os padrões dos sulcos por meio do microscópio eletrônico. O MEV articulado à arqueologia experimental possibilitou construir a base metodológica para o estudo das marcas antrópicas. Contudo, o estudo e registro de marcas utilizando microscopia estereoscópica para magnitudes de até 80x têm sido bastante utilizados (BÉLO, 2012).

Pesquisas experimentais realizadas por Blumanschine (1988) contribuíram para ampliar o alcance interdisciplinar de uma tafonomia aplicada à arqueologia. Esse autor conseguiu associar, tafonomia, arqueologia experimental e etnologia de carnívoros em seu trabalho. Como bem salientou Terreros (2006), muito desses trabalhos etnoarqueológicos, experimentais e de análise microscópica de marcas, podem ser enquadrados na denominação de neotafonomia ou tafonomia atualista, proposta por Hill (1978). Essa área do conhecimento corresponde a experimentação e observação dos eventos atuais para teste de hipóteses empregadas na interpretação de vestígios arqueológicos. Blasco (1992) ao introduzir a participação humana na tafonomia, chamada de *arqueotafonomia*, na qual se aborda estudos da reconstrução dos processos de formação de sítios arqueológicos que permitem a interpretação, o mais corretamente possível sobre o comportamento do homem pré-histórico.

A etnoarqueologia atuou com a arqueologia experimental como ferramenta auxiliar, proporcionando novas perspectivas para a interpretação do registro arqueológico (BINFORD, 1983). No tópico anterior foi abordado o valor dos estudos experimentais na arqueologia para uma melhor compreensão dos padrões de marcas deixadas na superfície dos ossos e o uso da microscopia eletrônica de varredura. Agora a ênfase é dada na comparação entre as observações etnoarqueológicas e os resultados da arqueologia experimental. Um “etnoarqueólogo” pode observar e identificar os padrões antrópicos deixados por um grupo, em seus restos de faunísticos, enquanto que um estudo experimental, feito de ossos de fauna atual e artefatos líticos lascados, também pode apresentar padrões semelhantes. Estudos podem ser realizados sob a perspectiva da tafonomia atualística onde, abrangem todo o processo de formação do sítio, e as etapas que envolvem o descarte e deterioração dos vestígios.

4.3 DEPÓSITOS DE TANQUE E DEFINIÇÕES

O termo “tanque” é atualmente utilizado no Nordeste do Brasil para denominar, de forma generalizada, as cavidades naturais encontradas no relevo granítico-gnáissico e, ocasionalmente, em rochas sedimentares (MABESOONE *et al.*, 1990; SANTOS *et al.*, 2002; XIMENES, 2003; ARAÚJO-JÚNIOR; PORPINO, 2011; ARAÚJO-JÚNIOR *et al.*, 2011, 2013a, 2013b, 2015, 2016; WALDHERR *et al.*, 2017).

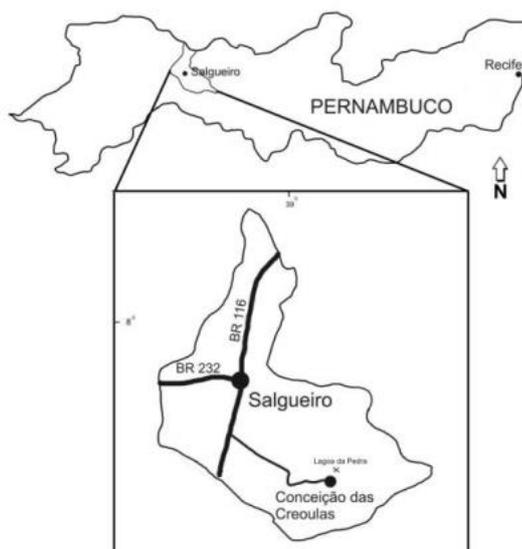
As primeiras referências sobre tanques naturais, na literatura acadêmica, datam do final do século XVIII (FERNANDES *et al.*, 2013a) e início do século XIX (CASAL, 1817a, 1817b; SPIX; MARTIUS, 1824) (WALDHERR *et al.*, 2017). Sabe-se, segundo Waldherr *et al.* (2017), que as primeiras expedições naturalistas e científicas que percorreram o nordeste brasileiro reaproveitaram o termo tanque para denominar as áreas escavadas em depressões naturais sobre o embasamento cristalino, onde foram recuperados inúmeros fósseis de idade pleistocênica (BURLAMAQUE, 1855, 1856; HARTT, 1870; BRANNER, 1902, 1915; MORAES, 1924, 1928).

5 AREA DE ESTUDO: SÍTIOS PALEONTOLÓGICOS E ARQUEOLÓGICOS ESTUDADOS

5.1 SÍTIO LAGOA DA PEDRA

O distrito de Conceição das Creoulas se encontra localizado no município de Salgueiro (Figura 1), a 518 km da capital Recife. O sítio Lagoa da Pedra dista 1.1km ao norte de Conceição das Creoulas, em um conjunto de depressões, que constituem o Complexo Lacustre das Caraíbas. Essa depressão provavelmente serviu como reservatório de água durante o Quaternário (VIANA; AGOSTINHO, 1995; GUÉRIN; FAURE, 2000; CARTELLE; IULLIS, 2006; PESSOA *et al.*, 2012).

Figura 1 - Mapa de localização do sítio Lagoa da Pedra, Conceição das Creoulas, Salgueiro.



Fonte: Silva et al. (2012).

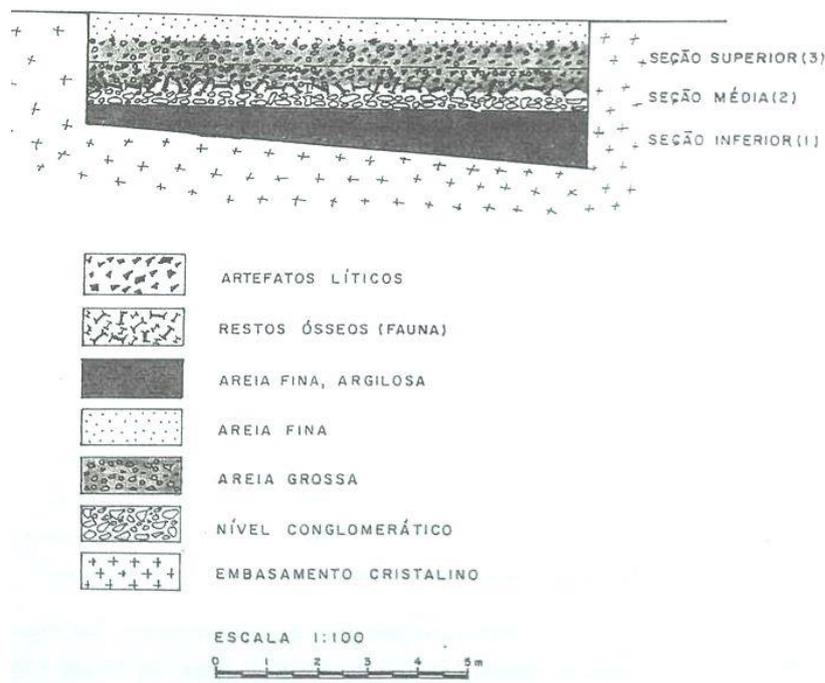
Na década de 1990 o Núcleo de estudos Arqueológicos da UFPE, foi informado pela Prefeitura do Município de Salgueiro que funcionários da prefeitura que trabalhavam na emergência de obras contra a seca haviam encontrado, no sítio Lagoa da Pedra, fósseis de megafauna pleistocênica. Associados a essa megafauna foram evidenciados artefatos líticos, dentre eles núcleos desbastados, lâminas de machados polidos e lascas (GALINDO *et al.*, 1994).

O depósito de tanque estudado é formado em rocha do Proterozoico, oriundo de um processo de aplainamento do relevo, no qual, em razão dos efeitos do neotectonismo Cenozoico

expôs a superfície não intemperizada do complexo cristalino (SILVA *et al.*, 2017). Essas rochas em contato/atrito com a ação energética das águas ocasionaram sua origem (DE PAULA, 1998). Essa área é caracterizada por um vale estrutural com uma borda limite, formada por serras de até 700 metros e um relevo pediplanizado, formado pela erosão das áreas semi-áridas e obstruído por testemunhos isolados de rochas graníticas (LIMA, 1995).

De acordo com Galindo et al. (1994) o perfil estratigráfico é caracterizado por uma seção inferior, a qual é composta por areia fina e argilosa contendo seixos arredondados; uma seção média, contendo areia grossa a conglomerática medindo de 5 a 20 cm, onde foi registrado fósseis de megafauna concrecionados, e associados a esses fósseis foram evidenciados artefatos líticos. Por fim, a seção superior é composta por areia grossa, onde encontra-se maior quantidade de material lítico (Figura 2) (DE PAULA, 1998).

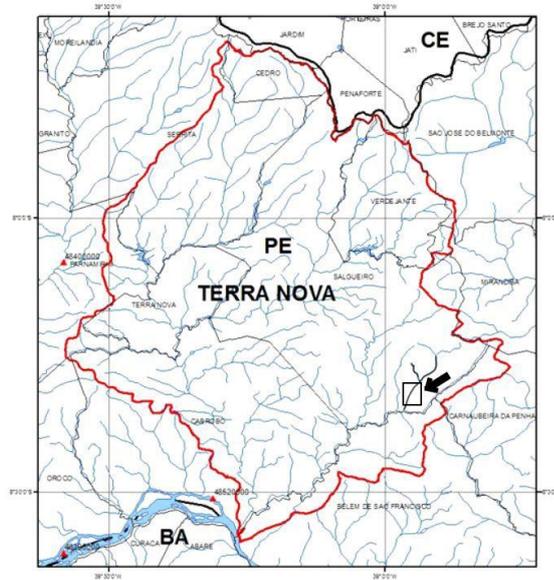
Figura 2 - Perfil estratigráfico original de Lagoa da Pedra.



Fonte: De Paula (1998).

O município de Salgueiro é composto por córregos temporários, que refletem o sistema hídrico do riacho Terra Nova, o qual é tributário do rio São Francisco. A área pesquisada se encontra na bacia hidrográfica Terra Nova (Figura 3) localizada em um perímetro de 477 km². Sua nascente (Terra Nova) se situa no encontro dos riachos São Domingos e das Traíras (município de Parnamirim) formado por uma estrutura cristalina. Seus principais afluentes são os riachos Salgueiro, Ouricuri e Cachoeirinha (LIMA, 1995).

Figura 3 - Bacia Hidrográfica do rio Terra Nova. A seta indica o distrito de Conceição das Creoulas.



Fonte: Embrapa. Disponível em: <www.cpatsa.embrapa.br:8080/bhsf/index.php?opcao=terranova>. Acesso em: 10 jun. 2019.

Apresenta um clima semi-árido quente, com chuvas no verão e outono. Sua média pluviométrica anual é de aproximadamente 580 mm. A precipitação é irregular com picos durante o primeiro trimestre. As temperaturas médias anuais são de aproximadamente 27C°, com máxima de 28C° e mínima de 23C° (LIMA, 1995; DE PAULA, 1998).

5.2 PALEONTOLOGIA DO SÍTIO LAGOA DA PEDRA

O material fóssilífero encontrado no depósito de Lagoa da Pedra é típico da região intertropical, identificado em outras regiões pleistocênicas do nordeste brasileiro (CARTELLE, 1999). Os fósseis de megafauna encontrados datam do Pleistoceno final e caracterizam uma vegetação com savana arbustiva articulada as zonas de floresta, e possui um clima mais úmido do que o atual (GALINDO; VIANA, 1993).

Viana e Agostinho (1994) ressaltam que dos 50m² de sedimento escavados, foram coletados mais de 6.000 fósseis e fragmentados. Abaixo segue a lista proposta por Claude Guérin da megafauna identificada, com as atualizações taxonômicas necessárias (ver também PESSOA *et al.*, 2012):

Ordem Xenarthra

Família Megatheriidae, *Eremotherium laurillardi* (Lund, 1842), preguiça terrestre gigante.

Família Pamphathiidae, *Pamphathium humboldti* (Lund, 1842), tatu-gigante; sua evidência é comprovada na lagoa através de alguns osteodermos;

Família Glyptodontidae: *Panochthus* sp. (Pessoa *et al.*, 2012); osteodermos da carapaça.

Ordem Notoungulata

Família Toxodontidae: É atribuído a *Toxodon platensis*, um premolar superior;

Ordem Proboscidea

Família Gomphotheriidae, *Notiomastodon platensis*; mastodonte; identificados por fragmentos molares;

Ordem Perissodactyla

Família Equidae, *Hippidion principale*, um jugal inferior, ossos longos fragmentados e astrálogo.

Ordem Artiodactyla

Família Camelidae, *Palaeolama* sp., alguns restos são atribuídos a esse gênero extinto de lhama.

Família Cervidae, ?*Ozotoceros* sp., um fragmento ósseo.

Ordem Carnivora

Família Felidae, *Smilodon populator* (Lund, 1840), tigre-dente-de-sabre, identificado por uma epífise distal de um úmero.

