



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

RAFAELA TORRES SIMÕES FAUSTINO

**A INDÚSTRIA LÍTICA DO SÍTIO ARQUEOLÓGICO RODRIGUES III,
MUNICÍPIO DE ARAÇOIBÁ, PE: formas de produção dos artefatos
em cristais de quartzo hialino**

Recife

2019

RAFAELA TORRES SIMÕES FAUSTINO

A INDÚSTRIA LÍTICA DO SÍTIO ARQUEOLÓGICO RODRIGUES III, MUNICÍPIO DE ARAÇOIABA, PE: formas de produção dos artefatos em cristais de quartzo hialino

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

Área de concentração: Lítico.

Orientador: Prof.^a Dr.^a Cláudia Alves de Oliveira.

Coorientador: Prof. Dr. Valdeci dos Santos Júnior.

Recife

2019

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

- F268i Faustino, Rafaela Torres Simões.
A indústria lítica do Sítio Arqueológico Rodrigues III, município de Araçoiaba, PE : formas de produção dos artefatos em cristais de quartzo hialino / Rafaela Torres Simões Faustino. – 2019.
89 f. : il. ; 30 cm.
- Orientadora: Prof^a. Dr^a. Cláudia Alves de Oliveira.
Coorientador: Prof. Dr. Valdeci dos Santos Júnior.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CFCH.
Programa de Pós-Graduação em Arqueologia, Recife, 2019.
Inclui referências.
1. Arqueologia. 2. Sítios arqueológicos - Pernambuco. 3. Implementos líticos.
4. Quartzo hialino. I. Oliveira, Cláudia Alves de (Orientadora). II. Santos Júnior, Valdeci dos (Coorientador). III. Título.

930.1 CDD (22. ed.)

UFPE (BCFCH2020-087)

RAFAELA TORRES SIMÕES FAUSTINO

**A INDÚSTRIA LÍTICA DO SÍTIO ARQUEOLÓGICO RODRIGUES III, MUNICÍPIO
DE ARAÇOIABA, PE: formas de produção dos artefatos em cristais de quartzo
hialino**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arqueologia da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em arqueologia.

Aprovada em: 04/07/2019.

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dr^ª. Cláudia de Oliveira (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Bruno de Azevêdo Cavalcanti Tavares (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Luiz Carlos Medeiros da Rocha (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Valdeci dos Santos Júnior
(Examinador Externo)
Universidade Estadual do Rio Grande do Norte

AGRADECIMENTOS

A Deus em primeiro lugar sempre.

A minha mãe Maria Iracema e minha irmã Rebeca Torres, por todo apoio e compreensão em todas as etapas da minha vida. A meu pai Nilson Faustino, que sempre me deu força para que continuasse meus estudos e sem ele não estaria hoje realizando um sonho de criança, de ser arqueóloga.

A minha orientadora Prof.^a Dr.^a Cláudia Alves de Oliveira, pela paciência e competência em me guiar durante toda a pesquisa, por toda ajuda e ensinamentos que tem me dado desde a época da graduação. Sua participação foi fundamental em minha formação acadêmica.

Ao meu coorientador Prof. Dr. Valdeci dos Santos Júnior pela disponibilidade em me ajudar e pelos diálogos acadêmicos onde pude adquirir mais conhecimento e grande admiração. Ao Prof. Dr. Bruno Tavares pelos ensinamentos e ajuda acadêmica que foram fundamentais para o enriquecimento desse trabalho.

As minhas “pseudos” amigas Maria Fernanda e Rayanny Lima pela ajuda nos momentos de dificuldades pessoais, no campo e pela amizade em todas as horas.

À minha mais nova amiga Nathalia Nogueira pelos momentos de descontração, bons conselhos e por deixar tudo mais leve.

E a todos aqueles que de certa forma contribuíram para a realização deste trabalho o meu muito obrigado.

RESUMO

Este trabalho apresenta o estudo da tecnologia da coleção lítica proveniente do sítio arqueológico Rodrigues III, localizado no município de Araçoiaba, em Pernambuco. Trata-se de uma indústria lítica produzida a partir de cristais de quartzo hialino identificada no referido sítio, analisada sob a perspectiva da gestão da matéria-prima e dos processos de lascamentos utilizados pelos grupos humanos do passado que ocuparam a Zona da Mata e o litoral norte do atual estado de Pernambuco. Desenvolvida sob os pressupostos teóricos da Escola Francesa, esta pesquisa buscou identificar se as condições morfológicas do cristal de quartzo hialino, em sua forma cristalina, determinou o modo de produção dos artefatos líticos e se os grupos utilizavam métodos específicos no sítio Rodrigues III. Trabalha-se com os conceitos de cultura, tecnologia lítica, cadeia operatória e, para análise dos vestígios sobre o lascamento de cristais de quartzo hialino, foi utilizado o método desenvolvido por L. Bassi (2012). Verifica-se que os cristais de quartzo hialino, possivelmente, foram debitados utilizando-se do plano mais adequado no momento da percussão (aresta ou face plana), não sendo possível especificar uma preferência por apenas um tipo de plano, o que comprova uma grande variedade de escolhas e refuta a hipótese de que as características morfológicas do cristal teriam direcionado a forma com que foram fabricados os artefatos líticos. A matéria-prima, portanto, não foi um fator determinante nas escolhas técnicas e, os grupos humanos que ocuparam o sítio arqueológico Rodrigues III, não utilizaram métodos específicos na produção de seus artefatos.

Palavras-chave: Tecnologia lítica. Cadeia operatória. Método de lascamento.

ABSTRACT

This work presents the study of the proven Logic series technology of the Rodrigues III archaeological site, located in the city of Araçoiaba-PE. It is a lithic nature produced from hyaline quartz crystals identified at the following site, analysis in the form of a first aid strategy and screening processes for the human groups of the past that occupy the northern coast of the present state of Pernambuco. Developed for the theoretical assumptions of the French School, this research sought to identify the morphologies of hyaline quartz crystal in its crystalline form, determined the mode of production of licit artifacts and the groups used the specific methods in the Rodrigues III site. It works with concepts of culture, lithic technology, operative chain and, for analysis of traces on the chipping of hyaline quartz crystals, the method developed by L. Bassi (2012) was used. Verification that hyaline quartz crystals possibly have been edited using the background as a kind of plane, which proves a large choice of options and refers to one of the morphological characteristics of the crystal to be directed with the formation of artifacts lytic. The raw material, therefore, was not a determinant in the technical choices and, the human groups that occupied the archaeological site Rodrigues III, did not use the specific methods of production of its artifacts.

Keywords: Lithic technology. Operative chain. Chipping method.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Vista geral do sítio Rodrigues III.....	17
Figura 2 –	Concentração de quartzo hialino	17
Figura 3 –	Material lítico do sítio Rodrigues III	19
Figura 4 –	Material lítico do sítio Rodrigues III	19
Figura 5 –	Goniômetro de contato utilizado na medição das arestas do cristal de quartzo	41
Figura 6 –	Ilustração dos processos de Debitagem	43
Figura 7 –	Ilustração dos processos de Façonagem	46
Figura 8 –	Esquema ilustrativo da estrutura do cristal	51
Figura 9 –	Esquema básico para identificação dos eixos cristalográficos de um cristal	52
Figura 10 –	Alguns possíveis hábitos do cristal de quartzo	53
Figura 11 –	Partes do cristal de quartzo e ângulos entre suas arestas	55
Figura 12 –	Formas elementares de lascamento em cristal de quartzo	56
Figura 13 –	Lascamento transversal lateral e suas variações.....	57
Figura 14 –	Lascamento transversal frontal e suas variações	57
Figura 15 –	Lascamento longitudinal e suas variações	58
Figura 16 –	Lascamento transversal diagonal e suas variações	58
Figura 17 –	Lascamento oblíquo e suas variações	59
Figura 18 –	Instrumento sob lasca em quartzo hialino, detalhes para os retoques	63
Figura 19 –	Instrumento sob lasca em quartzo hialino, detalhes para os retoques	63
Figura 20 –	Percutor em quartzo hialino	64
Figura 21 –	Percutor em quartzo hialino	64
Figura 22 –	Núcleo sob quartzo hialino com retiradas no ápice do cristal	65
Figura 23 –	Núcleo sob quartzo hialino com retiradas no ápice do	

	cristal	65
Figura 24 –	Lasca em quartzo hialino produzida por percussão unipolar	66
Figura 25 –	Lasca em quartzo hialino com superfície superior parcialmente cortical	67
Figura 26 –	Lasca de debitagem com o bulbo bem marcado	68
Figura 27 –	Lasca com perfil curvo	69
Figura 28 –	Lasca com facetas de cristal em sua face superior	70
Figura 29 –	Lasca com facetas de cristal em sua face superior	70
Figura 30 –	Algumas formas de cristais de quartzo bem desenvolvidos.....	74
Figura 31 –	Ilustração do lascamento transversal lateral.....	76
Figura 32 –	Ilustração do lascamento transversal frontal do ápice	77
Figura 33 –	Ilustração do lascamento transversal frontal a partir do ápice.....	77
Figura 34 –	Ilustração do lascamento longitudinal	78
Figura 35 –	Ilustração do lascamento longitudinal no corpo do cristal..	79
Figura 36 –	Ilustração do lascamento longitudinal corpo-ápice.....	79
Figura 37 –	Ilustração do lascamento oblíquo a partir do ápice	80

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 –	Localização da área do Sítio arqueológico Rodrigues III...	16
Mapa 2 –	Delimitação da área do Sítio Rodrigues III.....	18
Mapa 3 –	Mapa da mesorregião metropolitana do Recife.....	24
Mapa 4 –	Delimitação do Relevo, Estado de Pernambuco.....	27
Mapa 5 –	Distribuição especial dos aspectos geológicos de Araçoiaba-PE	29
Mapa 6 –	Mapa da variedade de clima em Pernambuco	31

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 –	Climograma da região de Araçoiaba	30
Gráfico 2 –	Quantitativa das classes de vestígios analisadas	62
Gráfico 3 –	Frequência descritiva das etapas das classes de lascas	67
Gráfico 4 –	Frequência do tipo de técnica utilizada	75
Gráfico 5 –	Frequência dos tipos de lascamento no quartzo hialino	83

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Tabela dos Sítios localizados na área	15
------------	---	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	ASPECTOS FÍSICOS DA ÁREA DE PESQUISA.....	23
2.1	O ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO	23
2.2	A GEOLOGIA	25
2.3	A GEOMORFOLOGIA	27
2.4	A HIDROGRAFIA	29
2.5	O CLIMA	30
2.6	A VEGETAÇÃO	32
3	CONTEXTO ARQUEOLÓGICO	34
3.1	AS INDÚSTRIAS LÍTICAS EM QUARTZO NO CONTEXTO REGIONAL E LOCAL.....	34
4	TEORIA E METODOLOGIA	38
4.1	REFERÊNCIAS TEÓRICAS E DISCUSSÃO METODOLÓGICA.....	38
4.2	O LASCAMENTO E SUAS TÉCNICAS	42
4.3	AS CLASSES DE VESTÍGIOS LÍTICOS	46
4.4	DADOS TÉCNICOS DA MATÉRIA-PRIMA	48
4.5	CONSIDERAÇÕES SOBRE CRISTALOGRAFIA	50
4.6	OS MÉTODOS DE LASCAMENTO EM CRISTAIS DE QUARTZO	54
4.7	A MORFOLOGIA DOS CRISTAIS	56
4.8	PROTOCOLO DESCRITIVO E COLETA DE DADOS	60
5	ANÁLISE TECNOLÓGICA.....	61
5.1	APRESENTAÇÃO DA COLEÇÃO.....	61
5.1.1	Os instrumentos.....	63
5.1.2	Instrumentos não modificados com marca de uso.....	64
5.1.3	Os núcleos.....	65
5.1.4	As lascas.....	66
5.2	DESCRIÇÃO DAS CLASSES DE LASCAS DE QUARTZO.....	67
5.2.1	Lascas de debitagem com presença de faceta.....	68
5.2.2	Lascas de façõnagem com presença de faceta.....	71
5.2.3	Lascas de retoque/limpeza de plano de percussão.....	71
5.2.4	As lascas indeterminadas na cadeia operatória.....	71

5.2.5	Lascas com facetas de cristal com ângulos recorrentes.....	72
5.2.6	Fragmentos.....	72
5.3	INTERPRETAÇÕES SOBRE AS POSSIBILIDADES DE LASCAMENTO.....	72
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	81
	REFERÊNCIAS	84

1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa tem sua área de estudo totalmente inserida no município de Araçoiaba. Trata-se do sítio Rodrigues III, identificado durante as atividades de arqueologia preventiva em uma obra de engenharia¹ onde foram evidenciados, além do citado, outros 16 sítios arqueológicos em municípios das mesorregiões Metropolitana do Recife e Zona da Mata Norte de Pernambuco (ver tabela 1).