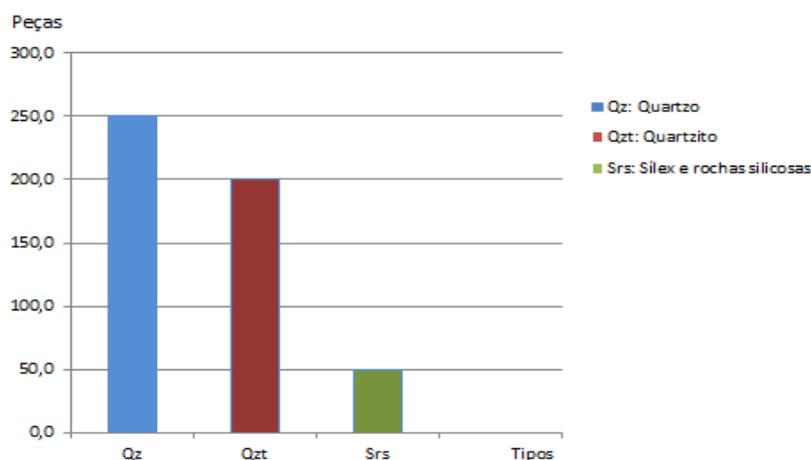
Outros vertebrados: ossos indeterminados de anfíbios, aves e um dente de jacaré, também foram encontrados em Lagoa da Pedra (DE PAULA, 1998).

5.3 INDÚSTRIA LÍTICA

A indústria lítica do sítio Lagoa da Pedra foi previamente analisada por Parenti (1996) e De Paula (1998).

A tecnologia de lascamento do sítio Lagoa da Pedra foi analisada a partir de 626 peças líticas. Sua matéria prima é composta de 270 peças em quartzo, 178 peças em quartzito e 55 peças em sílex e outros tipos e rochas (Figura 4). A sua indústria lítica é formada por seixos arredondados, produção de debitage, lascas retocadas e algumas micro lascas (PARENTI, 1996). De acordo com Schick (1992) *apud* Parenti (1996), constatou-se que a energia hidráulica selecionaria o material lítico, depositando as peças mais pesadas, como por exemplo, os núcleos e seixos lascados, em regiões mais próximas do sistema deposicional. Em razão de esse depósito apresentar intervenções de causas naturais, é possível observar claramente a separação existente entre os tipos de peças líticas (DE PAULA, 1998).

Figura 4 - Quantidade de matéria prima referente a artefatos.



Fonte: De Paula, 1998.

Em relação aos seixos lascados encontrados, pode-se observar que foi utilizado um percutor a partir do córtex, onde foi evidenciada a debitage por percussão, ou seja, do tipo *chopper* e *chopping-tools*. Foi observado a ausência de um padrão predeterminado em relação ao tamanho dos seixos, como presente no sítio Boqueirão da Pedra Furada e por fim, o fato de haver uma grande quantidade de seixos no depósito em questão, havendo uma maior produção de lascas, o oposto do sítio Boqueirão da Pedra Furada (PARENTI, 1996; DE PAULA, 1998).

Em relação à classificação, foram identificados vários núcleos abandonados (quando a peça não é mais útil) e cinco núcleos esgotados (quando termina as possibilidades de

lascamento), perfazendo um total de 10 peças em sílex e rochas silicosas, 118 peças em quartzo hialino e leitoso e 77 peças em quartzito (DE PAULA, 1998).

Nesse trabalho foi utilizada a metodologia apresentada por Parenti (1993) para o sítio Boqueirão da Pedra Furada, onde são reconhecidos seis grupos distintos. Para utilizar essa classificação no sítio Lagoa da Pedra serão utilizados três grupos coincidentes, dos seis grupos propostos por Parenti (1993):

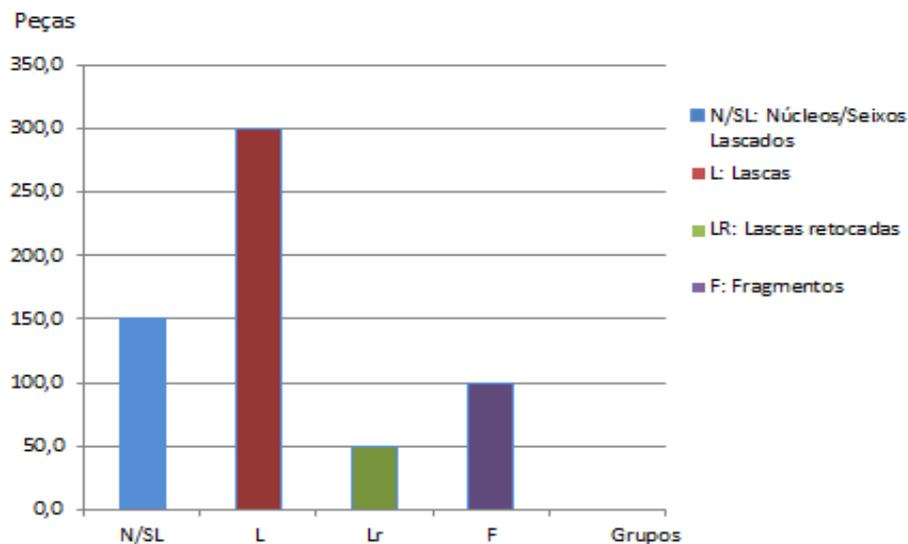
- Grupo I - Núcleos e seixos lascados: o talho presente no seixo deve estar feito com a intenção de obter um gume e sobre os seixos eles incluem o talho monofacial e bifacial;
- Grupo II - Lascas: Todo o produto resultado da retirada intencional;
- Grupo III - Lascas Retocadas: são consideradas lascas retocadas toda a retomada de bordo com pelo menos três retiradas próximas e combinadas.

Sobre a tipologia, os instrumentos coletados na Lagoa da Pedra foram (DE PAULA, 1998):

- *Chopper*: seixos com lascamento unifacial;
- *Chopper-tool*: seixos com lascamento bifacial;
- Cortador retocado: lasca cortical com acabamento;
- Raspador sobre lasca cortical: lascas parcialmente corticais;
- Plaina: raspador massivo;
- Raspador simples: côncavo, convexo ou reto;
- Denticulado: instrumento em que sua borda retocada foi elaborada a partir de vários entalhes adjacentes;
- Lasca retocada: lasca possuindo qualquer retoque irregular;
- Furador: lasca possuindo uma ponta e apresentando retoques bilaterais.

A partir da classificação oriunda dessa lista tipológica De Paula (1998) determinou um total 503 peças, no qual, há 292 lascas, 170 núcleos e seixos retocados, 42 instrumentos sobre lascas e 41 lascas retocadas (Figura 5).

Figura 5 - Quantidade de artefatos baseados na tipologia.



Fonte: De Paula, 1998.

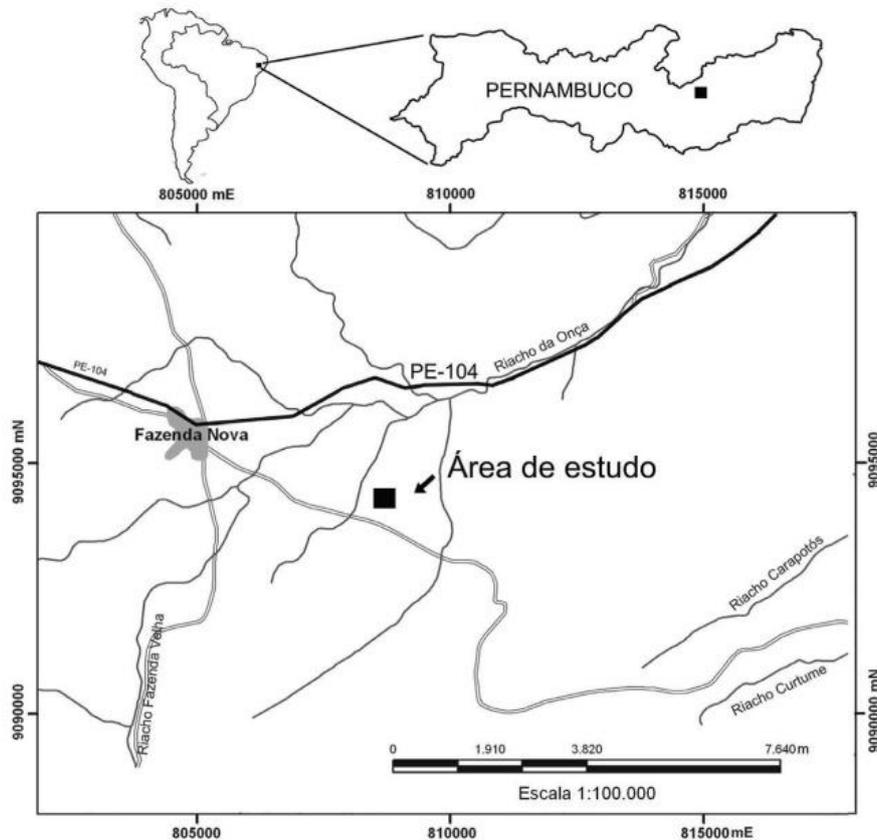
5.4 TANQUE FAZENDA NOVA

A área de estudo se encontra localizada no lado centro-leste de Pernambuco, na Fazenda Logradouro, distrito de Fazenda Nova, no município de Brejo da Madre de Deus, inserido na mesorregião Agreste e Vale do Ipojuca e nos domínios da bacia hidrográfica do Rio Capibaribe. Suas coordenadas geográficas são 08°10'48" e 36°09'36"W (Figura 06) (SILVA, 2007; SILVA, 2013).

O município de Brejo da Madre de Deus localiza-se na Depressão Sertaneja, ou seja, caracterizada por possuir um relevo em sua maioria ondulado com vales estreitos e superfícies dissecadas e com presença de *inselbergs* (BELTRÃO *et al.*, 2005; SILVA, 2013).

A região estudada se encontra inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Capibaribe. Os principais afluentes dessa bacia são: o Rio Capibaribe e os riachos Brejo da Madre de Deus, Onça e Tabocas. Os cursos d'água desse município são rasos e possuem um regime de escoamento intermitente. Predominam nos canais desses cursos d'água depósitos arenosos e, sua origem, provavelmente se deve a fragmentação do quartzo em razão do intemperismo físico, enquanto o material fino (siltico-argiloso) é descartado para fora do sistema, ou seja, água pode ser considerada um agente modelador do relevo controlando a formação estratigráfica e o comportamento mecânico dos mantos de intemperismo rochoso (BELTRÃO *et al.*, 2005; SILVA, 2007; SILVA, 2013).

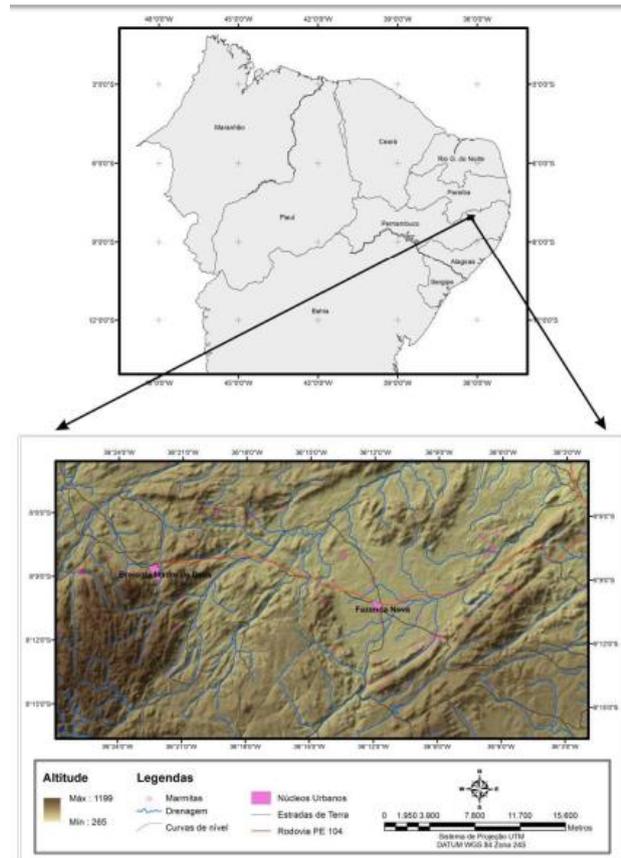
Figura 6 - Localização geográfica do Tanque Fazenda Nova.



Fonte: Oliveira et al. (2010).

O município de Brejo da Madre de Deus se encontra localizado na Província Estrutural da Borborema, ou seja, um complexo de rochas de idade Pré-Cambriana que cobre uma superfície de aproximadamente 450.000 km² do nordeste brasileiro. A área estudada é revestida por um corpo deposicional ovalado de 27 metros de comprimento, 8,90 metros de largura e 3,20 metros de profundidade (Figura 7), em uma depressão erosiva sobre uma rocha ígnea (idade Neoproterozoica) (SILVA, 2013). A área é formada por uma depressão inter-planáltica, largamente aplainada e pouco dissecada. Os pedimentos são caracterizados por pequenos patamares com ausência de uma ruptura brusca de gradiente, causando o surgimento de pequenos depósitos em um ambiente fluvial. A topografia da superfície dos pedimentos só é interrompida por resíduos em forma de inselbergs e alinhamentos de serras, com altitudes entre 500 e 900 m, ou seja, testemunhos das antigas superfícies cenozoicas. Os relevos residuais apresentam-se orientados NE-SW, formando vales profundos. (AMORIM *et al.*, 2017) (Figura 8).

Figura 7 - Mapa de localização do sítio Logradouro, Fazenda Nova, Brejo da Madre de Deus.



Fonte: Oliveira et al. (2010).

Figura 8 - A. Depósito de tanque estudado na Fazenda Logradouro, sítio Fazenda Nova. B. Coleta de material no depósito de tanque estudado em Brejo da Madre de Deus.



Fonte: Silva, 2013.

A média anual de precipitação em Fazenda Nova é de 557,5 mm e um período seco entre 7 e 8 meses de duração e sua concentração máxima ocorre nos meses de março, abril e julho (SILVA, 2007). A temperatura média anual em Fazenda Nova é de aproximadamente 22,7°C com mínima em agosto e setembro, de 17,9°C e máxima em novembro e dezembro de 31,7°C

(SILVA, 2007; SILVA, 2013). Em Fazenda Nova a vegetação é arbustiva aberta e de pequeno porte. Esta vegetação se encontra adaptada às irregularidades das chuvas. Sobre sua diversidade Lyra (1982) atesta a presença de uma grande concentração de espécies específicas (98%), ressaltando *Tillandsia streptocarpa* e *T. recurvata* (bromélias), e afirma que esse tipo de vegetação específica ocorre em razão do clima ser semi-árido possibilitando condições altamente seletivas (SILVA, 2007).

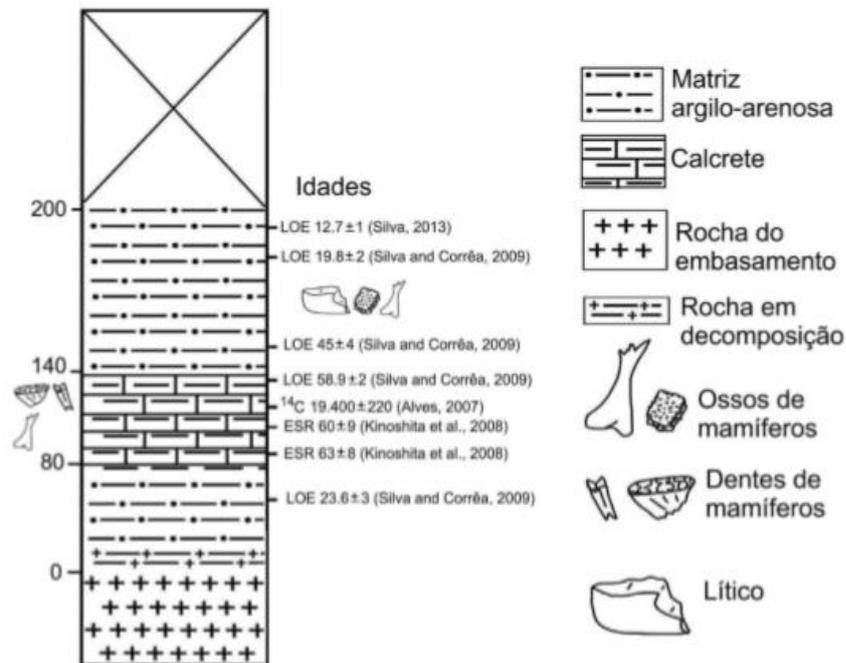
Na região de Fazenda Nova é possível observar uma formação vegetal peculiar, formada por uma comunidade fitológica, no qual, predominam espécies típicas de brejo com presença de comunidades mais adaptadas às condições mais úmidas (ANDRADE-LIMA, 1957; LYRA, 1982; SILVA, 2007).

Os tanques são bem conhecidos pela preservação de fósseis pleistocênicos em todo o Nordeste brasileiro (SILVA, 2013). O tanque localizado no município de Fazenda Nova, além da presença de fósseis de megafauna, também apresenta evidências de artefatos líticos (BÉLO, 2017).

O tanque de Fazenda Nova foi escavado ao longo de alguns anos, totalizando quatro campanhas de campo. Na primeira campanha, Alves (2007) trabalhou os processos diagenéticos e bioestratinômicos. Na segunda expedição, Oliveira et al. (2009) determinou a paleobiogeografia, a taxonomia e a cronologia, do sítio. Na última campanha, Silva (2013) atualizou a taxonomia do sítio e realizou análise tafonômica óssea.

As idades obtidas para Fazenda Nova incluem datações LOE nos sedimentos e por RPE em dentes de mamíferos (KINOSHITA *et al.*, 2008; SILVA, 2007; ALVES 2007). A figura 9 ilustra a distribuição vertical das datações.

Figura 9 - Secção estratigráfica do Tanque Fazenda Nova.



Fonte: Bélo, 2017.

5.4.1 Paleontologia do sítio Fazenda Nova

De acordo com Oliveira et al. (2009) a lista de mamíferos inclui os seguintes táxons:

XENARTHRA

Família Megatheriidae

Eremotherium laurillardi

Família Glyptodontidae

Glyptotherium sp.

Neuryurus sp.

Família Pamphatiidae

Holmesina paulacoutoi

Família dasypodidae

Pachyarmatherium brasiliense

NOTOUNGULATA

Família Toxodontidae

Toxodon sp.

PROBOSCIDEA

Família Gomphoteriidae

Notiomastodon platensis

PERISSODACTYLA

Família Equidae

Hippidion principale

5.4.2 Indústria lítica

A ocorrência de líticos em Fazenda Nova foi verificada na última escavação, sendo que pelo menos um deles (Figura 10) estava associado estratigraficamente à costela de um megamamífero, provavelmente *Eremotherium laurillardi* ou um gliptodonte, bem como a outros fragmentos ósseos não identificados (BÉLO, 2017).

Figura 10 - Artefato lítico (percutor fraturado em meia-lua) associado estratigraficamente a costelas de *Eremotherium laurillardi*, Tanque Fazenda Nova.



Fonte: Bélo, 2017.

Esta descoberta foi de suma importância para o estudo dos tanques do nordeste do Brasil, pois os tornam potenciais sítios com interesse arqueológico. E torna plausível pressupor que a associação estratigráfica seja um indício de associação cronológica, já que em outros

sítios em Pernambuco também possuem associações estratigráficas entre artefatos líticos e fósseis de megafauna (Lagoa da Pedra e Uri de Cima). Essas novas evidências propõem novos dados para correlação cronológica entre a megafauna e o homem pré-histórico no atual território pernambucano (BÉLO, 2017). Embora haja estudos que apontam a presença de uma associação espacial como em Conceição das Creoulas (LIMA, 1995; DE PAULA, 1998), em Fazenda Nova registra-se uma associação espacial entre material lítico e fósseis de megafauna, a partir de escavação controlada estratigraficamente, com suas camadas datadas por dois métodos distintos (C14 e LOE) (BÉLO, 2017).

Os dados fornecidos pelo Tanque em Fazenda Nova, não podem comprovar que o homem pré-histórico teve participação no processo de extinção da megafauna, porém podem confirmar a sua presença na região no final do Pleistoceno. Contudo, os processos tafonômicos registrados por Silva (2013), como por exemplo, marcas de pisoteio mostram que os fósseis presentes e os sedimentos podem ter sido mesclados, acarretando mescla temporal. Contudo, as análises sugerem que os seixos lascados não foram rolados até o interior do tanque. O seu lascamento é tosco, mas são observáveis os gumes cortantes (Figuras 11 e 13). Podem ter sido utilizados pelos grupos pré-históricos que habitavam essa região, para fins de subsistência. Alguns destes artefatos estão incrustados por CaCO_3 . Sabendo-se que estas concreções são formadas pela dissolução e precipitação do carbonato de cálcio, a partir desse fato é possível concluir que os vestígios arqueológicos são anteriores a formação de CaCO_3 . É muito provável que não tenha havido migração vertical destes líticos, considerando que os mesmos estão espacialmente associados às costelas de um representante da megafauna que não apresentavam sinais de transporte, somente fragmentos em sequência, ocasionados por pressão.

Figura 11 - Metade de um seixo com presença de marca de percussão.



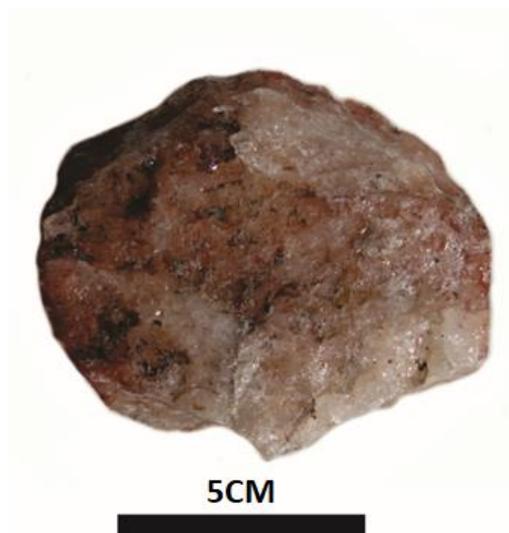
Fonte: A autora (2019).

Figura 12 - Lasca com presença de concreção carbonática.



Fonte: A autora (2019).

Figura 13 - Lasca com marcas de retirada.



Fonte: A autora (2019).

A razão de haver uma reduzida quantidade de artefatos evidenciados, pode ter ocorrido devido ao fato de a escavação inicial ter sido realizada pelo proprietário, podendo assim, ter descartado esse tipo de material, assim como as primeiras expedições paleontológicas, no qual, não possuíam um arqueólogo presente. Apesar de virem sendo escavados há muitos anos, somente recentemente os depósitos tanques foram considerados uma potencial fonte de indícios arqueológicos (BÉLO, 2017). Para compreender melhor o panorama geral dessa interação homem/megafauna, é necessário um levantamento de dados em maior escala com novas datações em fósseis com presença de marca antrópica, e no carbonato incrustado nos vestígios líticos.

6 CRONOLOGIA DA OCUPAÇÃO HUMANA PRÉ-HISTÓRICA NA AMÉRICA DO SUL

Na América do Sul, apesar de haver várias evidências de que os grupos pré-históricos coexistiram com pelo menos algumas das espécies da fauna pleistocênica extinta (BARNOSKY e LINDSEY, 2010; HUBBE *et al.*, 2007, 2009), evidências de caça ainda são poucas (BORRERO, 2009). Aqui será tratado o conceito de disposição cronológica com evidências que apoiam a coexistência desses dois grupos: caçadores coletores e a fauna pleistocênica (HUBBE *et al.*, 2007, 2009, 2013; BARNOSKY e LINDSEY, 2010). Apenas informações incipientes sobre esse tema estão disponíveis para Brasil, mas ao articular com dados existentes para outras regiões da América do Sul (em especial a Argentina), pode servir de grande contribuição para a presença de evidências favorecendo uma sobreposição cronológica entre os primeiros grupos caçadores coletores pré-históricos sul-americanos e algumas espécies de megafauna e uma possível discussão sobre as possíveis causas para a extinção desta fauna.

Dos mais de 50 gêneros de megamamíferos que se extinguíram na América do Sul (MARTIN e STEADMAN, 1999), o Brasil possui mais de 25 anos de registro, porém, apesar de haver um grande número de fósseis quaternários depositados em museus e coleções, apenas uma pequena fração deles foi recuperada de escavações paleontológicas com controle estratigráfico (KIPNIS, 1998; HUBBE *et al.*, 2011a) em razão de a maioria do conhecimento sobre a megafauna brasileira vir de depósitos de cavernas (AULER *et al.*, 2006), que apresentam um processo de acúmulo sedimentar complexo (NEVES e PILÓ, 2003; AULER *et al.*, 2009).

Dados críticos sobre a distribuição espaço-temporal desta fauna extinta não podem ser abordados devido à falta de estratégias estratigráficas confiáveis, dificultando a pesquisa voltada para tópicos relevantes, como por exemplo: o Sincronismo (ou falta dele) da extinção da megafauna na Transição Pleistoceno/Holoceno (CARTELLE, 1999); a sobrevivência de algumas espécies no Holoceno (BAFFA *et al.*, 2000); o tipo de organização social dessa fauna (CARTELLE e BOHORQUEZ, 1982; ROSSETTI *et al.*, 2004); e o(s) motivo(s) que causaram a extinção da megafauna (FERIGOLO, 1999; CARTELLE *et al.*, 2009).

O Quadro 1 apresenta dados cronológicos baseados em ^{14}C , U/Th (Urânio/Tório) na calcita de espeleotemas e métodos TL (termoluminescência) (HUBBE *et al.*, 2013). As datas apresentadas são diretas (idade determinada pelo fóssil), indiretas (idade determinada em material diferente do fóssil, mas na mesma camada estratigráfica) ou mínimas (idade

determinada em material diferente do fóssil, mas mais jovem do que por correlação estratigráfica).