Tabela 1: Tabela dos Sítios Localizados na Área

Sítios Arqueológicos		
Nome do Sítio	Município	RMR/ Mata Norte
Rodrigues I	Araçoiaba	RMR
Rodrigues II	Araçoiaba	RMR
Rodrigues III	Araçoiaba	RMR
Três Ladeiras	Igarassu	RMR
Caraúba II	Tracunhaém	RMR
Caraúba I	Paudalho	Mata Norte
Belo Monte I	Paudalho	Mata Norte
Belo Monte II	Paudalho	Mata Norte
Belo Monte III	Paudalho	Mata Norte
Cajá I	Paudalho	Mata Norte
Cajá II	Paudalho	Mata Norte
Cajá III	Paudalho	Mata Norte
Chã do Cumati	Paudalho	Mata Norte
Chã do Petribu I	Paudalho	Mata Norte
Chã do Petribu II	Paudalho	Mata Norte
Chã do Petribu III	Paudalho	Mata Norte
Chã do Petribu IV	Paudalho	Mata Norte

Fonte: Adaptado pela autora, 2019.

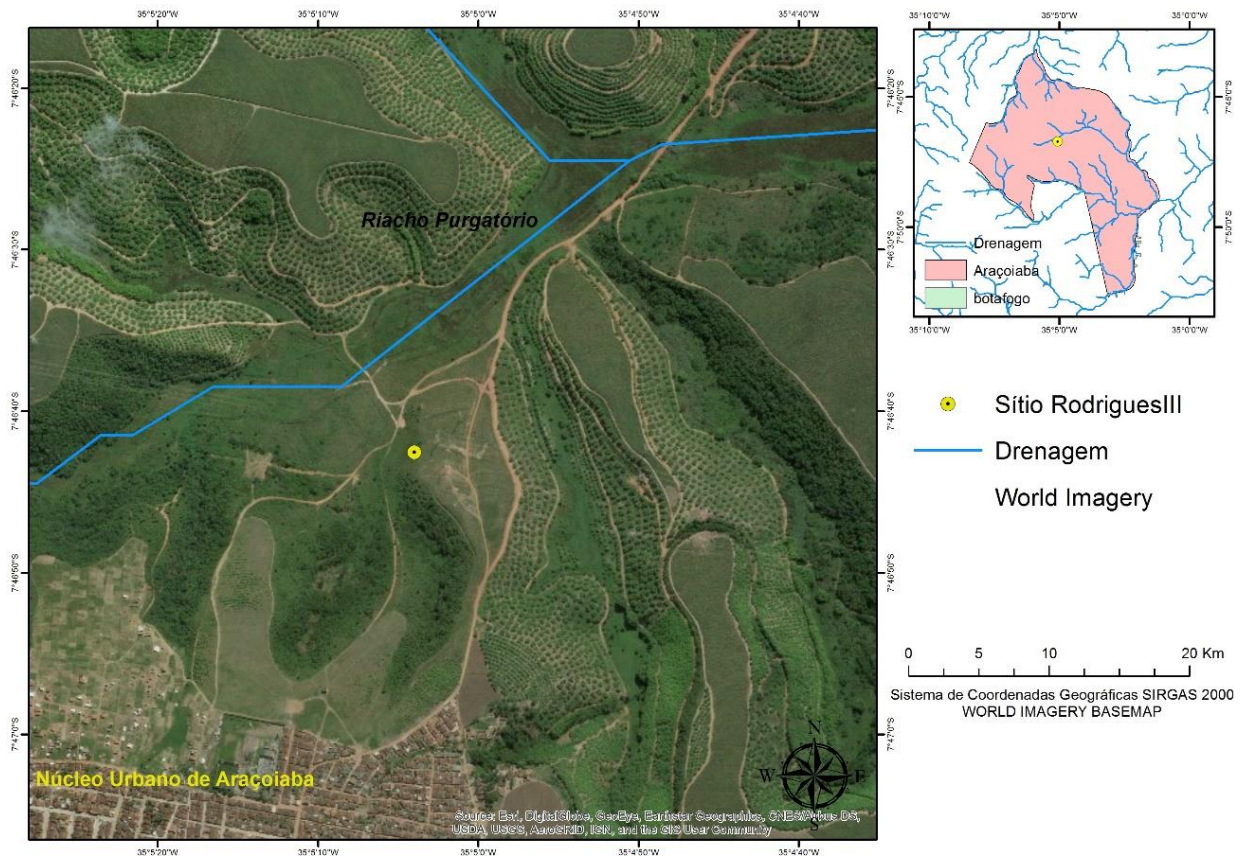
O sítio arqueológico Rodrigues III, consiste em um sítio pré-histórico a céu aberto e encontra-se localizado em uma superfície suavemente ondulada em topo convexo, inserido em área de cultivo de cana-de-açúcar, próximo a uma pequena área de mata preservada.

Este sítio foi definido como uma oficina lítica, haja vista, no local, terem sido identificados 1.561 artefatos líticos produzidos a partir de cristais de quartzo hialino.

¹ Licenciamento ambiental para a implantação dos Ramais de Seccionamento da Linha de Transmissão 500Kv Angelim II - Recife.

Blocos, ferramentas e vestígios diversos de atividades de lascamento fazem parte da coleção resultante do resgate deste sítio arqueológico, que tem área total aproximada de 800m².

Mapa 1: Localização da área do Sítio arqueológico Rodrigues III



Fonte: Google Earth.

Por estar situado próximo a um pequeno curso d'água o sítio se apresenta como um local favorável a ocupações, sobretudo pela vegetação primária típica de mata atlântica presente na área antes dos desmatamentos para a implantação da cultura canieira. A área, certamente, ofereceu recursos diversos que garantiram a sobrevivência dos grupos da pré-história na localidade.

O Sítio é formado por uma concentração de cristais de quartzo hialino, onde foi, de fato, identificada expressiva parcela de peças líticas coletadas. Sem sucesso, várias prospecções foram realizadas no entorno deste sítio com o objetivo de identificar outras evidências antrópicas, e outras concentrações de minerais.

Figura 1: Vista geral do sítio Rodrigues III



Fonte: Oliveira et al,2015 pag. 73.

Figura 2: Concentração de quartzo hialino

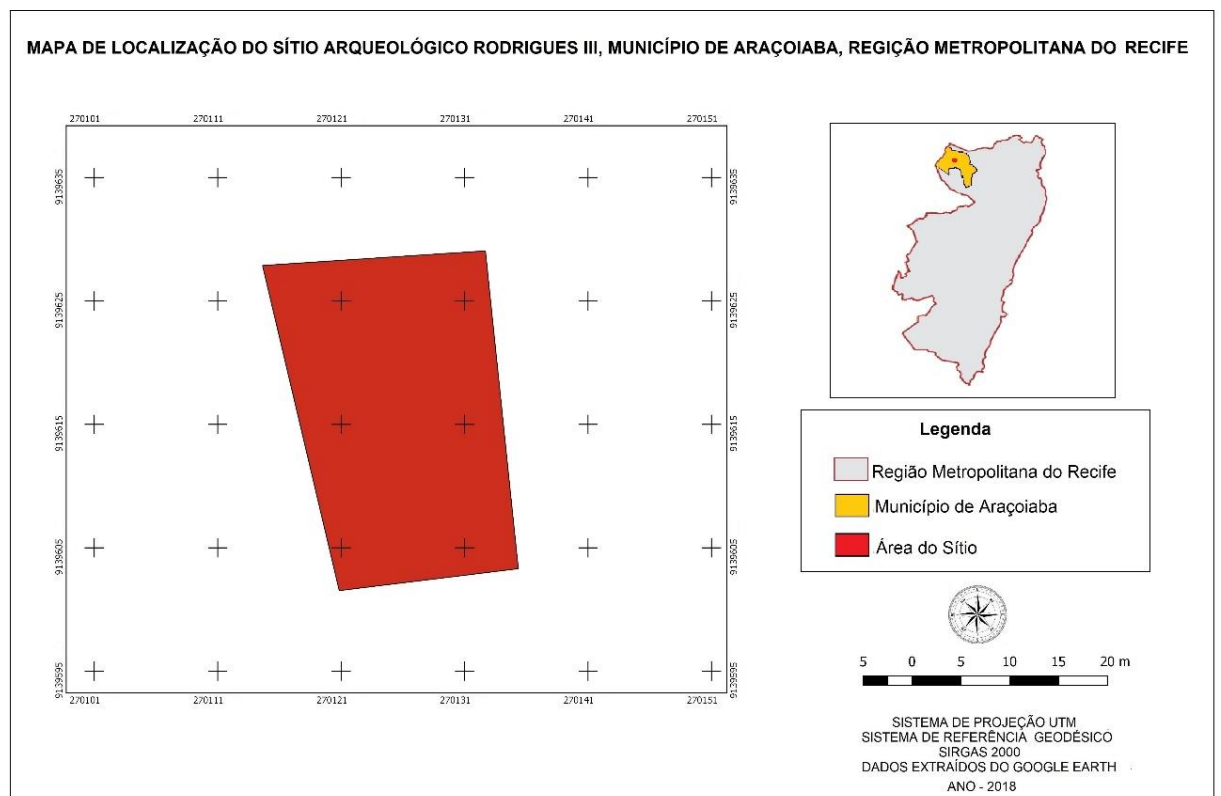


Fonte: Oliveira et al,2015, pag. 74.