Quadro 1- Datas disponíveis para a megafauna do Quaternário tardio.

<i>Táxon</i>	Estado	Depósito	Data	Fonte	Idade (ka)		Referência
<i>Eremotherium</i>	AM	Fluvial	14C	Colágeno	13,330 - 13,110	Direta	Rossetti et al. (2004)
<i>Haplomastodon</i>	AM	Fluvial	14C	Colágeno	18,330 - 18,120	Direta	Rossetti et al. (2004)
<i>Nothrotherium</i>	BA	Caverna	U/Th	Espeleotema	14,570 - 13,260	Minima	Auler et al. (2006)
<i>Nothrotherium</i>	BA	Caverna	14C	Estrume	14,860 - 13,770	Direta	Czaplewski and Cartelle (1998)
<i>Nothrotherium</i>	BA	Caverna	U/Th	Espeleotema	15,410 - 14,660	Minima	Auler et al. (2006)
<i>Eremotherium</i>	BA	Caverna	U/Th	Espeleotema	20,000 - 12,200	Indireta	Auler et al. (2006)
<i>Eremotherium</i>	BA	Tanque	14C	Colágeno	19,280 - 18,730	Direta	Drehfal (2010)
<i>Palaeolama</i>	MG	Caverna	U/Th	Espeleotema	>450,000	Minima	Auler et al. (2006)
<i>Smilodon</i>	MG	Caverna	14C	Colágeno	11,080 - 10,160	Direta	Neves and Piló (2003)
<i>Catonyx</i>	MG	Caverna	14C	Carvão	11,400 - 10,270	Indireta	Laming-Emperaire et al. (1975), Prous (2002)
<i>Catonyx</i>	MG	Caverna	14C	Colágeno	11,690 - 11,270	Direta	Neves and Piló et al. (2003)
<i>Smilodon</i>	MG	Caverna	14C	Colágeno	12,850 - 12,570	Direta	Hubbe et al. (2009)
<i>Catonyx</i>	MG	Caverna	U/Th	Espeleotema	125,570- 122,230	Minima	Auler et al. (2006)
<i>Valgipes</i>	MG	Caverna	14C	Colágeno	13,090 - 12,710	Direta	Hubbe et al. (2009)
<i>Haplophorus</i>	MG	Caverna	U/Th	Espeleotema	15,560 - 14,140	Minima	Auler et al. (2006)

<i>Catonyx</i>	MG	Caverna	14C	Colágeno	17,390 - 16,800	Direta	Neves and Piló (2003)
<i>Equus</i>	MG	Caverna	14C	Colágeno	19,870 - 19,420	Direta	Neves and Piló (2003)
<i>Catonyx</i>	MG	Caverna	U/Th	Espeleotema	30,500 - 23,700	Minima	Auler et al. (2006)
<i>Palaeolama</i>	MG	Caverna	U/Th	Espeleotema	327,860 - 294,880	Minima	Auler et al. (2006)
<i>Hoplophorus, Pampatherium</i>	MG	Caverna	U/Th	Espeleotema	80,750 - 47,680	Minima	Auler et al. (2006)
<i>Glossotherium</i>	MT	Caverna	14C	Carvão	11,990 - 11,400	Indireta	Vialou et al. (1995)
<i>Hippidion, Palaeolama, Pampatherium, Toxodon, Catonyx</i>	PI	Caverna	14C	Carvão	12,530 - 10,750	Minima	Guérin et al. (1996)
<i>Hoplophorus, Glyptodon, Palaeolama, Propraopus</i>	PI	Caverna	14C	Matéria orgânica	7910-7610	Indireta	Faure et al. (199)
<i>Grossotherium</i>	RSh	Fluvial	14C	Provavelmente colágeno	16,340 - 14,190	Direta	Miller (1987), Ribeiro, pers. Comm., 2011
<i>Pampatherium, Glyptodon, Propraopus, Macrauchenia, Hippidion, Hermiauchenia</i>	RSh	Fluvial	TL	Sedimento	15,580 - 14,080	Minima	Scherer et al. (2007), Kerber e Oliveira (2008a)
<i>Catonyx</i>	SP	Caverna	14C	Colágeno	12,860 - 12,580	Direta	Hubbe et al. (in press)
<i>Toxodon</i>	SP	Caverna	14C	Colágeno	13,120 - 12,770	Minima	Neves et al. (2007)
<i>Toxodon</i>	SP	Caverna	14C	Colágeno	13,860 - 13,460	Direta	Hubbe et al. (in press)
<i>Eremotherium</i>	SP	Caverna	14C	Colágeno	15,130 - 14,240	Direta	Hubbe et al. (in press)
<i>Smilodon</i>	SP	Caverna	14C	Colágeno	18,030 - 17,260	Direta	Hubbe et al. (in press)
Tardigrata	SP	Caverna	14C	Colágeno	18,680 - 18,060	Direta	Hubbe et al. (in press)

<i>Scelidotheriinae</i>	SP	Caverna	14C	Colágeno	19,310 - 18,710	Direta	Hubbe et al. (in press)
<i>Glyptodon</i>	SP	Caverna	14C	Colágeno	21,530 - 20,620	Direta	Hubbe et al. (2011b)

Fonte: Hubbe et al. (2013).

O Quadro 1 apresenta uma escassez de dados espaço-temporais para a megafauna brasileira: apenas 33 idades estão disponíveis para todo o país, apesar da ocorrência generalizada desta fauna no território brasileiro (CARTELLE, 1999; ROSSETTI *et al.*, 2004; HOLANDA; COZZUOL, 2006; RIBEIRO; SCHERER, 2009).

O interesse especial está nos dados que correspondem o final do Pleistoceno e o início do Holoceno, pois estão dentro do período de ocupação humana no país. Das quatro datações indiretas apresentadas aqui (dentro do limite Pleistoceno/Holoceno) apenas um é considerado confiável: 20.2-12.2 ka para um *Eremotherium* da Bahia. Dados semelhantes foram obtidos de três camadas de espeleotemas de calcita (uma acima e outra abaixo do fóssil) (AULER *et al.*, 2006). No entanto, o intervalo de tempo é amplo e não pode ser usado para confirmar a coexistência entre humanos e megafauna. As outras três datações indiretas, apesar de terem sido recuperadas de escavações com controle estratigráfico e cronológico, sofrem de incertezas relacionadas à complexidade dos depósitos da caverna (AULER *et al.*, 2006, 2009; HUBBE *et al.*, 2011a).

Em suma, a partir das 33 datas apresentadas no Quadro 1, serão usados 18 datações diretas (além da datação correlativa aceitável) para discutir as LDAs da megafauna brasileira (BARNOSKY; LINDSEY, 2010).

Apesar de todas essas restrições, os dados disponíveis sugerem que algumas espécies sobreviveram à transição Pleistoceno/Holoceno e conseqüentemente, compartilharam o território brasileiro com os primeiros grupos de caçadores coletores. Há datações bem antigas por radiocarbono: 12.850-12.570 ka para *Smilodon* de Minas Gerais e outro de 12.860-12.580 ka para *Catonyx* de São Paulo (HUBBE *et al.*, 2009, 2011a, 2013). Este argumento possui prestígio, pois o *Smilodon* datado foi recuperado de escavações com rígido controle estratigráfico e a idade obtida está de acordo com a posição estratigráfica onde ele foi encontrado (HUBBE *et al.*, 2009, 2011a), e as amostras de *Smilodon* e de *Catonyx* foram coletadas em regiões distintas e possuem datações similares.

6.1 SÍTIOS COM EXEMPLOS DE INTERAÇÃO HOMEM/MEGAFUNA

Para subsidiar a discussão dos resultados, e também para fins de comparação, reportamos a seguir os vários sítios arqueológicos/paleontológicos com evidências de que o homem pré-histórico e os mamíferos da mega e da grande fauna coabitaram o mesmo território no final do Pleistoceno e início do Holoceno.

Dentre os principais sítios estão incluídos: Sítio Toca da Janela da Barra do Antônio (PI), onde foi reportado fóssil de cavalo (*Hippidion*) com marcas de descarte, carvão e restos humanos em associação (BÉLO, 2012, BÉLO e OLIVEIRA, 2013, BÉLO, 2017, ROSA *et al.*, 2018). Em Tanques no Município de São Rafael (RN) foram encontrados vários fósseis de espécies de megafauna dentre eles *Eremotherium* associados a vestígios arqueológicos. No Sítio Tapuio (RN) foi encontrado fragmentos de molariforme de *Eremotherium*, juntamente com fósseis de outras espécies de megafauna associados a material lítico. No Tanque natural dos Pereiros I (RN) foi identificado vestígios arqueológicos (lítico e cerâmica) e um fragmento de vertebra de *Eremotherium*, que pode ter sido levado para dentro do tanque (SANTOS JÚNIOR *et al.*, 2015). No Sítio Poço Redondo (SE), registrou-se um fragmento molariforme de *Eremotherium* com possíveis modificações antrópicas (DANTAS *et al.*, 2012; ROSA *et al.*, 2018). Ver contestação de HUBBE *et al.*, (2012). No Sítio Lapa do Caetano (MG), foi encontrado um crânio de *Notiomastodon platensis* juvenil com uma perfuração em formato de lança (ROSA *et al.*, 2018). No Sítio Uri de Cima (PE), foi identificado fósseis de *Eremotherium* e material lítico, sem contudo, apresentar uma correlação espacial entre ambos (VALLI e MUTZENBERG, 2016). No Sítio Santa Elina (MT), foi identificado um osso dérmico de *Glossotherium lettsomi* com marcas de polimento proposital (ROSA *et al.*, 2018). No Sítio Boqueirão da Pedra Furada (PI) foi identificado a presença de preguiça dos gêneros *Catonyx cuvieri* e *Eremotherium laurillardi*, do tigre-dente-de-sabre (*Smilodon populator*), do mastodonte (*Notiomastodon platensis*), de um gliptodonte (*Glyptodon clavipes*), lhamas (*Palaeolama major* e *Paleolama niedae*) e cavalos (*Hippidion* sp.) e vestígios arqueológicos com datações bem recuadas (GUIDON, 2003). Finalmente, no Sítio Lapa Vermelha IV (MG), registrou-se fósseis de *Catonyx* e *Smilodon populator* e restos humanos com idades aproximadas ao final do Pleistoceno). Sobre este último sítio, apesar de não haver uma correlação espacial, considera-se, com base em suas datações que eles tenham coexistido no mesmo território (NEVES; PILÓ, 2003). Muitos desses sítios reportam interação com grandes mamíferos (*Hippidion*, *Catonyx*), sendo extremamente raros os indícios de interação com representantes de megamamíferos (massa corporal acima de 1 tonelada), como é o caso de

Eremotherium laurillardii. Como vimos acima, no caso do Sítio Poço Redondo, no Nordeste brasileiro, o registro de interação com *Eremotherium* tem sido fortemente questionado (HUBBE *et al.*, 2012).

7 MATERIAIS E MÉTODOS: FÓSSEIS, LÍTICOS E ABREVIATURAS INSTITUCIONAIS

Os fósseis do sítio Lagoa da Pedra são provenientes da pesquisa realizada por Lima (1995) no rancho do Rodeador e de Viana e Agostinho (1995) na Lagoa da Pedra, ambos localizados em Conceição das Creoulas, no município de Salgueiro - PE. Nessas duas regiões foram encontrados fósseis de mastodontes, gliptodontes, toxodontes, preguiças terrestres, equídeos, camelídeos, cervídeos e felídeos. Foram analisados cerca de 1000 espécimes. Os fósseis estão depositados no PALEOLAB (Laboratório de Paleontologia do Departamento de geologia), registrados sob a sigla DGEO-CTG-UFPE.

Outra parte da coleção do sítio Lagoa da pedra está depositada no LABIFOR, no Núcleo de Arqueologia.

Os fósseis do tanque de Fazenda Nova estão depositados no PALEOLAB, sob a sigla DGEO-CTG-UFPE.

Para a análise do material foi utilizado o Microscópio Estereoscópio *Discovery V.5*, marca Zeiss.

Para descrição e análise de material lítico utiliza-se da metodologia das Unidades Tecno-funcionais (UTFs).

7.1 DATAÇÕES

As idades obtidas para Fazenda Nova incluem datações por:

- Luminescência Opticamente Estimulada (LOE) e TL (termoluminescência);
- Ressonância Paramagnética Eletrônica (RPE) (KINOSHITA *et al.*, 2008; SILVA, 2007; ALVES, 2007);
- Carbono 14 (C14) (BÉLO, 2017);
- U/Th (Urânio/Tório).

8 RESULTADOS

Apresentam-se a seguir os resultados obtidos através da análise dos dados.

8.1 ANÁLISE ÓSSEA DO SITIO LAGOA DA PEDRA

De todos os fósseis analisados, encontrados no sítio Lagoa da Pedra (Salgueiro), quatro deles foram identificados com possíveis marcas de corte.

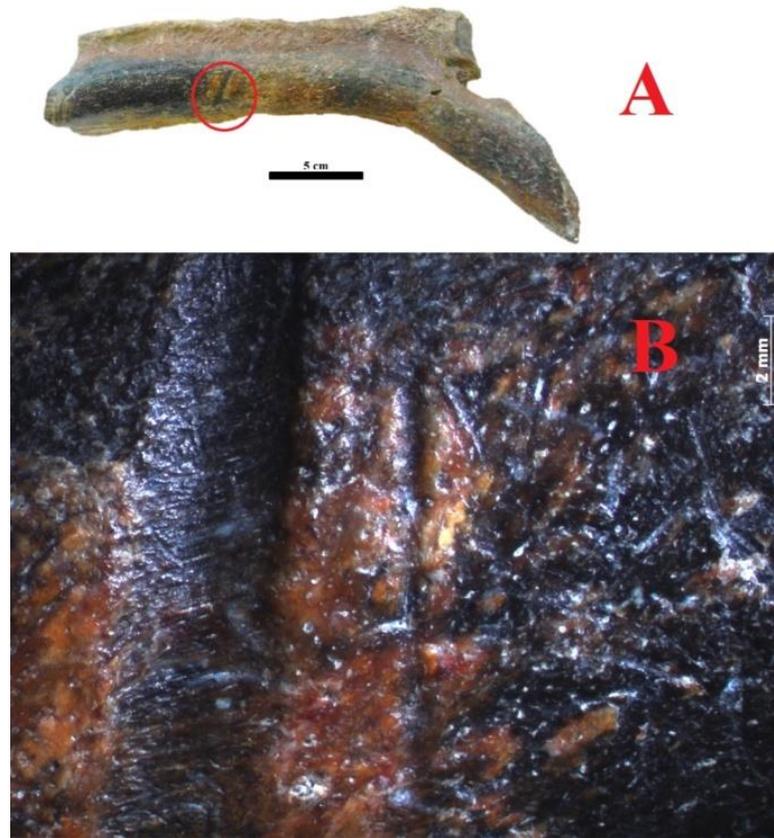
DGEO-CTG-UFPEO 7470 constitui um fragmento proximal de costela pertencente provavelmente a *Eremotherium laurillardi* (Figura 14A). O mesmo mede 22 cm de comprimento e 5,5 cm de largura. As marcas apresentam-se na face interna do osso, sendo aproximadamente cinco as identificáveis. As marcas variam de 2,5 a 3,0 cm de comprimento, e de 3,5 a 3,7mm de largura. Apresenta uma ranhura alongada com estrias paralelas no sulco, que constitui uma importante característica para identificar a presença de ação antrópica. Uma análise microscópica dessas marcas evidenciou a presença de sulcos paralelos dentro do sulco principal (Figura 14B). Essa marca possui bordas e seção em forma de V. A presença de bordas e a marca possuir a mesma pigmentação do fóssil, sugere que ela foi produzida em um momento pré-deposicional, ou seja, o osso ainda estava fresco quando sofreu o golpe (BÉLO, 2012).

LP-3-8. Constitui um fragmento de porção proximal de um metacarpal de um cervídeo (Figura 15), medindo de 9 cm de comprimento e 4,8 cm de largura. Apresenta fraturas de bordas retas e agudas, fazendo com que o osso esteja seccionado longitudinalmente. A porção interna portadora da medula óssea se encontra completamente exposta. Um padrão de fratura semelhante foi descrito por Bélo (2012), caracterizando o método de descarne, com feições de faturamento longitudinal, com ausência de bordas polidas e arredondadas.

O terceiro fóssil não está numerado. Constitui-se em um fragmento não identificado (Figura 16), de táxon indeterminado, medindo 6 cm de comprimento e 4,2cm de largura. Possui uma marca que atravessa sua extensão, apresentando 4,2 cm de comprimento e 0,1cm de largura. Após uma análise microscópica foi possível reconhecer sulcos paralelos, dentro do sulco principal (Figura 17).

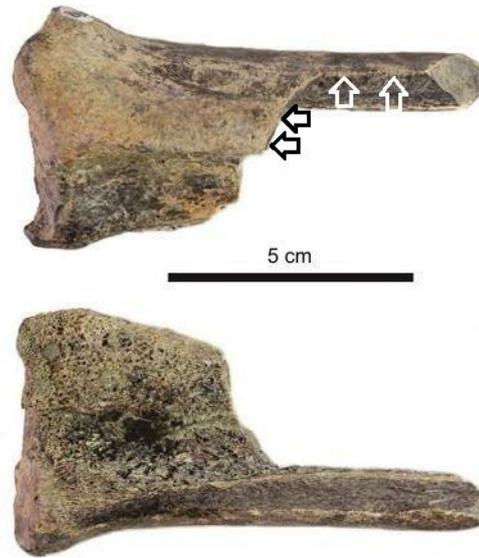
DGEO-CTG-UFPE 8742 é de uma costela esternal esquerda de *Eremotherium laurillardi* (Figura 18) medindo 42,1 cm de comprimento, 9,8 cm de largura proximal e 10,6 cm de largura lateral. Possui 2 marcas variando de 1 cm a 1,5 cm de comprimento e 0,1 cm a 0,2 cm de largura (Figura 19).

Figura 14 - A) Fragmento de costela de *Eremotherium laurillardi* (DGEO-CTG-UFPEO 7470) com provável marca de descarne. B) Fratura vista em microscópio estereoscópico.



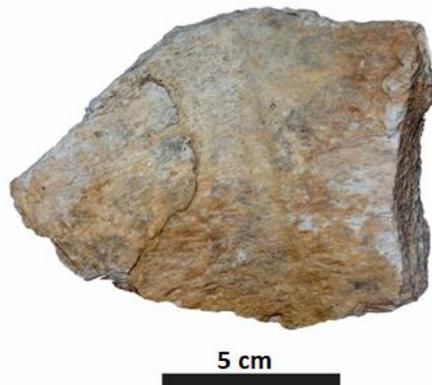
Fonte: A autora (2019).

Figura 15 - Fragmento metacarpal porção proximal LP-3-8 de um cervídeo, com marca de fratura longitudinal. Tipo de fratura referente à marca de descarne (setas).



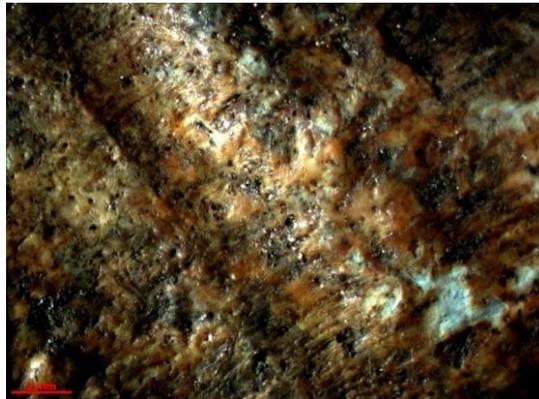
Fonte: A autora (2019).

Figura 16 - Fragmento de táxon indeterminado (s/ numeração).



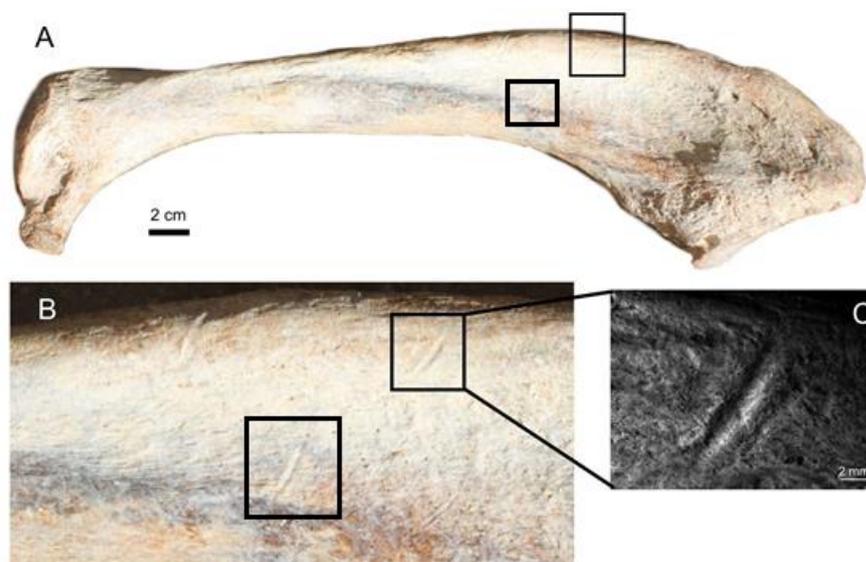
Fonte: A autora (2019).

Figura 17 - Fratura de táxon indeterminado vista ao microscópio estereoscópico.



Fonte: A autora (2019).

Figura 18 – A) Costela esternal esquerda de *Eremotherium laurillardii* (DGEO-CTG-UFPE 8742); B- Detalhes da região exibindo marcas; C- Morfologia da marca fotografada em microscópio estereoscópico.



Fonte: A autora (2019).

Nesta dissertação, as evidências fundamentadas a partir de materiais oriundos de sítios escavados, com controle estratigráfico e tafonômico, apontam para o fato de haver fortes evidências de uma interação entre caçadores coletores e a megafauna no final do Pleistoceno no Nordeste do Brasil, em especial aquelas do tanque Sítio Lagoa da Pedra. Nas evidências ósseas estudadas, como exemplificadas pelo tipo de fratura longitudinal em um fragmento metacarpal na porção proximal de um cervídeo em Lagoa da Pedra (Figura 15), um padrão similar foi encontrado em osso de *Hippidion* no Sítio Toca da Janela da Barra do Antonião, datado do início do Holoceno (BÉLO, 2012). A mesma correlação de padrões de corte também é verificada para os outros elementos ósseos com marcas descritos acima para a Lagoa da Pedra. Em ambos os casos, o padrão relatado configura na amostra óssea uma secção em forma de V (BÉLO, 2012). Contudo, uma diferença importante nesses casos, é que as amostras ósseas aqui estudadas configuram espécimes de megamamíferos pesando acima de 1 tonelada (*Eremotherium laurillardii*), enquanto que as evidências de interação da Toca da Janela da Barra do Antonião se registram em mamíferos de grande porte pesando menos de 1 tonelada, como o equídeo *Hippidion* sp. (BÉLO, 2017).

As evidências aqui aportadas configuram um consistente registro de interação entre homem-megamamíferos no final do Pleistoceno do Nordeste do Brasil. Sítios com evidências de caça e processamento de megamamíferos são descritos para a Argentina (POLITIS *et al.*, 2004; HUBBE *et al.*, 2007). Um dos registros de interação é reportado para os sítio Arroyo

Seco 2 em ossos de *Megatherium*, mas datações referentes ao Holoceno (BORRERO, 1998; HUBBE *et al.*, 2007). Outro importante registro com *Megatherium* provém do Sítio Campo Laborde (Argentina), porém igualmente com datações associadas ao Holoceno.

8.2 DESCRIÇÃO DO MATERIAL LÍTICO DO SÍTIO FAZENDA NOVA

8.2.1 Instrumento sobre suporte natural

Seixo semi-anguloso com superfícies lisas e arredondadas medindo 83 x 110 x 49 mm (Figura 19). O seixo foi explorado com retiradas unidirecionais e ortogonais em direção ao interior do bloco. Ao menos cinco retiradas alcançam a espessura máxima do bloco sem ultrapassar os eixos sagital e transversal. UTFt sugere que os ângulos entre as superfícies criadas por essas retiradas de façomagem e o plano de base são próximos dos 80 graus.

As poucas retiradas perpendiculares são da parte mais volumosa e espessa do suporte no flanco esquerdo.

UTFt sugere que os retoques estabeleceram uma morfologia de delineamento denticulado.

No bordo direito os lascamentos formaram um bico entre dois entalhes, é provável que tenha sido provocado de maneira acidental. Primeiro porque há uma diaclase importante que guiou a retirada mais à direita, e a percussão a esquerda, esmigalhou o bordo ao invés de retirar de modo preciso a lasca. Em segundo lugar, o bico encontra-se com muitas fraturas que passam de um entalhe ao outro.

Das muitas possibilidades de utilização, sem dúvida a extremidade pontiaguda e a parte retocada à direita, são as mais prováveis.

Figura 19 - Instrumento sobre suporte natural.



Fonte: A autora (2019).

8.2.2 Percutor fraturado em meia-lua

Percutor sobre seixo arredondado com córtex amarelo e interior esbranquiçado com incrustações (50 x 86 x 52 mm). Na porção mais angulosa do seixo, existe um conjunto de marcas de choque distribuídas numa área de 4 x 1,5 cm.

A fratura no eixo transversal é oriunda de um grande choque com matéria prima dura em razão de haver um grande cone de Hertz na intersecção com uma das superfícies naturais do seixo.

Na mesma superfície na qual está o cone, há indícios de que fora utilizada para outros fins seja para macerar ou servir de apoio para alguma atividade de percussão (bigorna).