As escavações arqueológicas realizadas neste sítio no ano de 2015 por pesquisadores foram efetuadas por meio de delimitação de setores, com a

realização de quadrículas de 50 cm x 50 cm em cada setor e com espaçamento de 2 metros entre as mesmas. No total foram realizados 79 pontos de intervenção de subsuperfície, com o objetivo de contemplar a maior área possível do sítio e sendo levado em conta também nessa delimitação, a intensidade de dispersão espacial dos vestígios culturais em nível de superfície (OLIVEIRA, et al. 2015).

Mapa 2: Delimitação da área do Sítio Rodrigues III



Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

No total foram coletados e analisados 1.561 elementos, dos quais 217 eram fragmentos naturais e 1.344 artefatos. Entre esses últimos identificaram-se: 711 lascas, 125 instrumentos e 508 núcleos, sendo a maioria desse acervo identificado em nível de superfície, sendo o cristal de quartzo hialino a matéria prima exclusiva na produção de todos os artefatos líticos que compõem a coleção do sítio Rodrigues III.

Figura 3: Material lítico do sítio Rodrigues III



Fonte: Oliveira et al,2015, pag. 74

Figura 4: Material lítico do sítio Rodrigues III



Fonte: Oliveira et al,2015, pag. 84.

É necessário ressaltar a presença majoritária do quartzo hialino na indústria lítica do sítio estudado, o que permite levantar a hipótese da existência de uma padronização de técnicas de lascamento adotadas pelos artesãos da pré-história na utilização exclusiva dessa fonte de matéria prima.

De modo geral, verifica-se no nordeste do Brasil, uma ausência de estudos mais detalhados que tratem da tecnologia das indústrias líticas de cristal de quartzo

hialino. Quando ocorre, geralmente, os trabalhos com essa temática específica se limitam a uma descrição de estigmas ou uma apresentação morfológica sem problemáticas definidas.

Verifica-se no país, contudo, que as pesquisas sobre esse tema, têm crescido, possivelmente pelo fato de que a ideia que o quartzo hialino era utilizado de forma secundária em relação a outras matérias-primas rochosas silicificadas do grupo dos silexito, vem mudando. O que se percebe é que indústrias que demonstram grande investimento tecnológico no quartzo hialino, com a presença de instrumentos elaborados e aplicação de diferentes métodos e técnicas, possibilitam uma nova gama de interpretações frente às indústrias líticas no Brasil (BASSI, 2012; BASSI & RODET, 2011; ISNARDIS, 2009; PROUS & LIMA, 1986/1990; PROUS et al, 2012; RODET *et al.* 2013).

Essa pesquisa, portanto, estuda a tecnologia lítica do sítio Rodrigues III e procura compreender o processo de produção desse tipo de indústria lítica sobre cristais de quartzo hialino e identificar sua homogeneidade ou a variabilidade artefactual, a partir dos métodos desenvolvidos por L. Bassi, sobre o lascamento de cristais de quartzo hialino.

De acordo com Bassi (2012) o cristal de quartzo possui a particularidade da interação angular entre as faces, característica que permite a construção de interpretações acerca das atividades de lascamento dos grupos. Esse tipo de matéria prima foi encontrado em outros sítios no sul e sudeste do país, sendo utilizado pelos grupos pré-históricos, entre outros, em Jequitaiá, além das regiões de Diamantina, Corinto, serras do Cipó e do Cabral, bacia do rio Doce (no Estado de Minas Gerais) e Sul do Brasil (PENHA, 2017).

Dessa forma, seguindo uma vertente teórica voltada para os gestos técnicos e processos de lascamento na produção lítica em cristais de quartzo hialino, esta pesquisa, portanto, tem por objetivo geral identificar as técnicas e métodos utilizados no lascamento de cristal de quartzo hialino no sítio arqueológico Rodrigues III. Procura também indicar as classes dos vestígios; verificar se existe uma recorrência nos meios de produção e analisar as condições morfológicas dos cristais de quartzo hialino para a produção dos instrumentos.

Neste sentido foi questionado se as condições morfológicas do cristal de quartzo hialino, em sua forma cristalina, determinaram o modo de produção dos artefatos líticos no sítio Rodrigues III e se, por conta desse tipo de matéria prima os

grupos utilizavam métodos específicos. Trabalha-se, portanto, com a hipótese preliminar de que as características morfológicas do cristal teriam direcionado a forma com que foram fabricados os artefatos líticos, ou seja, esse tipo de matéria-prima teria sido um fator determinante nas escolhas técnicas e que os grupos humanos que ocuparam o sítio arqueológico Rodrigues III utilizaram métodos específicos na produção de artefatos.

Com base nessas considerações esta pesquisa, como foi referido anteriormente, utilizou um método de análise específico, aplicado por L. Bassi (2012), baseado em aspectos da mineralogia a partir das características intrínsecas dos cristais de quartzo hialino identificados em coleções arqueológicas. O pesquisador trabalha com a hipótese de que os ângulos dos cristais de quartzo servem de referência e suas medidas permite a identificação do local de origem da lasca dentro do corpo ou do ápice do cristal, caso seja possível perceber ao menos uma parte da faceta que permita medir os ângulos. Esta proposta de análise ofereceu novos elementos para a discussão sobre o método e as possibilidades de lascamento dos cristais de quartzo.

Diante do baixo quantitativo de estudos direcionados às análises tecnológicas das indústrias líticas de cristal de quartzo hialino no Nordeste, essa pesquisa, apresenta os primeiros elementos para definir aspectos da tecnologia lítica acerca dos grupos pretéritos que ocuparam a região da mata norte do Estado de Pernambuco, fornecendo dessa maneira, uma base de informações que poderá ser utilizada para caracterizar esses grupos na região.

A presente dissertação é composta por cinco capítulos, contando com a **introdução**, promovendo o discernimento do leitor, a partir da elaboração minuciosa de um panorama sobre os temas abordados.

O **segundo capítulo** faz uma apresentação dos temas tratados na dissertação, assim como uma visão geral da problemática a ser discutida, sendo expostos os objetivos e a hipótese preliminar na pesquisa.

O **terceiro capítulo** expõe as características físicas, ou seja, a apresentação dos aspectos geológicos, geomorfológicos, vegetacionais, climáticos e hidrográficos. Isto servirá para situar o leitor dentro da geografia do lugar e ajudar na construção dos argumentos apresentados na análise do material lítico e do sítio arqueológico como um todo.

Feito isso, será apresentado no **quarto capítulo** a contextualização da região em estudo com a descrição da área do sítio arqueológico, a apresentação da coleção lítica a ser analisada, além do contexto arqueológico regional e local, contendo as principais pesquisas arqueológicas nas áreas mais próximas.

O **quinto capítulo** apresenta o quadro teórico e metodológico com as referências conceituais e as noções de análise tecnológica, além das considerações sobre a cristalografia e os métodos de lascamento em cristais de quartzo.

Apresenta ainda um protocolo descritivo utilizado para fazer o levantamento de dados relativos às características tecnológicas das peças; a forma como foram definidos e classificados os instrumentos e núcleos; além das classes de lascas,

O **sexto capítulo** é mais extenso, pois discute a prática da análise tecnológica e sínteses sobre a indústria lítica e apresentada as análises quantitativas e qualitativas.

Por fim as **considerações finais** onde se encontra a revisão das discussões realizadas ao longo do trabalho, principalmente dos dados levantados no capítulo VI.

Em Anexos inclui-se um CD com apresentações em gráficos, mapas, além de registros fotográficos que não foram apresentados ao longo desta dissertação.

2 ASPECTOS FÍSICOS DA ÁREA DE PESQUISA

Para a compreensão dos fatores de formação dos registros arqueológicos em um determinado espaço físico é importante que se entenda alguns aspectos do sistema ambiental que propiciou o assentamento de grupos pretéritos nesse local.

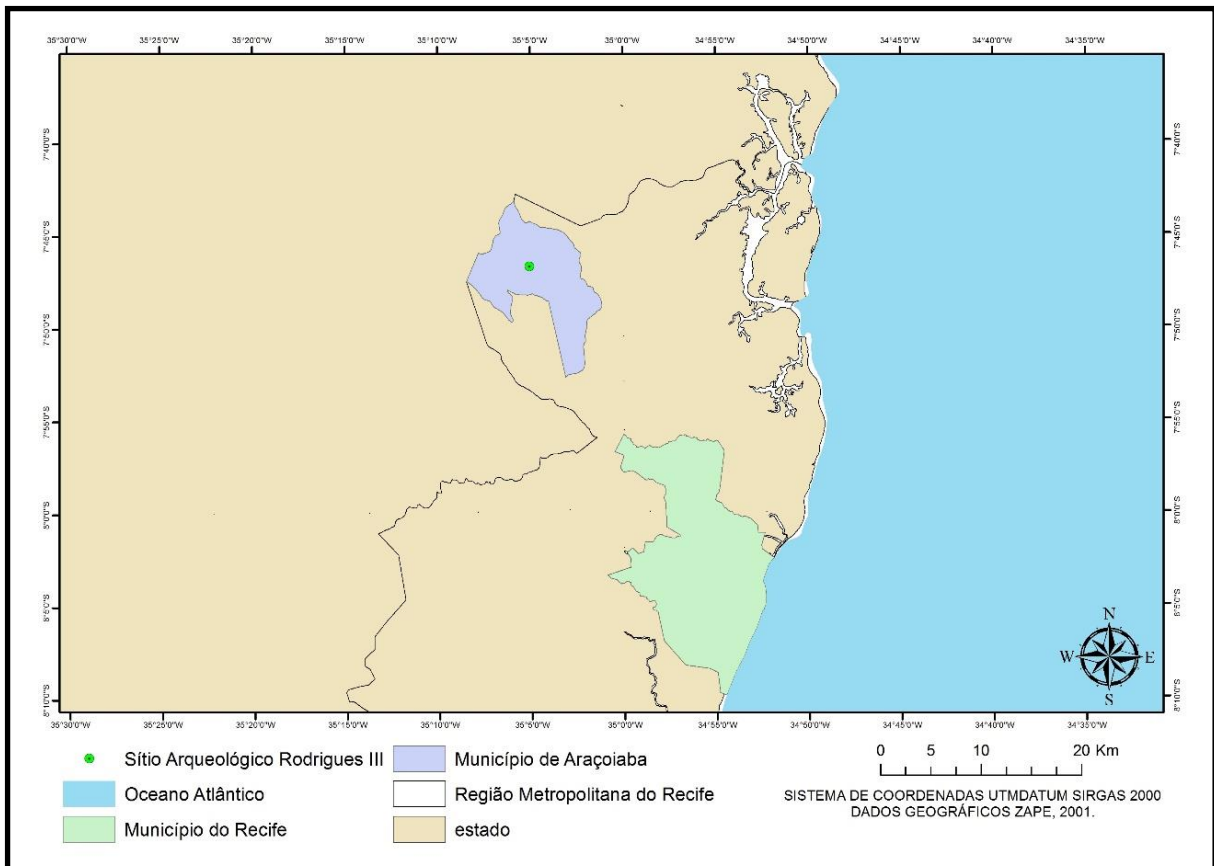
2.1 O ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO

Contextualizar as ações humanas com o ambiente onde foram realizadas torna-se ferramenta essencial, com capacidade de promover novos questionamentos e obter informações do ponto de vista da tecnologia, economia, uso e, de forma geral, gestão de recursos por parte dos grupos humanos pré-históricos. Para Renfrew e Bahn (1993) quando a arqueologia passa a considerar o ambiente, integra fatores sociais e naturais a um sistema ecológico, momento em que os sítios arqueológicos devem ser observados e correlacionados aos processos geomorfológicos e biológicos, dentre outros.