Não foram identificados cone nem bulbo típico na zona intermediária entre as superfícies. Uma pequena elevação quadrangular corresponde à resistência da energia mostrando que a técnica foi bipolar. Não se sabe as causas desta fratura (Figura 20).

Figura 20 - Percutor fraturado em meia-lua.



Fonte: A autora (2019).

8.2.3 Lasca de quartzo, com incrustação

Lasca (66 x 55 x 37 mm) de um seixo anguloso de córtex avermelhado, com incrustações. O eixo de lascamento desta lasca cortical aproveitou uma nervura abaulada alcançando um maior comprimento, e conseqüentemente uma extremidade distal mais estreita. O talão da lasca (42 x 20 mm) apresenta dois negativos, um dos quais é parte da nervura natural (Figura 21).

É provável que esta lasca pertença à etapa de inicialização do bloco, onde as pequenas retiradas criaram e regularizaram o plano de percussão, para então começar o lascamento.

Figura 21 - Lasca de quartzo córtex vermelho interior branco.



Fonte: A autora (2019).

8.2.4 Instrumento sobre suporte natural em quartzo

Instrumento sobre suporte natural em quartzo amarelo com poucas incrustações (74 x 76 x 36 mm). Apresenta uma morfologia quadrangular com duas faces planas, estas faces são de fraturas naturais com pátina pouco desenvolvida; o delineamento de um dos lados é ligeiramente convexo, e os demais possuem ângulos de cerca de 90 graus. O corte do plano de secção transversal é trapezoidal (Figura 22).

No bordo apical na metade esquerda há retoques unidirecionais, próximo a um negativo comprido de lascamento em soret (é uma fratura que ocorre a partir do ponto de percussão desde a extremidade proximal até a distal). No meio do mesmo bordo, há retoques marginais sobre uma superfície natural. A metade direita, por sua vez, apresenta quatro negativos diretos invasivos de cerca de 2 centímetros e um negativo inverso mais largo que comprido (2,5 x 5,5 cm). Este último fora realizado após os três principais lascamentos diretos, criando um delineamento pontiagudo em V cujos planos de base e de penetração são respectivamente côncavo e convexo.

Fraturas frescas, ou contemporâneas em aspecto aos demais negativos, ladeiam o suporte. Três conjuntos morfológicos podem ser ressaltados como prováveis UTFt. O primeiro, mais abrangente, que incorpora toda a porção apical.

O segundo é a metade esquerda, com retoques convergentes, de delineamento ligeiramente abaulado. Neste o instrumento teria duas partes pontiagudas laterais, e uma, idêntica na extremidade oposta, tornando a UTFp/r em V e a orientação morfológica do objeto como um losango.

Figura 22 - Instrumento sobre suporte natural em quartzo.



Fonte: A autora (2019).

8.2.5 Raspador robusto sobre seixo anguloso

Raspador robusto sobre seixo anguloso totalmente cortical (85 x 82 x 51 mm). Sua morfologia é cubóide com duas bases quadrangulares com espessura média de 3 cm. O lado oposto ao retocado, localizado na extremidade basal, é mais espesso. A superfície retocada é convexa, os demais lados são perpendiculares às duas faces principais (Figura 23).

Seis retiradas mais invasivas, com comprimentos entre 2 e 3 cm, configuram a façongem dos planos de penetração. Em seguida, sete pequenas retiradas, inferiores a 1 cm, provocaram um delineamento arredondado denticulado irregular.

Duas pequenas fraturas no gume e algumas marcas de impacto na face inferior. As percussões que obtiveram êxito, localizadas na parte retocada, inversas, se devem provavelmente a vulnerabilidade à remoção de matéria no local disposto.

Figura 23 - Raspador robusto sobre seixo anguloso.



Fonte: A autora (2019).

8.2.6 Percutor arredondado com incrustações

Percutor arredondado lilás com incrustações (72 x 61 x 52 mm) possui seis lados, dos quais dois são convexos em extremidades opostas e apresentam conjuntos de marcas de choque. O córtex intacto é liso e a transição entre as faces é arredondada. A matéria prima desta peça é desconhecida, decorrente da ausência de fraturas frescas ou ainda com pátina pouco desenvolvida. Ainda, os locais com picoteamentos apresentam incrustações (Figura 24). A julgar pelo desgaste pode-se afirmar que o percutor teve um uso prolongado.

Figura 24 - Percutor arredondado lilás com incrustações.



Fonte: A autora (2019).

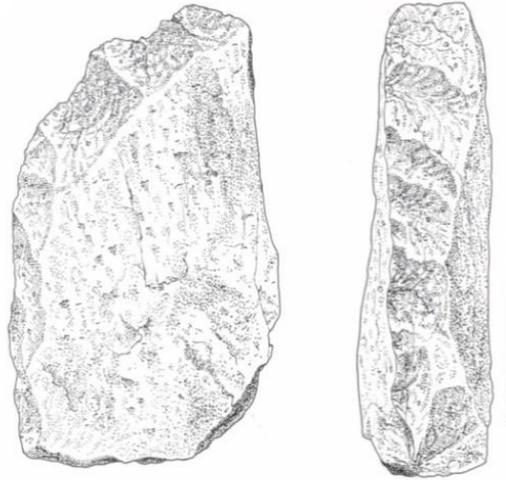
8.2.7 Instrumento sobre fragmento natural

Instrumento sobre fragmento natural em quartzo branco e laranja com presença de incrustações (92 x 58 x 34 mm) (Figura 25), possui a face inferior plana e a face superior semi-convexa. A face esquerda é perpendicular a parte basal até a medial, depois é convexa até o encontro com a face direita.

Duas retiradas invasivas (cerca de 2,5 cm) e largas (2,5 cm) confeccionaram cada uma um entalhe ao mesmo tempo que criaram um bico entre si. A parte medial fora regularizada com retiradas que criaram paulatinamente à medida que se aproxima da extremidade da base.

Quatro possibilidades de utilização são possíveis: o bico e os dois entalhes, cada um dos entalhes separadamente, o bico isoladamente, e se pode acrescentar ainda a parte medial do instrumento com retoques regulares.

Figura 25 - Instrumento sobre fragmento natural.



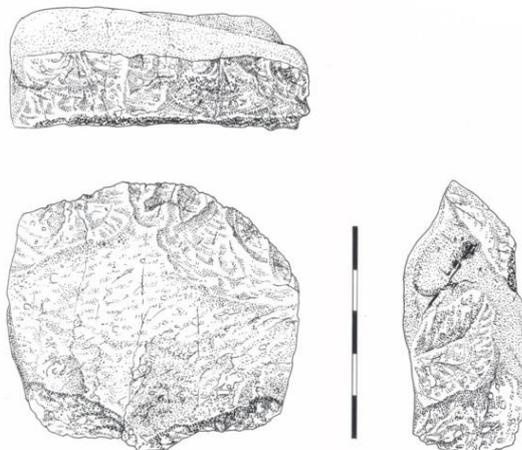
Fonte: A autora (2019).

8.2.8 Rostre

Rostre em quartzo branco com poucas incrustações (64 x 75 x 29 mm) se assemelha a um cubo achatado onde os delineamentos apical e basal são convexos. A face superior é semi-plana e sua fratura é natural. As faces inferior e laterais são corticais com transições arredondadas. Nos lados da peça, apenas um lascamento foi executado permitindo certa simetria em relação ao oposto, onde houve uma quebra abrupta entre às faces laterais e basal (Figura 26).

Como é possível ver na figura abaixo, dois grandes negativos foram responsáveis pelos estabelecimentos das concavidades no delineamento (negativos) e uma ligeira protuberância entre os mesmos. Foram realizados, posteriormente, grandes retiradas mais à direita do bordo.

Figura 26 - Rostre.



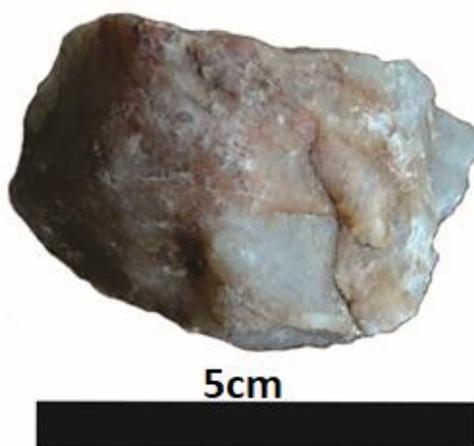
Fonte: A autora (2019).

8.2.9 Peça de natureza duvidosa

Essa peça é de natureza duvidosa, porém, não é impossível que se trate de um fragmento de núcleo em quartzo leitoso (62 x 41 x 37 mm). Trata-se de um fragmento de bloco de quartzo cinza claro com córtex amarelo com um grande cone de Hertz (é um cone de força que se propaga através de um material a partir de um ponto de impacto) espatifado. Este choque considerável irradiou fraturas em todas as direções salvo na porção cortical que se encontra junto aos demais negativos de fratura. Logo abaixo do cone existe a continuação da superfície cortical com estigmas de choque, indicando que o bloco fora comprimido entre duas rochas (Figura 27).

Na extremidade pontiaguda oposta a do cone há um pequeno negativo de fratura, possivelmente causada pela atividade humana. Um aspecto fundamental é ponderar que o ângulo do único lascamento importante é peculiar podendo ser associado a uma fratura antrópica, mesmo para uma percussão apoiada.

Figura 27 - Instrumento sobre fragmento natural.



Fonte: A autora (2019).

As peças descritas acima têm como matéria prima blocos de quartzo com textura e morfologia distintas. Apesar de possuir negativos com ausência de contra-bulbos íntegros, que viabilizassem uma avaliação macroscópica ideal sobre a técnica empregada, foi demonstrado através da experimentação à ineficácia da percussão macia em rochas quartzíticas (INIZAN *et al*, 1995). A percussão bipolar por sua vez possui os benefícios de maior controle do golpe. Podemos considerar que a técnica empregada tanto para as maiores retiradas como para os retoques foi a percussão direta com percutor mineral duro. As figuras 20 e 24 apresentam marcas de percussão os tornando dois exemplares de percutores.

Os lascamentos partiram principalmente de faces planas para a face que seria explorada. Alguns lascamentos específicos de retoque ou de façõagem partiram no sentido perpendicular aos demais, no caso da figura 19, e nas duas faces, no caso da figura 22.

As escolhas morfológicas dos gumes têm a prevalência de delineamentos denticulados, pontiagudos e entalhes, que tanto criam como são criados pelas confecções de bicos e serrilhados.

As figuras 22, 23, 25 e 26 são exemplares de uma concepção antecipada de estruturas volumétricas, buscada pelo homem pré-histórico antes de quaisquer transformações. Os flancos do rostre (Figura 26), por exemplo, permaneceram corticais, pois tinha as características morfológicas e volumétricas já almejadas. Contrariamente, a Figura 25 fora retocada no flanco esquerdo criando um ângulo semi-abrupto e um gume arredondado.

As morfologias das faces superiores são variadas e por serem naturais, podem ter sido consideradas antes do lascamento, ou eram características pouco importantes para o funcionamento dos instrumentos porque as retiradas de façõagem/retoque atingiam as espessuras máximas do suporte. Salvo pela utilização quase exclusiva das superfícies planas como planos de percussão, as faces superiores foram convexa (Figura 23), plana (Figura 26), côncava (Figura 22) ou semi-côncava (Figura 25).

9 CONCLUSÃO

Os sítios arqueológicos e paleontológicos do Quaternário do Nordeste do Brasil demonstram serem muito importantes na questão da interação homem-megafauna, como exemplificado pelos sítios previamente estudados da Serra da Capivara e os estudados nesta dissertação (Lagoa da Pedra e Fazenda Nova).

No contexto analisado, os registros de interações foram estudados através da análise de marcas nos fósseis e identificando possíveis associações espaço-temporais. Os dois sítios estudados apresentam associações cronológica-espacial entre artefatos líticos e fósseis de megafauna.

No Sítio Lagoa da Pedra, Conceição das Creoulas, foi identificado um fragmento de porção proximal de um metacarpal de um cervídeo com fraturas de bordas retas e agudas, com a porção interna da medula exposta, com feições de faturamento longitudinal (um padrão similar foi encontrado no Sítio Toca da Barra do Antonião); um fragmento de costela pertencente provavelmente a *Eremotherium laurillardi* com uma ranhura alongada com bordas e estrias paralelas dentro do sulco principal; um fragmento não identificado de táxon indeterminado com uma marca que atravessa sua extensão também possui presença de bordas e uma costela esternal esquerda de *Eremotherium laurillardi* com incisões. Os três últimos fósseis também apresentam um padrão encontrado no Sítio Toca da Janela da Barra do Antonião.

A identificação de possíveis evidências de interação entre homem-megafauna no material analisado foi, provavelmente, originária da caça utilizando ferramentas líticas para descarte ou retirada de tutano. Contudo, uma diferença importante nesses casos, é que as amostras ósseas aqui estudadas configuram espécimes de megamamíferos pleistocênicos (*Eremotherium laurillardi*) enquanto que as evidências de interação da Toca da Janela da Barra do Antonião se registram em mamíferos de grande porte como o equídeo *Hippidion* sp.

Embora tenha registrado materiais líticos, o sítio Fazenda Nova não registrou a presença de marcas em ossos.

O material lítico do sítio Fazenda Nova tem como matéria prima primordial blocos de quartzo com textura e morfologia distintas. As escolhas morfológicas dos gumes foram de delineamentos denticulados, pontiagudos e entalhes. Pode-se considerar que a técnica empregada para as retiradas e retoques, a percussão direta com percutor duro. Os lascamentos desses instrumentos partiram principalmente de faces planas para a face que seria explorada. Alguns lascamentos específicos de retoque ou de façongem ocorreram no sentido

perpendicular, no caso da figura 20, e nas duas faces, no caso da figura 23. Nessa coleção temos dois percutores em potencial. Esse lascamento tosco é semelhante a alguns líticos encontrados no sítio Toca das Moendas, Uri de Cima e Toca da Janela da Barra do Antonião.

No tanque de Fazenda Nova não foram encontrados ossos com marcas antrópicas.

REFERÊNCIAS

- AULER, A. S; PILÓ, L. B; SMART, P. L; WANG, X; HOFFMANN, D; RICHARDS, D. A; EDWARDS, R. L; NEVES, W. A; CHENG, H. U-series Dating and Taphonomy of Quaternary Vertebrates from Brazilian Caves. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, v. 240, n.3-4, p. 22-508, 2006.
- AULER, A. S; PILÓ, L. B; SMART, P. L; WANG, X; EDWARDS, R. L; NEVES, W. A; CHENG, H. Cyclic sedimentation in Brazilian caves: mechanisms and palaeoenvironmental significance. **Geomorphology**, v.106, n. 1-2, p. 142–153, 2009.
- ALVES, R. S. **Os mamíferos pleistocênicos de Fazenda Nova, Brejo da Madre de Deus, Pernambuco**: Aspectos taxonômicos e paleoambientais. 2007. 163f. Dissertação (Mestrado em Geociências). Programa de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007.
- ANDRADE-LIMA, D. Estudos fitogeográficos de Pernambuco. **Arquivos do Instituto de Pesquisas Agronômicas**, Recife, n.2, 1957.
- ARAÚJO-JÚNIOR, H. I.; PORPINO, K. O. Assembléias fossilíferas de mamíferos do Quaternário do Estado do Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil: diversidade e aspectos tafonômicos e paleoecológicos. **Pesquisas em Geociências**, 38, n.1, p. 67-83, 2011.
- ARAÚJO-JÚNIOR, H. I.; PORPINO, K. O.; XIMENES, C. L.; BERGQVIST, L. P. Análise multivariada como ferramenta tafonômica no estudo das associações quaternárias de mamíferos do Nordeste do Brasil. **Gaea - Journal of Geoscience**, v.7 ,n.2, p.104-111, 2011.
- ARAÚJO-JÚNIOR, H. I.; PORPINO, K. O.; XIMENES, C. L.; BERGQVIST; L. P. Unveiling the taphonomy of natural tank deposits: a case study in the Pleistocene of northeastern Brazil. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, v. 378, p. 52-74, 2013a.
- ARAÚJO-JÚNIOR, H. I.; PORPINO, K. O.; BERGQVIST, L. P. Taphonomic analysis of a late Pleistocene vertebrate accumulation from Lage Grande Paleontological Site, Pernambuco State, northeastern Brazil: New remarks on preservational aspects of tank deposits. **Quaternary International**, v. 317, p. 88-101, 2013b.
- ARAÚJO-JÚNIOR, H. I., PORPINO, K. O.; BERGQVIST, L. P. Vertebrate taphonomy and paleoecology in an Upper Pleistocene tank deposit of Paraíba, Brazil: Taphonomic modes, evidence of temporal and spatial resolutions and paleoecological patterns of the Brazilian Intertropical Region. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, v. 437, p. 1-17, 2015.

ARAÚJO-JÚNIOR, H. I.; PORPINO, K. O.; BERGQVIST, L. P.; DARDON, U. New fossil Record of Bufonidae (Amphibia, Anura) in the Late Pleistocene-early Holocene of Northeastern Brazil and its paleoenvironmental significance. **Journal of Sedimentary Environments**, v.1, n.1, p. 68-77, 2016.

BAFFA, O., BRUNETTI, A., KARMANN, I., DIAS-NETO, C.M. ESR dating of a toxodon tooth from a Brazilian Karstic cave. **Applied Radiation and Isotopes**, v. 52, n. 5, p. 1345-1349, 2000.

BARNOSKY, A. D.; LINDSEY, E. L. Timing of quaternary megafaunal extinction in South America in relation to human arrival and climate change. **Quaternary International**, 217, n.1-2, p. 10-29, 2010.

BEHRENSMEYER, A. K. The taphonomy and paleoecology of Plio-Pleistocene Vertebrate assemblages of lake Rudolf, Kenya. **Bull. Mus Comp. Zool.** 146, p. 473-578, 1975.

BEHRENSMEYER, A. K. Taphonomy and paleoecology in the hominid fossil record. **YB. Phys. Anthropology**, v. 19, p. 36-50, 1976.

BÉLO, P. S.; VERNENIOTOU, E; LORRAINE, C; PARFITT, S.A. 3-Dimensional Microscope Analysis of Bone and Tooth Surface Modifications: Comparisons of Fossil Specimens and Replicas. **Scanning**, v. 33, n. 5, p. 316-324, 2011.

BÉLO, P. S. **Alterações antrópicas em restos fósseis da megafauna: tafonomia do sítio arqueológico e paleontológico “Toca da Janela da Barra do Antonião”, área arqueológica do Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí, Brasil.** Dissertação (Mestrado em Arqueologia): Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, 2012.

BÉLO, P. S.; OLIVEIRA, E.V. Análise Tafonômica em Restos Esqueletais de Hippidion, Sítio Toca da Janela da Barra do Antonião, Piauí, Brasil. **Estudos Geológicos**, v.23, n. 2, 2013.

BÉLO, P. S. **Extinção e a interação homem-megafauna no final do Pleistoceno e início do Holoceno, nos Estafos de Pernambuco e Piauí, nordeste do Brasil.** Tese (Doutorado em Geociências): Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, 2017.

BELTRÃO, B. A.; MASCARENHAS, J. C.; MIRANDA, J. L. F.; SOUZA-JUNIOR, L. C. S.; GALVÃO, M. J. T. G. Projeto cadastro fonte de abastecimento por água subterrânea. **Diagnóstico do município de Brejo da Madre de Deus, estado de Pernambuco.** Recife: CPRM/PRODEM, 11p, 2005.

BINFORD, L. **Bones: Ancient Men and Modern Myths.** New York: Academic Press, 1981.

- BINFORD, L. **In pursuit of the past: decoding the archaeological record.** Londres: Thames and Hudson, 1983.
- BORRERO, L. A.; ZÁRATE, M.; MIOTTI, L.; MASSONE, M. The Pleistocene–Holocene transition and human occupations in the southern cone of South America. **Quaternary International**, v. 49/50, p. 191–199, 1998.
- BORRERO, L. A. Extinction of Pleistocene megamammals in South America: The lost evidence. **Quaternary International**, v. 185, p. 69-74, 2009.
- BURLAMAQUE, F. L. C. Notícia acerca dos animais de raças extintas descobertos em vários pontos do Brasil. **Trabalhos da Sociedade Vellosiana**, v. 20, p. 1-16, 1855.
- BURLAMAQUE, F. L. C. Notícia acerca dos animais de raças extintas descobertos em vários pontos do Brasil. **Trabalhos da Sociedade Vellosiana**, v. 20, p. 17-21, 1856.
- BUTZER, K. W. **Arqueologia: Una Ecologia del Hombre.** Barcelona: Bellaterra, 345p., 1989.
- BLASCO, S. **Tafonomia y Prehistoria, métodos e procedimientos de investigación.** Zaragoza: Departamento de Ciencias de la Anteguedad, 1992.
- BLUMENSCHINE, R. J. Na Experimental Model of Timing of Hominid and Carnivore Influence on Archaeological Bones. **Journal of Archaeological Science**, v. 15, p. 483-502, 1988.
- BRANNER, J. C. On the occurrence of fossil remains of mammals in the interior of the States of Pernambuco and Alagoas, Brazil. **American Journal of Science**, v. 13, p. 133-137; 1902.
- BRANNER, J. C. **Geologia Elementar.** Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1915.
- BRAIN, C. K. The Transvaal Ape-Man-Bearing Cave Depósitos. **Transvaal Mus. Mem.**, v.13, p. 1-125, 1958.
- BRAIN, C. K. Hottentot food remains and their meaning the interpretation of fossil bone assemblages. *Sci. Pap. Namib Desert Res. Sta.* v. 32, p. 1-11, 1967.
- BRAIN, C. K. The contribution of Namib Desert Hottentots to an Understanding of Australopithecine bone accumulations, *Sci. Pap. Namib. Desert. Res. Sta.* v. 39, p. 13-22, 1969.
- CAMPO, D.A. (Eds.). **Tectonic Evolution of the South America.** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Geologia, p. 151-182, 2000.

CARTELLE, C; BOHORQUEZ, G. A. *Eremotherium laurillardii* Lund, 1842: Parte I. Determinação específica e dimorfismo sexual. **Iheringia**, v.7, p. 45-63, 1982.

CARTELLE, C. Pleistocene mammals of the Cerrado and Caatinga of Brazil. In: **Mammals of the Neotropics - The Central Neotropics**. University of Chicago Press, Chicago, pp. 27–46, 1999.

CARTELLE, C.; De IULIIS, G. *Eremotherium laurillardii* (Lund) (Xenarthra, Megatheriidae), the panamerican giant grand sloth: taxonomic aspects of the ontogeny of skull and dentition. **Journal of Systematic Palaeontology**, v.4, n.2, p. 199-209, 2006.

CARTELLE, C; IULIIS, G; FERREIRA, R. L. Systematic Revision of Tropical Brazilian Scelidotheriine Sloths (Xenarthra, Mylodontoidea). **Journal of Vertebrate Paleontology**, v. 29, p. 555–66, 2009.

CASAL, M. A. **Corografia brasileira, ou Relação historico-geografica do Reino do Brazil**. Rio de Janeiro: Impressão Régia, 182p, 1817a.

CASAL, M. A. **Corografia brasileira, ou Relação historico-geografica do Reino do Brazil**. Rio de Janeiro: Impressão Régia, 158p, 1817b.

CIONE, L. A; TONNI, P. E; SOIBELZON, L. Did Humans Cause the Late Pleistocene-Early Holocene Mammalian Extinctions in South America in a Contexto f Shrinking Open Areas? **American Magafaunal Extinctions at the End of the Pleistocene**, pp.125-144, 2009.

DANTAS, M.A.T.; QUEIROZ, A.N.; SANTOS, F.V.; COZZUOL, M.A. An anthropogenic modification in an *Eremotherium* tooth from northeastern Brazil. **Quaternary International**, v. 253, p. 107-109, 2012.

DAUVOIS, M. **Précis de dessin dynamique et structural des industries lithiques préhistoriques**, Pierre Fanlac, Périgueux, 1976.

DE PAULA, M. V. S. **Vestígios Arqueológicos na Formação Cacimbas: Sítio Lagoa da Pedra/Salgueiro – Pernambuco**, 1998.

DILLEHAY, T.D.; OCAMPO C.; SAAVEDRA, J.; SAWAKUCHI, A.O.; VEGA, R.M. et al. New Archaeological Evidence for an Early Human Presence at Monte Verde, Chile. **PLOS ONE**, 10,12, e0145471, 2015.

DUNNELL, R. C. **Classificação em Arqueologia/Robert Dunnell**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2007.

EFREMOV, E. Taphonomy: New Branch of Paleontology. **Pan-American Geologist**, v. 74, p. 81-93, 1940.

FERIGOLO, J. Late Pleistocene South-American land-mammal extinctions: the infection hypothesis. **Quaternary of South America and Antarctic Peninsula**, v. 12, p. 279–310, 1999.

FERNANDES, A. C. S.; XIMENES, L.C.; ANTUNES, M.T. Na Ribeira do Acaraú João Batista de Azevedo Coutinho de Montauray e a descoberta documentada de megafauna no Ceará em 1784. **Filosofia e História da Biologia**, v. 8, n. 1, p. 21-37, 2013a.

FERREIRA, L. M. “Um Bando de Ideias Novas na Arqueologia” (1870-1877). **Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia**, São Paulo, v. 77, p. 21-33, 2001.

GALINDO, M.; VIANA, M.S.S. Arqueologia em Salgueiro, Pernambuco. **CLIO Série Arqueológica**, n. 9, 1993.

GALINDO, M.; VIANA, M.S.S.; AGOSTINHO, S. Projeto arqueológico/paleontológico Lagoa das caraíbas, Salgueiro, PE. **Revista de Arqueologia**, v. 1, p. 117-13r, 1994.

GUÉRIN, C.P; FAURE, M. **La varitable nature de Megatherium laurillardi Lund, 1842 (Mammalia, Xenarthra):** um nain parmilês geánts. *Geobios*, v. 33, p. 75- 488, 2000.