Entendendo a importância dessa interpretação associada, a área de estudo é apresentada a partir de subsistemas ambientais, tais como, aspectos geológicos, geomorfológicos, vegetacionais, climáticos e hidrográficos.

No sentido de localização geográfica, a área de pesquisa está situada na região Nordeste do Brasil, no Estado de Pernambuco, no município de Araçoiaba, que está inserido na mesorregião Metropolitana do Recife, sendo esta por sua vez, formada por mais treze municípios: Ipojuca, Cabo de Santo Agostinho, Jaboatão dos Guararapes, Moreno, São Lourenço da Mata, Recife, Camaragibe, Olinda, Paulista, Abreu e Lima, Igarassu, Ilha de Itamaracá e Itapissuma (ver figura 1) (ANDRADE, 2003).

Mapa 3: Mapa da Messorregião Metropolitana do Recife



Fonte: Tavares, 2019.

O município de Araçoiaba estabelece limites geográficos com os municípios de Igarassu, Abreu e Lima e Tracunhaém, sendo este último integrante da Zona da Mata Norte pernambucana. É importante salientar algumas especificidades das divisões político-administrativas do Estado, a exemplo de Igarassu, um município que, apesar de litorâneo, limita-se com a Zona da Mata de Pernambuco, o que demonstra o quão próximos estão Mata e Litoral do Estado; e que Tracunhaém, pertencente à Zona da Mata, limita-se com Araçoiaba, município este que ocupa 96,5 km², e sua sede dista, aproximadamente, 40 km da capital.

Observa-se que a área de estudo, apesar de inserida politicamente no mapa da mesorregião Metropolitana do Recife, está geograficamente muito próxima da Zona da Mata, o que faz com que receba influências ambientais de ambas as áreas. Tais influências serão apresentadas nos textos a seguir, uma vez que são importantes devido às peculiaridades que detém, sobretudo, referentes ao clima e ao regime de chuvas.

2.2 A GEOLOGIA

Assim como foram brevemente apresentados os aspectos geográficos da área em que se insere o município de Araçoiaba-PE, também serão as informações de ordem geológica, de forma que apenas um panorama mínimo dos aspectos ambientais da área seja elaborado. Porém, de certo, em um dado momento, auxiliará a entender as especificidades culturais dos caçadores da pré-história na área de estudo.

Geologicamente, o município de Araçoiaba está inserido na Província da Borborema, caracterizada pelo domínio morfoclimático dos Mares de Morros com colinas onduladas que separam o litoral do Agreste. A região é conhecida como Piemonte Oriental do Borborema, já que tem como limite as Encostas Orientais da Borborema. Por estarem localizadas muito próximas ao mar, as Colinas da Zona da Mata recebem a influência direta dos ventos alísios que contribuem para o processo erosivo da topografia local. Ainda assim, sua litologia é a mesma do Planalto da Borborema, composta de rochas graníticas e gnaisses do período Pré-Cambriano. No topo das colinas, pode-se avistar as coberturas que compõem a Formação Barreiras (LIMA FILHO, 2003).

A Província Borborema engloba a maior parte da região Nordeste, limitando-se ao sul com o Cráton do São Francisco, a leste mostra-se recoberta pelos sedimentos das bacias costeiras, ao passo que a oeste se limita pelas bacias interiores (SCHOBENHAUS et al., 1984).

A descrição dos aspectos geológicos aqui apreciados terá maior foco nos sedimentos da Formação Barreiras, uma vez que a pesquisa no sítio arqueológico Rodrigues III teve como metodologia de campo as escavações de unidades em subsuperfície imediata, onde os pacotes sedimentares desse grupamento foram evidenciados em contexto com artefatos líticos dos caçadores da pré-história local. Tal grupamento designa sedimentos clásticos ² continentais afossilíferos, geralmente friáveis, com marcante alternância de depósitos pelíticos e psamo-pelíticos. Sua espessura pode alcançar desde algumas unidades até dezenas de metros (CPRM, 2003). A Formação Barreiras, composta de sedimentos de idade cenezoica, foi a

² Constituídos por fragmentos desagregados das diversas rochas pré-existentes (vulcânicas, metamórficas ou mesmo sedimentares) que, transportadas para outras regiões, são depositados em camadas (estratos). Fonte: http://www.fec.unicamp.br/~caxd/falcetta/_resumos/eng9.pdf

primeira unidade estratigráfica a ser estudada no país e se estende desde o Estado do Amapá até o norte do Estado do Rio de Janeiro (ARAI, 2006).

Brito Neves et al. (2009) consideram que a Formação Barreiras pode ser reconhecida por suas características megascópicas, isto é, má seleção, estratificação irregular e tendência ao intemperismo em manchas de cores variadas. Já Alheiros & Lima Filho (1991) afirmam que a unidade é caracterizada por fácies fluviais e de leques aluviais de granulometria variada, contendo cascalhos e areias grossas a fina, de composição feldspática e coloração creme amarelada com intercalações de microclastos de argila e silte.

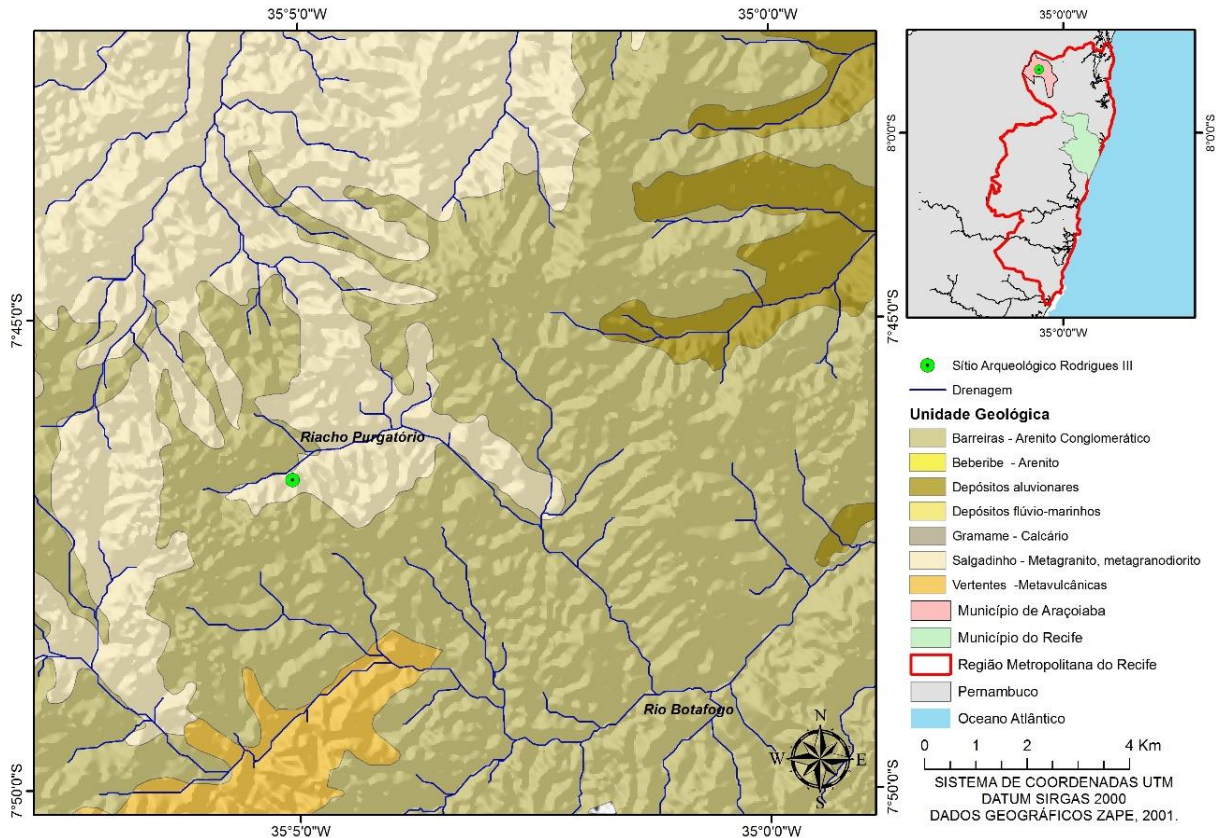
Seus sedimentos continentais e os depósitos costeiros (praias, dunas) completam e ajustam a paisagem desta bacia costeira dominada pelos tabuleiros (BRITO NEVES, 1983). Os tabuleiros costeiros são deposições morfologicamente uniformes pertencentes a Formação Barreiras, caracterizados pela importante variação de granulometria de seus sedimentos. Encontram-se desde areias até argilas, e, ocasionalmente, seixos rolados em leitos de cursos fluviais (EMBRAPA, 2005).

Os sedimentos do Grupo Barreiras são datados do terciário e estendem-se por toda a faixa costeira paralelamente ao litoral, normalmente separando os sedimentos recentes da planície litorânea – a leste – e confrontando-se com os terrenos do Pré-Cambriano – a oeste (EMBRAPA, 2005).

Nesse entremeio o município de Araçoiaba, embora pertencente à mesorregião Metropolitana do Recife, estabelece limites territoriais com municípios da Zona da Mata Norte de Pernambuco, recebendo influências ambientais de ambas as mesorregiões.

Na Zona da mata Norte de Pernambuco pode-se distinguir com certa clareza os solos desenvolvidos a partir dos sedimentos da Formação Barreiras na região dos tabuleiros costeiros e nas áreas de domínio das rochas cristalinas. Nessas áreas, onde se encontra a área de estudo, o relevo apresenta-se suavemente ondulado, com presença de gnaisses do Pré-Cambriano e mudanças na vegetação, que se torna mais seca próxima ao ambiente dos tabuleiros costeiros, ou seja, nas áreas de litoral. Os solos da Zona da Mata são predominantemente vermelhos e eutróficos e, dentre os mais importantes, destacam-se os Argissolos Vermelhos e alguns Argissolos Vermelho-Amarelos (EMBRAPA, 2005).

Mapa 4: Delimitação do Relevo, Estado de Pernambuco.



Fonte: Tavares, 2019.

2.3 A GEOMORFOLOGIA

A mesorregião Metropolitana do Recife apresenta-se com relevo dividido em três unidades. São elas: os tabuleiros costeiros, presentes, principalmente na faixa litorânea entre Recife e Natal; as colinas, estas com modelado de suave ondulação, e que ocorrem, sobretudo na faixa sublitorânea entre Recife e Natal, estendendo-se até a costa sul do Recife; e as áreas de baixas nos vales fluviais e ao longo da costa (CPRH, 2005).

A costa Pernambucana detém parcela significativa das Bacias de Pernambuco e Paraíba, ambas separadas pelo Lineamento Pernambuco, que corta a cidade do Recife e, conforme estudos geofísicos e tectônicos realizados por Rand (1976), marca uma diferença cronolitológica entre as porções norte e sul da cidade. Este fato também manifesta-se com as feições geomorfológicas, tendo ao norte um predomínio da Superfície dos Tabuleiros e da Planície Costeira; e ao sul, a presença

marcante do Domínio Colinoso, em substituição, quase completa, da Superfície dos Tabuleiros (CPRH, 2005).

As características do relevo quando apresentadas de forma mais minuciosa permitem o enquadramento de áreas específicas dentro de unidades menores, a exemplo do município de Araçoiaba, que está inserido na unidade geoambiental dos Tabuleiros Costeiros (CPRH, 2005).

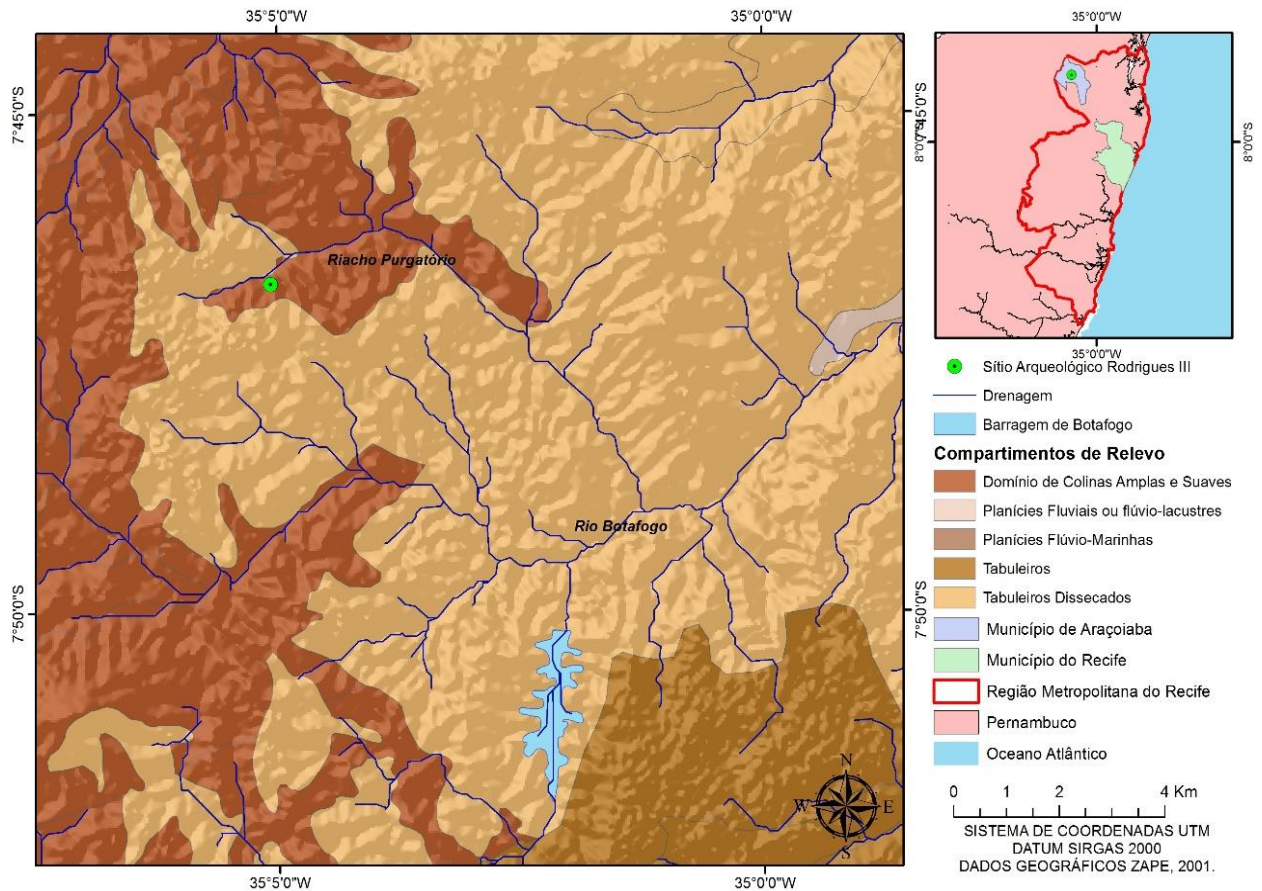
O termo "Tabuleiros Costeiros" é uma referência a topografia predominantemente plana, do tipo tabular e, suavemente ondulada. Estão distribuídos na zona úmida costeira das regiões Norte, Nordeste, Sudeste (RIBEIRO, 1998; JACOMINE, 2001).

Em todo território brasileiro, a região dos Tabuleiros Costeiros ocupa uma área de 200.000 km². Apenas na região Nordeste abrange, aproximadamente, dez milhões de hectares, cerca de 16% da área total dos Estados da Bahia, Sergipe, Alagoas, Paraíba, Rio Grande do Norte, Pernambuco e Ceará (SOUZA et al., 2001).

Apesar da extensa área de ocupação, os solos inseridos nesta unidade geomorfológica apresentam similaridades nas suas características pedológicas (LIMA, 2004). Neste ecossistema, predominam os argissolos amarelos e latossolos amarelos e, em menor proporção, os neossolos quartzarênicos, espodossolos, argissolos acinzentados e plintossolos (EMBRAPA, 1995).

Em determinados momentos, o entendimento da geologia e da geomorfologia de uma área precisam ser avaliados concomitantemente, apresentando de forma mais clara a ocorrência de determinadas unidades geomorfológicas e sua relação com a gênese geológica. A seguir, podem ser visualizadas, no município de Araçoiaba (mapa 03) áreas da Formação Barreiras (geologia); igualmente localizada nas áreas de colinas (geomorfologia) (PAES BARRETO et al., 2016).

Mapa 5: Distribuição espacial dos aspectos geológicos de Araçoiaba-PE



Fonte: Tavares, 2019.

2.4 A HIDROGRAFIA

Do ponto de vista da hidrografia o município de Araçoiaba está incluído nos domínios dos Grupos de Bacias Hidrográficas de Pequenos Rios Litorâneos – GBH (gerenciamento de Bacia Hidrográfica). Os rios e os pequenos cursos de água que cortam a região são, em sua maioria, perenes, com alto índices de escoamento durante o período chuvoso; contudo, há ocorrência de riachos que secam em período de estiagem prolongada.

Os principais afluentes do GBHPRRL são os rios: Tabatinga, Jarapiá, Cumbe, Pilão, Água Choca e Catucá, além dos riachos; Sto. Antônio, Purgatório, Xixó, Trapuá, Sete Córregos e d'Aldeia. O principal corpo de acumulação destes cursos de água é a barragem de Botafogo, dividida ao meio pelos municípios de Araçoiaba e Igarassu. A bacia do rio Botafogo é de maior importância para o abastecimento d'água da Região Metropolitana do Recife, que utiliza as águas da barragem homônima cuja capacidade é de 27.600.000 m³ (ver figura 05) (CPRM, 2003; CPRH, 2005).

Os rios da área de estudo possuem grande parte de suas bacias de drenagem contidas na faixa sedimentar costeira, com o escoamento do fluxo nos drenos principais no sentido sudoeste-nordeste e desaguardo no Canal de Santa Cruz ou diretamente no Oceano Atlântico (CPRH, 2005).

Quanto aos cursos d'água de maior importância que compõem a malha hidrográfica em que se insere o município de Araçoiaba estão: Botafogo-Arataca, Paratibe, Timbó, e Igarassu, todos de classe 2; e Itapessoca e Goiana, este último de classe 3 (classificação estabelecida por CPRH (2001)), de acordo com a resolução CONAMA nº. 20 de classificação de água doce (CPRH, 2005).

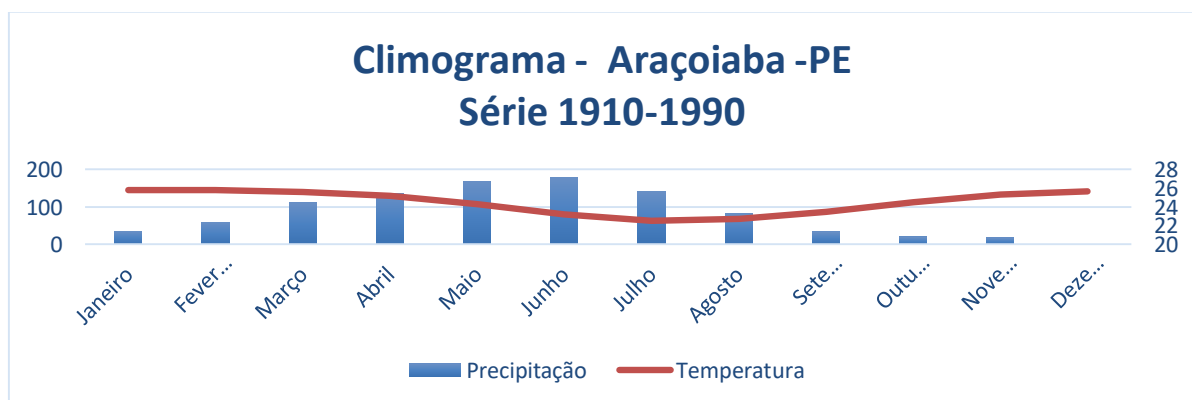
Para tanto, a hidrografia local e seus afluentes, propiciaria ao grupo alimentos para a subsistência e ofereceu recursos diversos que garantiram a sobrevivência dos grupos caçadores da pré-história na localidade.

2.5 O CLIMA

A região do Nordeste por ter uma variedade de clima e chuvas foi subdividida em 4 regiões, que são: Meio Norte, Sertão, Agreste e Zona da Mata. Por sua vez, na faixa que compreende o Litoral e a Zona da Mata pernambucana, observa-se o período das típicas chuvas de outono-inverno, entre os meses de maio, junho e julho, com forte influência de massas tropicais úmidas (CPRM, 2003).

O clima tropical úmido, apresenta um verão quente e úmido, com temperaturas elevadas na maior parte do ano, além de possui uma estação com chuvas irregulares, com maior ocorrência entre os meses de abril a julho.