GUIDON, N.; PARENTI, F; DA LUZ, M. F; GUERIN, C; FAURE, M. Le plus ancient peoplement de l’Amérique: le Nordeste brésilien. **Bulletin de la Société Préhistorique Française**, v. 91, p. 246-250, 1994.

GUIDON, N. Arqueologia da região do Parque Nacional Serra da Capivara – Sudeste so Piauí. São Raimundo Nonato. **Com Ciencia**, 2003.

HARTT, C. F. **Geology and Physical Geography of Brazil**. Boston, Fields, Osgood & CO, p.620, 1870.

HILL, A. Hyaenas bones fossil man. **Kenya past and present**, v.9, p. 9-14, 1978.

HOLANDA, E; COZZUOL, M. A. New records of Tapirus from the late Pleistocene of southwestern Amazonia. **Revista Brasileira de Paleontologia**. v.9, p. 193-200, 2006.

HUBBE, A. M; HUBBE; NEVES, W. A. Early Holocene Survival of Megafauna in South America: Comments on Steadman. **Journal of Biogeography**, 34, 42–46, 2007.

HUBBE, A; HUBBE, M; NEVES, W. A. New Late-Pleistocene dates for the extinct megafauna of Lagoa Santa, Brazil. **Current Research in the Pleistocene**, v. 26, p. 54-156, 2009.

HUBBE, A; HADDAD-MARTIM, P. M; HUBBE, M; MAYER, E. L; STRAUSS, A; AULER, A. S; PILÓ, L. B; NEVES, W. A. Identification and importance of critical depositional gaps in pitfall cave environments: the fossiliferous deposit of Cuvieri Cave, eastern Brazil. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, v. 312, p. 66-78, 2011.

HUBBE, A., HADDAD-MARTIM, P.; HUBBE, M.; NEVES, W.A. Comments on: "An anthropogenic modification in an *Eremotherium* tooth from northeastern Brazil. **Quaternary International**, v. 269, p. 94-96, 2012.

HUBBE, A., HUBBE, M., NEVES, W.A. The Brazilian megamastofauna of the Pleistocene/Holocene transition and its relationship with the early human settlement of the continent. **Earth-Science Reviews**, v. 118, p. 1-10, 2013.

INIZAN, M-L.; REDURON, M.; ROCHE, R.; TIXIER, J. **Technologie de la Pierre Taillée**. Nanterre: Crep, 1995.

KINOSHITA, A.; BARRETO, A. M. F.; ALVES, R. S.; FIGUEIREDO, A. M.; SARKIS, J. E. S.; DIAS, M. L.; BAFFA, O. ESR dating of theeth from northeastern brasilian megafauna. **Radiation Measurements**, v. 43, p. 809-812, 2008.

KIPNIS, R. Early hunter-gatherers in the Americas: perspectives from central Brazil. **Antiquity**, v. 72, p. 581–592, 1998.

LAHAYE, C., HERNANDEZ, M., BOËDA, E., FELICE, G.D., GUIDON, N., HOELTZ, S., LOURDEAU, A., PAGLI, M., PESSIS, A.-M., RASSE, M., VIANA, S., Human occupation in South America by 20,000 BC: the Toca da Tira Peia site, Piauí, Brazil. **Journal of Archaeological Science**, v. 40, p. 2840-2847, 2013.

LEPOT, M. **Approche techno-fonctionnelle de l’outillage moustérien: essai de classification des parties actives em termes d’efficacité technique**: Application à la couche M2e saggitale du Gran Abri de la Ferrassie. Tese (Doutorado em Arqueologia), Université de Paris X, Nanterre, 1993.

LIMA, M. G. **Ocupações pré-históricas em Conceição das Creoulas, Salgueiro, Pernambuco**. Dissertação (Mestrado em História), Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, p. 120, 1995.

LYRA, A. **A condição de “Brejo”**: Efeito do relevo na vegetação de duas áreas no município do Brejo da Madre de Deus (Pernambuco). Dissertação (Mestrado em Geociências): Universidade Federal de Pernambuco, p.106, 1982.

LUND P.W. Blik paa Brasiliens Dyreverden F6r sidste Jordo-mvaelning. Kongelige danske videnskabernes selskab Nat. **Math.**, 4. Afh., v. 9, p. 137-208, 1842.

- MABESOONE, J. M., OLIVEIRA, L. D. D.; DAMASCENO, J. M. Desenvolvimento dos Tanques Fossilíferos no Semi-árido Norteriograndense. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 36., 1990, Natal. **Anais...** Natal, SBG, v. 2, p. 733-741, 1990.
- MACEDO, A, O; MUTZENBERG, D, S; FELICE, G. D. Estudo Geoarqueológico dos níveis arenoso e de cascalheira cimentada por concreção carbonática do Sítio Lagoa Uri de Cima, Salgueiro, PE. **Clio Arqueológica**, p.128-159, 2018.
- MAREAN, C. W. Measuring the post-depositional destruction of bone in archaeological assemblages. **Journal of Archaeological Science**, v. 18, p. 677-694, 1991.
- MARTIN, P. S; STEADMAN, D. W. Prehistoric extinctions on islands and continents. In: MARTIN, P. S; STEADMAN, D. W. **Extinctions in Near Time: Causes, Contexts and Consequences**. MacPhee, Ross D.E., SUES, Hans-Dieter (Eds.). p. 17–55, 1999.
- NEVES, W.A; PILÓ, L. B. Solving Lund's dilemma: new AMS dates confirm that humans and megafauna coexisted at Lagoa Santa. **Current Research in the Pleistocene**, v. 20, p. 57-60, 2003.
- NEVES, W. A; PILÓ, L. **O Povo de Luzia** – em busca dos primeiros americanos. São Paulo: Editora Globo, 2008.
- OLIVEIRA, E.V.; BARRETO, A. M. F.; ALVES, R. Aspectos sistemáticos, paleobiogeográficos e paleoclimáticos dos mamíferos quaternários de Fazenda Nova, PE, Nordeste do Brasil. **Journal of Geoscience**, n. 5, v.2, p. 75-85, jul/dez. 2009.
- OLIVEIRA, L. C.; KINOSHITA, A.; BARRETO, A. M. F.; FIGUEIREDO, A. M.; SILVA, J. L. L.; BAFFA, O. ESR dating of teeth from Brazilian megafauna. **Journal of Physics: Conference Series**, v. 249, p. 1-6, 2010.
- PARENTI, F. Le gisement préhistorique du pléistocène supérieur de Pedra Furada (Pauí, Brésil). Considerations chronostratigraphiques et implications paléanthropologiques. Actes de la table ronde européenne Paléontologie et stratigraphie d'Amérique latine. Docum. Lab. **Geologie de Lyon**, n.125, p. 303-313, 1993.
- PARENTI, F. Les industries lithiques du site paléontologique de la Lagoa da Pedra (Pernambuco) et le passage pléistocène-holocène dans le Nordeste du Brésil **Journal de la Société des Américanistes**, n. 82, p. 9-29,1996.
- PESSOA, L. O; OLIVEIRA, E. V; DA SILVA, F. M. Taxonomia de mamíferos Xenarthra do Pleistoceno de Lagoa da Pedra, Conceição das Creoulas, Salgueiro, Pernambuco. **Estudos Geológicos**, v. 22, n. 2, 2012.

POLITIS, G.G., MESSINEO, P.G. & KAUFMANN, C.A. El poblamiento temprano de las llanuras pampeanas de Argentina y Uruguay. **Complutum**, v.15, p. 207–224, 2004.

RIBEIRO, A. M; SCHERER, C. S. Mamíferos do Pleistoceno do Rio Grande do Sul, Brasil. In: **Quaternário do Rio Grande do Sul: integrando conhecimentos**. Sociedade Brasileira de Paleontologia, Porto Alegre, RS, pp. 171–192, 2009.

ROLIM, J. L. **Paleontologia e Estratigrafia do Pleistoceno Continental do Nordeste brasileiro**. Formação de Cacimbas. Dissertação (Mestrado em Geociências): Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, p.117, 1974.

ROLIM, J. L. Pesquisas de mamíferos pleistocênicos no Nordeste brasileiro. **Estudos Geológicos**, v. 4, p. 57-63, 1981.

ROSA, G. M; SILVA, L. H. M; ARAÚJO-JÚNIOR, H. I. Interações entre Humanos Pré-Históricos e a Megafauna Quaternária na América do Sul: Aspectos Zooarqueológicos e Paleoecológicos. **Anuário do Instituto de Geociências**, UFRJ, 2018.

ROSSETTI, D. F; TOLEDO, P. M; MORAES-SANTOS, H; SANTOS JR, A. E. A. Reconstructing Habitats in Central Amazonia Using Megafauna, Sedimentology, Radiocarbon and Isotope Analyses. **Quaternary Research**, v. 61, p. 289–300, 2004.

SANTOS, M.F.C.F., BERGQVIST, L.P., LIMA-FILHO, F.P.; PEREIRA, M.M.V. Feições tafonômicas observadas em fósseis pleistocênicos do Rio Grande do Norte. **Revista de Geologia**, v. 15, p. 31-41, 2002.

SANTOS JÚNIOR, V; ROCHA, L.C.M; OLIVEIRA, D.L; GONZAGA; S. P. F; ARAÚJO, M.R. Os vestígios arqueológicos e paleontológicos em tanques naturais das mesorregiões de angicos, oeste e Serra de Santada, Rio Grande do Norte, Brasil. **Revista Tarairiú**, v.1, 2015.

SILVA, F. M.; ALVES, R.S.; BARRETO, A.M.F.; DE SÁ, F.B.; LINS e SILVA, A.C.B. A megafauna pleistocênica do Estado de Pernambuco. **Estudos Geológicos**, 16, 2, p. 55-66, 2006.

SILVA, D. G. **Evolução paleoambiental do depósito de tanques em Fazenda Nova, município de Brejo da Madre de Deus – Pernambuco**. Dissertação (Mestrado em Geografia): Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, p.154, 2007.

SILVA, D.; CORRÊA, A. C. B. Evolução paleoambiental dos depósitos de tanques em Fazenda Nova, Pernambuco – Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 2, n. 2, p. 43-56, 2009.

SILVA, F. M. **Tafonomia em tanque de Fazenda Nova, município de Brejo da Madre de Deus, Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil**. Tese (Doutorado em Geociências): Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, p.97, 2013.

SILVA, D. G; CORRÊA. A. C. B; AMORIM. R. F. Caracterização Morfológica e Dinâmica das Marmitas de Dissolução (Weathering Pit) no Distrito de Fazenda Nova, Pernambuco – Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, 2017.

SHIPMAN, P; ROSE, J. Evidence of Butchery and hominid activities at Trralba and Ambrona: an evaluation using microscopic techniques. **Journal of Archaeological Science**, v. 10, p. 465-474, 1983.

SPIX, J.B.V.; MARTIUS, K.F.P.V. **Travels in Brazil in the years 1817-1820**. London, A. R. Spottiswoode, 298p, 1824.

TERREROS, J. Y. S. **Tafonomía Aplicada a Zooraqueología**. Madrid: Uned, 2006.

VALLI, A. M. F; MUTZENBERG, D. Observações sobre a repartição espacial dos restos fósseis de Preguiça-Gigante (Gênero *Eremotherium*) na Lagoa Uri de Cima, Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Paleontologia**, v. 19, n. 3, p. 505-526, 2016.

VERCOUTÈRE, C; PATOU-MATHIS, M; GIACOBINI, G. The Impotance of the Palaeontological and Taphonomical Analyses for the Study of Bone Industries. **Bones as tools: Current methods and interpretations in worked boné studies**, p.1-34, 2002.

VIANA, M. S. S.; AGOSTINHO, S. Vertebrados pleistocênicos de Salgueiro – PE. In: Congresso Brasileiro de Paleontologia, Uberaba, **Resumos**, SBP, v.1, p.139-140, 1995.

VIANA, M.S.S., XIMENES, C.L., ROCHA. I.A.S., CHAVES. A.P.P., OLIVEIRA. P.V. Distribuição Geográfica da Megafauna Pleistocênica no Nordeste Brasileiro. In: CARVALHO, I.S., CASSAB, R.C.T., SCHWANKE, C., CARVALHO, M.A., FERNANDES, A.C.S., RODRIGUES, M.A.C., CARVALHO, M.S.S., ARAI, M., OLIVEIRA, M.E.Q. (Ed.). **Paleontologia: Cenários de Vida**. Rio de Janeiro, v.1, pp.797-809, 2007.

WALDHERR, R. F; ARAÚJO-JÚNIOR, H. I; RODRIGUES, S. W. O. Origem e morfologia dos tanques naturais do Nordeste do Brasil. **Pesquisas em Geociências**, v. 44, v.3, p. 467-488, 2017.

XIMENES, C.L. 2003. **Proposta metodológica para um programa de micro-reservatórios alternativos de água nos sertões semi-áridos brasileiros, associado ao resgate de fósseis**. Dissertação (Mestrado em Geologia): Universidade Federal do Ceará, UFC, p.146, 2003.