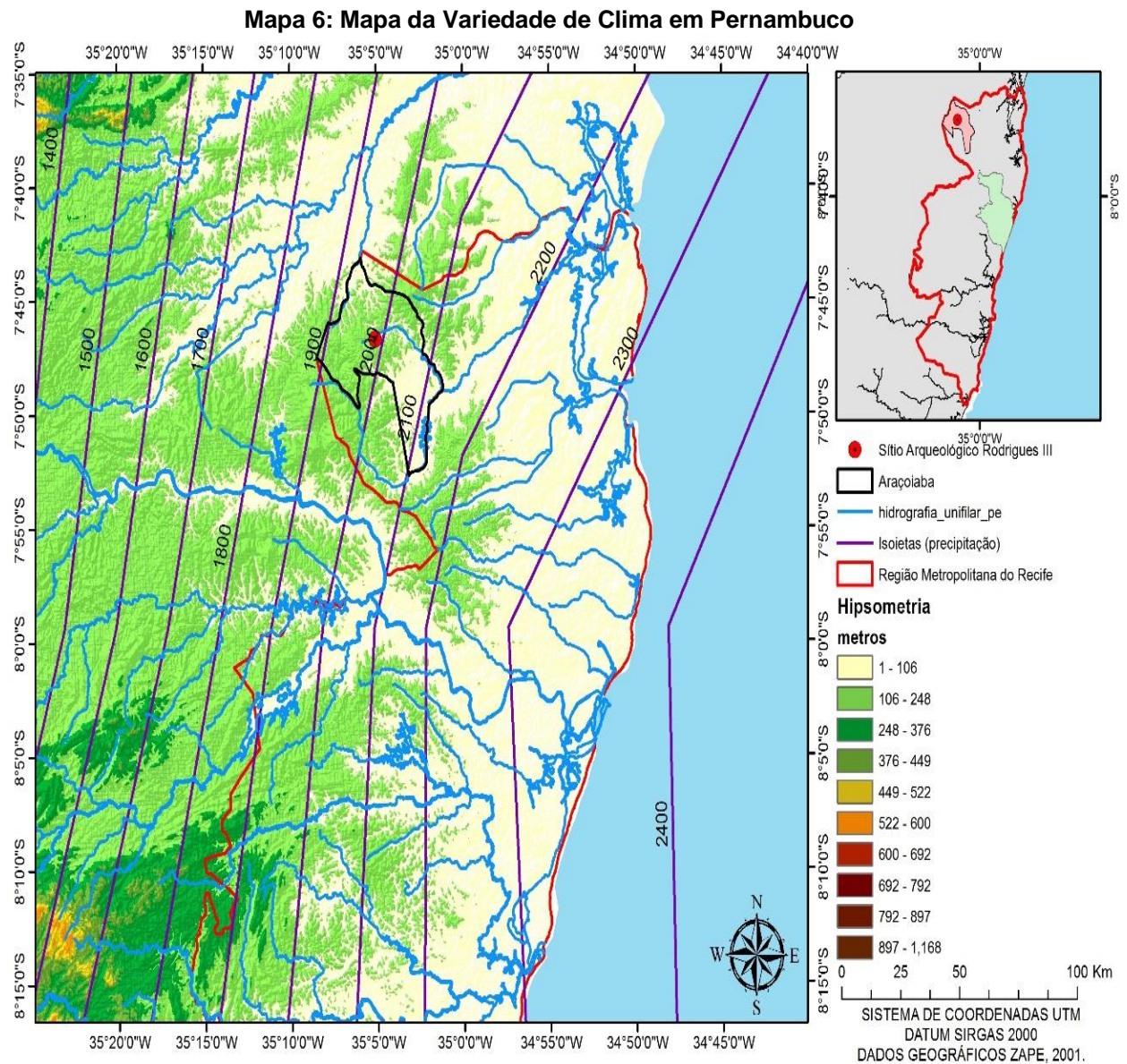
Gráfico 1: Climograma da região de Araçoiaba



Fonte: Tavares, 2019.

Considerando elementos como temperatura e o regime das frentes de ar, a maior parte da região enquadra-se no tipo de clima tropical úmido por apresentar fortes chuvas durante diferentes períodos do ano, com uma estação seca bem definida.

As temperaturas médias anuais registram em geral não apresentam variações expressivas, de maneiras que a sua amplitude térmica anual aproxima-se a 26C. As temperaturas mais elevadas são observadas durante os meses de primavera (outubro, novembro e dezembro) e verão. No inverno (junho, julho e agosto), a redução da temperatura não é significativa apresentando uma média de 23C.



Fonte: Tavares, 2019.

Já de acordo com a classificação de Gaussen, que se baseia na variação das temperaturas durante o ano, utilizando médias mensais e considerando os estados favoráveis e desfavoráveis à vegetação, o clima predominante na Zona da Mata consiste em um clima mediterrâneo quente ou nordestino subseco, com seca de verão, índice xerotérmico entre 0 e 40, com número de meses secos variando de 1 a 3 e mês mais frio com temperatura superior a 15°C. Nas partes mais secas da Zona da Mata, ocorre também o clima mediterrâneo seco ou nordestino de seca atenuada, com seca de verão, índice xerotérmico entre 40 e 100, apresentando de 3 a 5 meses secos e mês mais frio com temperatura superior a 15°C.

2.6 A VEGETAÇÃO

Em relação à cobertura vegetal da mesorregião Pernambucana, sua formação original corresponde à Mata Atlântica, sua vegetação e diversidade biológica têm sido, reduzida, nos últimos cinco séculos, a cerca de 7,5% da sua distribuição original. Atualmente, essa destruição vem sendo efetuada pela implantação de loteamentos residenciais, além da extração de madeira para consumo nas áreas urbanas e rurais (Myers et al. 2000).

Conforme Silva (2004), grande parte das porções de matas secundárias em Pernambuco, são oriundas de regeneração natural, ou seja, não há como saber a real diversidade florística que existia nas florestas primárias, também chamadas de Mata Virgem.

A Zona da Mata pernambucana é classificada em: mata úmida, mata seca e matas serranas. Essa subdivisão leva em consideração a maior ou menor intensidade da vegetação, unidade da região, altitude, condição do solo e proximidade das áreas de caatinga. A mata úmida é a mais exuberante, a folhagem é verde e a mata é rica em cipós. A mata seca possui menor quantidade de árvores por área e a quantidade de cipós é menor. As matas serranas localizam-se acima de costas superiores a 500 m de altitude. A região de mata seca já foi bastante desmatada, a região é explorada para a produção de cana de açúcar e cereais (LIMA, 2007).

A diversidade florística da mesorregião Pernambucana, em especial, do município de Araçoiaba, apresenta uma vegetação do tipo subperenifólia (mata

atlântica), com partes de Floresta subcaducifólia (mata seca) e cerrado/ floresta, que constitui uma formação alta e rica em espécies.

Entre as principais espécies que caracterizam a vegetação da área estão: jurubeba (*Solanum paniculatum*), angélica-da-praia (*Hirtella racemosa*), algodão-do-mato (*Cochospermum vitifolium*), espinheiro (*Machaerium hirtum*), embaúba (*Cecropia pachystachia*), feijão-de-aracuã (*Dioclea grandiflora*), urtiga (*Cnidocolus loefgrenii*) e da espécie de licófita do gênero *Acrostichum*. Também são frequentes populações de espécies exóticas invasoras como dendê (*Elaeis guineensis*), azeitona (*Syzygium cumini*), mangueira (*Mangifera indica*) e jaqueira (*Artocarpus heterophyllus*). Essas espécies, ainda que não sejam primárias, estão perfeitamente adaptadas ao contexto vegetacional local (CEPAN, 2009).

Em menor proporção, na parte mais a oeste da área de estudo, encontra-se a floresta tropical subcaducifólia, que corresponde, em parte, à “mata-seca”, descrita por Vasconcelos Sobrinho (1949). Esta formação representa uma faixa de transição entre a zona úmida costeira e o agreste subúmido. Caracteriza-se por apresentar um porte em torno de 20 m (estrato mais alto), e pela perda das folhas de parte significativa de seus componentes no período seco, principalmente do estrato arbóreo. A presença de árvores desfolhadas e aspecto seco, durante o período de estiagem, é o principal diferencial desta formação em relação à floresta tropical subperenifólia, já que durante o período chuvoso os aspectos gerais dessas formações são semelhantes.

Por esta situada próximo a um pequeno curso d'água o sítio se apresenta como um local favorável a ocupações, além da floresta apresentar uma vegetação primária típica da mata atlântica com recursos em abundância.

Contudo, buscou-se reconhecer as potencialidades ambientais da área de pesquisa, realizando o levantamento de dados geomorfológicos e ambientais. E a partir dessas considerações, foi possível relacionar os aspectos ambientais com o padrão de assentamento adotado pelo grupo pretérito que ocupou o espaço do sítio Rodrigues III.

3 CONTEXTO ARQUEOLÓGICO

Assimilar as características e a dinâmica dos ambientes é de grande importância para auxiliar a entender a utilização dos territórios pelos grupos pretéritos.

3.1 AS INDÚSTRIAS LÍTICAS EM QUARTZO NO CONTEXTO REGIONAL E LOCAL

Para iniciar as discussões sobre o material lítico proveniente do sítio arqueológico Rodrigues III é necessário fazer um breve levantamento das pesquisas de cunho arqueológico em materiais de quartzo no contexto regional e local.

Dentro deste contexto das primeiras pesquisas arqueológicas realizadas no Nordeste devemos enfatizar os trabalhos realizados pelo pernambucano Carlos Estevão que desenvolveu ao longo de 16 anos atividades arqueológicas nos estados da Amazônia, Bahia e Pernambuco. Na região do Nordeste as atividades de Estevão se concentraram na região do vale médio do São Francisco, tendo descoberto uma das mais importantes jazidas arqueológicas do Nordeste, a Gruta do Padre em Petrolândia, na margem esquerda do rio São Francisco, que viria a ser o primeiro sítio escavado do estado de Pernambuco (MARTIN, 2008).

Por ser tratar de um período em que existia poucos trabalhos arqueológicos realizados de maneira sistemática no Nordeste, ressalta-se a importância dos trabalhos e informações obtidas pelas pesquisas de Carlos Estevão.

Ainda segundo Martin (2008) o produto dessas prospecções no vale do São Francisco possui hoje no Museu do Estado de Pernambuco uma valiosa coleção de instrumentos líticos doados pelo pesquisador ao seu estado natal, principalmente machados polidos, além de percutores, pilões, mão de pilão, batoques labiais e bolas de arremesso.

Não há no Brasil, antes de 1950, estudos que tratem da pré-história e que tenham sido feitos de maneira sistematizada. O que existe até então é a realização de trabalhos realizados de maneira isolada e que foram escritos com anterioridade a essa data (MARTIN, 2008). Com relação aos estudos sistemáticos realizados na região Nordeste, esse início acontece posteriormente, com as atividades do Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas – PRONAPA- implantado em 1965.

Contudo, as pesquisas arqueológicas realizadas na região de Pernambuco, iniciaram-se na década de 70 por Gabriela Martín e hoje se tornou referência fundamental para estudos sobre populações pré-coloniais do Nordeste.

Os estudos desenvolvidos na região da bacia sedimentar do Jatobá, localizada entre os municípios de Petrolândia, Tacaratu, Inajá, Ibimirim, Tupanatinga, Buíque e parte do município de Arcoverde, evidenciam uma região de grande potencial de estudos arqueológico.

Na região de Petrolândia, estado de Pernambuco, foi escavado por Carlos Estevão, em 1930 e no final da década de 1960, o pesquisador Valentim Calderón seguiu com os trabalhos no sítio arqueológico **Gruta do Padre**³. No sítio arqueológico foram identificados instrumentos, raspadores unifaciais e lâminas. A coleção lítica deste sítio foi produzida em sua maioria em sílex, quartzito e calcedônia.

Ainda na região de Petrolândia, no distrito de Barrinha, localizado no Serrote Vermelho, encontrasse o **Sítio Abrigo do Sol Poente**⁴, no qual integra um conjunto de sítios que foram pesquisados através do projeto de salvamento na área do vale médio do rio São Francisco. Nele foi encontrado material lítico em maior quantidade na superfície, como choppong-tools, raspadores laterais e semicirculares, lascas, núcleos e fragmentos de seixos trabalhos sob quartzo, sílex, arenito e quartzito (MARTIN, 1998).

O **sítio Letreiro do Sobrado**⁵, localizado na Fazenda do Sobrado em Petrolândia, é caracterizado como um abrigo sob rocha com presença de gravuras rupestres, além de grande quantidade de vestígios de micro-fauna, lascas, raspadores, pontas, facas entre outros, fabricados sobre sílex, quartzo, quartzito, arenito e calcedônia (MARTIN, 1986).

No município de Salgueiro, estado de Pernambuco, está localizado o **sítio Lagoa Uri de Cima**, onde foram achadas numerosas ferramentas de pedra lascada em quartzo, sílex e argilitos. São raspadores, lascas retocadas, furadores, facas e

³ Os níveis mais antigos estão datados em 5.630 ± 440 aC (SI-644). Fonte: NASCIMENTO, A.; ALVES. C. e LUNA, S. Levantamento arqueológico da bacia sedimentar do Jatobá -PE. Revista de Arqueologia, São Paulo, 8(1):109-1 16, 1994.

⁴ Esta ocupação teria ocorrido a 2.760 ± 60 anos AP (GrF 7243). Fonte: NASCIMENTO, A.; ALVES. C. e LUNA, S. Levantamento arqueológico da bacia sedimentar do Jatobá -PE. Revista de Arqueologia, São Paulo, 8(1):109-1 16, 1994.

⁵ Este sítio teria sido um local de preparo de artefatos líticos e de realização de rituais a 1.680 ± 50 anos AP, BETA - 21519 (MARTIN; ROCHA, 1989).

pontas de projétil, além de percutores em quartzo utilizados para a fabricação destas ferramentas (MÜTZENBERG et al., 2013)

No município de Buíque, no distrito do Catimbau, foram registrados alguns sítios arqueológicos em abrigos sob rocha arenítica, onde foram encontrados sepultamentos com cestas de fibra vegetal, vestígios de moluscos e ossos de pequenos mamíferos, além de material lítico pouco elaborado em quartzo (ALBUQUERQUE; LUCENA, 1991)

Na mesma região, no distrito de Carneiro, está situado o **Sítio Alcobaça**⁶, no qual é identificado como um abrigo em rocha arenítica onde se encontram pinturas e gravuras rupestres. Nas escavações verificou-se uma sepultura com enterramento secundário, presença de restos vegetais, fragmentos de ocre, pilão de pedra, batedor em quartzo e fragmentos cerâmicos (NASCIMENTO et al., 1995-1996)

No município de Venturosa, localizado na Fazenda Oliveira, que liga o município de Alagoinha ao de Venturosa, está situado o **sítio Peri-Peri I**⁷. O sítio apresenta um afloramento rochoso granítico, no qual se formou um abrigo sob rocha. Todo o afloramento rochoso está coberto por pinturas e gravuras rupestres, além de presença de material lítico como percutores, instrumentos, lascas, fragmentos entre outros. A apresenta uma indústria lítica de lascas em quartzo, além de outras matérias-primas como sílex, granito e arenito (MARTIN, AGUIAR, ROCHA, 1983).

O **sítio Pedra do Tubarão**, também em Venturosa, apresenta aspectos geomorfológicos semelhantes aos de Peri-Peri, se assemelhando a um abrigo sob rocha. As escavações realizadas deste sítio apresentaram ocupações bem definidas, com presença de material cerâmico nas camadas mais recentes e apenas líticos nas camadas mais antigas. Também foi escavado uma parte de uma necrópole indígena, conhecida como, Cemitério do Caboclo, a 200 metros do sítio Pedra do Tubarão. No local foi evidenciado sepultamentos secundários, enxoval funerário, um único grafismo rupestre, além de material lítico em lascas de quartzo, principal matéria-prima na região (MARTIN, 1998).

⁶ Datado de 1766 ± 24 anos BP. Fonte: MARTINS (2008)

⁷ Datado de 1.760 ± 90 anos AP (GIF 5878) e 2.030 ± 50 anos AP (CSIC 605). Fonte: NASCIMENTO, A.; ALVES, C. e LUNA, S. Levantamento arqueológico da bacia sedimentar do Jatobá -PE. Revista de Arqueologia, São Paulo, 8(1):109-116, 1994.

No município de Araripina, localizada no sertão pernambucano, em decorrência de projetos de pesquisas realizados na década de 80, foram registrados 22 sítios classificados em decorrência de vestígios lítico e lito-cerâmico evidenciados que por sua vez estão localizados em duas áreas geográficas distintas (chapada e vale fluvial).

Na divisão dos sítios arqueológicos em áreas geográficas são registrados 11 sítios no Vale Fluvial: Baião, Bandeira, Valado, Fafopa, Capim, Canudama, Lagoa do Cascavel, Santa Cruz, São José, Caeira e Sertão do Arrojado. Nas áreas da Chapada são evidenciados 11 sítios arqueológicos: Minador I, Minador II, Minador III, Torre I, Torre II, Torre III, Torre IV, Torre V, Marinheiro, Maracujá I e Maracujá II. No geral a coleção lítica registrada no Município de Araripina é composta por instrumentos, núcleos, lascas retocadas, fragmentos e peças naturais apresentado um baixo valor quantitativo dos artefatos produzidos em quartzo (ALBUQUERQUE, 1991).

É possível observar que os estudos tecnológicos direcionados ao quartzo na região de Pernambuco são limitados, em função da desclassificação desta matéria-prima, muitas vezes vista como uma segunda escolha pelos grupos humanos, em comparação com outras rochas silicosas. Entretanto, na região do Brasil Central, esta situação vem sendo modificada com novas abordagens direcionadas a análise das indústrias quartzo, em especial sobre os cristais de quartzo hialino.

No Estado de Pernambuco, no município de Araçoiaba, destacam-se a localização de dois sítios arqueológicos, fruto de trabalhos de licenciamento ambiental, denominados: Rodrigues I e Rodrigues II.

Ambos os sítios arqueológicos estão localizados em um terreno de cultivo de cana-de-açúcar. O primeiro é do tipo multicomponencial a céu aberto e corresponde a uma área onde foram identificados, em superfície e profundidade, vestígios líticos em quartzo, sílex e cerâmica histórica. O segundo é um sítio do tipo pré-histórico a céu aberto, com presença de vestígios líticos em superfície e subsuperfície. O material evidenciado em sua maioria é composto por quartzo hialino e quartzo leitoso.

Como foi observado nessa contextualização arqueológica regional, os estudos voltados para as análises tecnológicas das indústrias líticas de quartzo ainda são escassos no Estado de Pernambuco e este trabalho se propõe a ampliar um pouco mais esse conhecimento.

4 TEORIA E METODOLOGIA

Este capítulo é necessário para esclarecer os caminhos tomados ao longo da pesquisa, de forma a promover para o leitor um entendimento prático, considerando as informações realmente importantes. Ou seja, serão definidas as linhas teóricas estritamente necessárias à fluidez dos textos e análises.

4.1 REFERÊNCIAS TEÓRICAS E DISCUSSÃO METODOLÓGICA

Segundo Duby (1993), a possibilidade de utilizar as referências teóricas como uma caixa de ferramentas garante maior independência para reutilizar alguns conceitos, de acordo com as necessidades da pesquisa. Isso implica dizer que a aplicação de um corpo teórico e metodológico pode ser melhor aproveitada a partir de uma articulação de ideias claras.

Deste modo, a proposta é discutir os conceitos utilizados visando a melhor maneira de ajustá-los às teorias dentro deste trabalho científico, que tem como objeto de pesquisa o material lítico. Esperasse assim, tornar esse objeto mais compreensível, a partir da organização das definições e explicações das perspectivas a ele atreladas. Para fornecer um nível de conhecimento considerado necessário à plena execução dessa pesquisa, foram elencados os seguintes conceitos: **cultura material, tecnologia, análise tecnológica, método, técnica e cadeia operatória.**

Pode parecer evidente definir o conceito de **cultura material** dentro de uma pesquisa arqueológica, visto que a arqueologia em si se estrutura nessa racionalidade. Entretanto, há definições que ampliam a visão de cultura material quando a associam ao local em que foi desenvolvida, bem como aponta Bueno (2005) ao afirmar que cultura material é o registro físico da adaptação de uma sociedade em diferentes padrões, ou seja, ecológico e cultural. Sob esta perspectiva, quanto mais complexas forem as suas exigências, maior será a complexidade das formas produzidas por determinada cultura.

Seguindo essa linha de pensamento, entende-se que a interação entre homem e ambiente pode definir características culturais. Uma das principais causas da variabilidade na cultura material é o ciclo de vida dos artefatos, construídos por etapas relacionadas com o tempo decorrido entre a procura pela melhor matéria-

prima e o processo de descarte do artefato (COLLINS 1990), incluindo-se economia e gestão de recursos.

Ao interpretar o passado deve-se levar em consideração significados culturais e intenções. Ou seja, sem se desvincular da noção básica de que a cultura material é produzida por alguém para realizar determinada função, criando a sociedade através de agentes sociais. Dessa maneira, cada pequeno elemento é uma parte importante de uma cadeia de associações e oposições, e que podem dizer sobre a maneira como uma realidade era concebida (HODDER, 2003).

Lemonnier (1992) ao apresentar os elementos de uma antropologia da tecnologia se refere à cultura material como um sistema tecnológico. Sendo assim, as **tecnologias** seriam produtos sociais, e para entender as escolhas tecnológicas de um grupo seria necessário entender os contextos sociais.

Entender a cultura material como um sistema tecnológico implica em entender os demais sistemas ao qual esta cultura pertence. Desse modo, ao estudar apenas um tipo de artefato teremos compreendido apenas uma parte da cultura material de um determinado grupo (LEMONNIER, 1992).

Crabtree (1982) divide o estudo da tecnologia lítica em dois aspectos: o método e a técnica. O **método** é a maneira lógica do processo de lascamento sistemático, ou seja, o plano preconcebido da ação de lascar. A forma, o comprimento, a largura, a espessura e a técnica da força aplicada para a formação do instrumento se predeterminaram pelo artesão antes da fratura inicial da matéria-prima.

A **técnica**, por sua vez, é o aspecto aplicado do método na redução de um bloco de pedra a um instrumento útil, ou seja, cada técnica produz um caráter distinto de lascamento e de atributos tecnológicos.

As técnicas incluem ações ligadas aos movimentos corporais, os quais são ensinados e repassados de geração para geração. As escolhas envolvidas neste meio podem ser arbitrárias no que diz respeito à tecnologia, mas enquanto produtos de uma sociedade refletem algo que era buscado dentro de um contexto social (LEMONNIER, 1992).

Ainda de acordo com Lemonnier (1992) a matéria, a energia, o objeto, os gestos e o conhecimento específico são componentes que se relacionam. Dessa forma as ações tecnológicas fazem parte do meio social externo, através do qual se obtém a matéria, e que, parcialmente, determina o comportamento tecnológico; e do

meio social interno, englobando as tradições mentais de um determinado grupo humano.

Em relação aos estudos das coleções líticas, a principal abordagem é a **análise tecnológica**, que procura identificar de maneira classificatória os vestígios de lascamento, começando pela escolha da matéria-prima, seguida pelas fases de elaboração, uso e abandono do artefato. Os vestígios classificados correspondem aos instrumentos, núcleos e lascas, os quais serão analisados segundo seus aspectos técnicos e morfológicos.

Ao adotar-se uma análise tecnológica dos vestígios, buscam-se as principais características de uma indústria líticas que, por sua vez, podem estar relacionadas às técnicas e aos métodos utilizados, além da presença ou ausência de determinadas classes de vestígios e/ou matérias primas.

Neste trabalho as análises realizadas terão como influência teórica os princípios de análise tecnológica desenvolvida pela Escola Francesa no século XX, que busca compreender a forma de produção dos instrumentos, além da sua utilização, abandono e reutilização. Para isso, é necessário considerar não apenas o instrumento em si, mas todos os restos de debitage provenientes de sua produção, tais como: núcleos, lascas, fragmentos e etc.

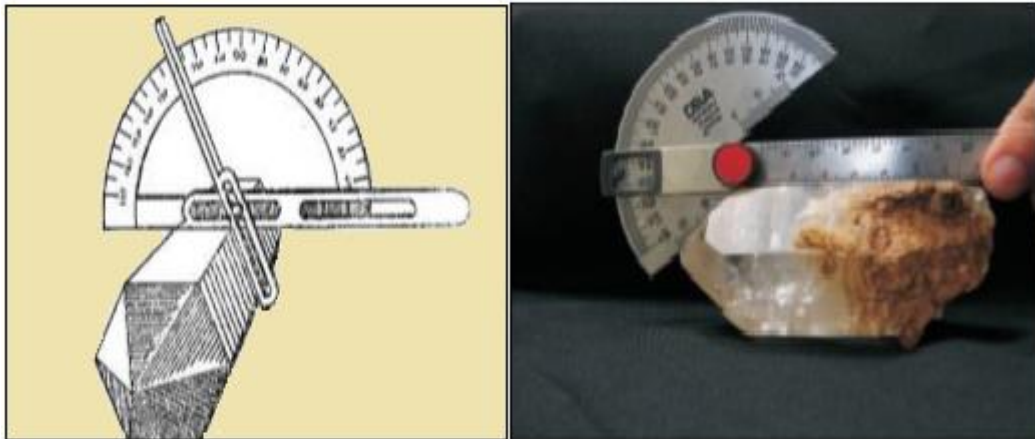
Nesse contexto, será analisada parte da coleção dos vestígios deixados pelos grupos pretéritos que ocuparam a área do sítio Rodrigues III, a fim de inferir sobre os processos de lascamento utilizados na exploração do cristal de quartzo hialino e com isso melhorar o entendimento das indústrias líticas sobre esta matéria-prima. Esse estudo, embasado na metodologia desenvolvida por L. Bassi (2012), além das técnicas que envolvem a produção dos artefatos, visa entender os gestos e as intenções que envolvem o meio de fabrico.

L. Bassi (2012), a partir dos aspectos técnico-morfológicos atribuídos aos cristais de quartzo hialino, provou ser possível demonstrar a partir das medidas dos ângulos existentes entre as faces que compõem a geometria dos cristais, a identificação da posição da lasca dentro do corpo ou do ápice da peça, caso seja possível perceber ao menos uma parte da faceta que permita medir tais ângulos. E com isso mapear algumas das formas como o quartzo foi lascado e, quando possível, os métodos empregados mais recorrentemente.

A utilização destes ângulos constantes existentes entre as facetas dos cristais é essencial para as análises tecnológicas propostas neste trabalho. Logo, para

medir estes ângulos foi utilizado um goniômetro de contato⁸. Para isso é necessário que este instrumento esteja exatamente perpendicular à aresta medida. Ou seja, o cristal, ou o fragmento de cristal que se quer medir, deve seguir seu eixo cristalográfico.

Figura 5: Goniômetro utilizado na medição das arestas do cristal de quartzo



Fonte: <http://files.cavalovapor.webnode.com.br/200000092-3bb143cab6/goniometro.jpg> (acesso em 25/11/2018).

Ao fim das análises, pretende-se ainda verificar se existe uma padronização dos métodos utilizados no lascamento de cristais de quartzo hialino no sítio arqueológico Rodrigues III, município de Araçoiaba, Estado de Pernambuco.

Para tentar responder se as condições morfológicas do cristal de quartzo hialino, em sua forma cristalina, determinou o modo de produção dos artefatos líticos no sítio Rodrigues III e se, por conta desse tipo de matéria prima os grupos utilizavam métodos específicos, esta pesquisa recai diretamente sobre os aspectos tecnológicos dos grupos humanos que ocuparam o sítio arqueológico Rodrigues III. Dessa forma o conceito-guia para essa perspectiva é o de cadeia operatória, que investiga as diferentes etapas de produção dos instrumentos, desde o estado bruto da matéria-prima até o instrumento final, atendendo a todas as etapas de produção (INIZAN, et al, 1999; PELEGRIN, 1991; RODET, 2006).

Nesse sentido, Leroi-Gourhan (1985) difunde o conceito de cadeia operatória, apontando que a produção de instrumentos técnicos é resultado de três grandes processos: aquisição da matéria-prima, fabricação e consumo. E ainda enfatiza ao longo de sua obra o movimento e seu resultado, ao considerar o instrumento como

⁸ O goniômetro é um instrumento de medição ou de verificação de medidas angulares.
<https://www.etecfernandoprestes.com.br>

uma exteriorização do homem, sendo impossível analisá-lo isoladamente, já que este, tecnicamente, só existe com os gestos, permitindo a dinamização entre técnicas do corpo e instrumentais.

Pensar em uma cadeia operatória para os artefatos líticos leva à contextualização das habilidades físicas e mentais com a elaboração de um determinado instrumento. De acordo com Karlin (1991) esse conhecimento é definido como o “saber fazer”, o qual está ligado às ações culturais e hábitos dos grupos, difusão no contexto social, e transmissão através da aprendizagem. Nesse sentido, busca-se compreender cadeia operatória como uma análise de categorias dentro das indústrias líticas que reflete sobre as escolhas, as intenções e os gestos empregados pelos artesãos na produção de suas ferramentas.

4.2 O LASCAMENTO E SUAS TÉCNICAS

De acordo com Tixier (et al., 1980, p. 37), o lascamento intencional tem como finalidade geral a obtenção do instrumento. Logo, os estigmas deixados pelo lascamento sobre os objetos líticos serão os mesmos, desde que eles pertençam, simplesmente, aos primeiros homens ou que sejam mais elaboradas como as lâminas e os instrumentos retocados encontrados em diversos sítios arqueológicos mais recentes.

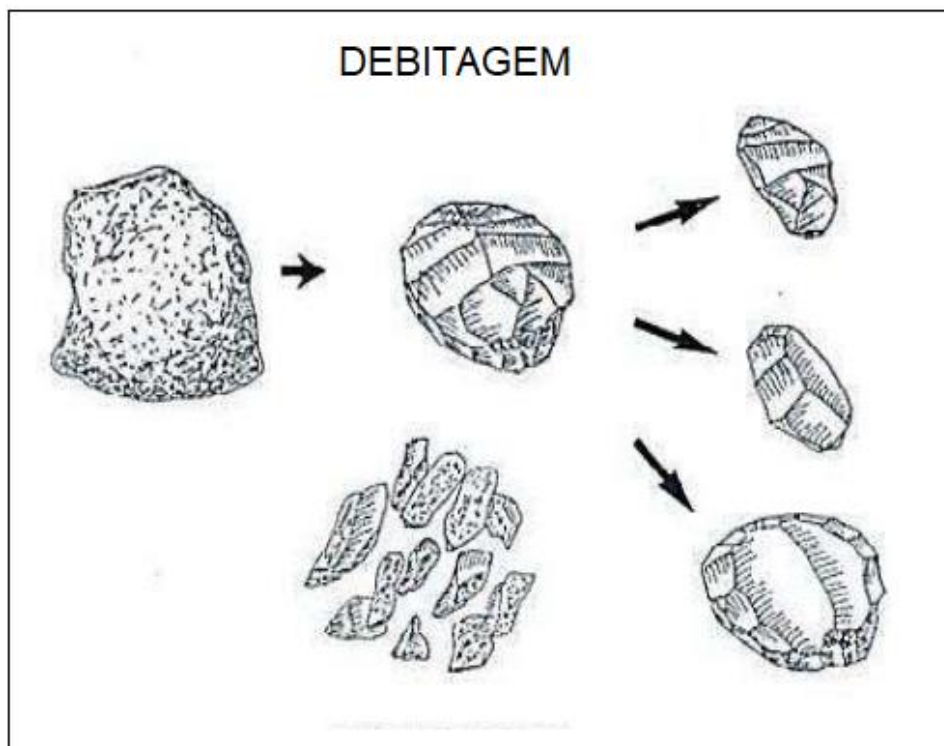
O termo “lascamento”, em geral, deve ser utilizado para designar o fracionamento intencional da matéria prima. A façongem, a debitagem e o retoque também caracterizam o lascamento, no entanto, de uma forma mais específica, são métodos que caracterizam ações precisas de lascamento, como será visto mais adiante.

Debitagem é o processo através do qual se retiram suportes da matéria-prima através da percussão ou pressão. O resultado deste processo são os núcleos e os produtos da debitagem (INIZAN, *et al*, 1999). Nesta etapa acontece a retirada de volume, além da preparação da superfície de debitagem e do plano de percussão. Dessa maneira serão retirados o córtex e outras impurezas, limpando o núcleo. Posteriormente a essa fase começa a “plena debitagem” para a remoção

das lascas de suportes que se transformarão em instrumentos (INIZAN, *et al*, 1999; BASSI, 2012).

Os resultados do processo da debitagem são classificados como lascas, e podem ser de preparação do núcleo, ou futuro suporte de instrumentos, ou outros rejeitos característicos. As lascas retiradas podem ser utilizadas brutas ou ainda serem modificadas nas fases subseqüentes do lascamento (ver figura 05) (INIZAN, *et al*, 1999). No tópico 3.3 deste capítulo, as lascas serão melhor detalhadas.

Figura 6: Ilustração dos processos de Debitagem



Fonte: BOËDA, 1991, apud MELLO, 2005.

De maneira geral o que se deve observar para definir uma técnica são: o modo de aplicação da força (percussão direta ou indireta, pressão, etc.), os tipos de percutores utilizados (pedra, madeira, chifre, ossos, etc.), a posição do corpo e o gesto utilizado. Para este trabalho é importante definir e entender os estigmas das duas técnicas de debitagem mais utilizadas nas indústrias líticas de quartzo: a percussão direta dura e a percussão sobre bigorna. O uso dessas técnicas também foi identificado no sítio Rodrigues III.

Percussão Direta Dura (PDD): Técnica através da qual o artesão utiliza um percutor mais resistente que o núcleo, é a percussão mais utilizada na pré-história. A percussão segue o princípio da fratura conchoidal, na qual é baseada no fenômeno do cone de Hertz. Este fenômeno parte de um ponto bem definido e evolui em onda no momento do impacto, formando um cone devido à dispersão da onda de choque, que apresenta ângulos constantes. A fratura conchoidal forma um talão e um bulbo, que nada mais são do que uma porção do cone de Hertz (RODET & ALONSO, 2004).

Os produtos da debitage por percussão direta dura podem ter dimensões variadas, podendo estar relacionadas ao volume do percutor e do bloco. Além disso, as lascas tendem a ser mais espessas e os estigmas podem ser observados nas lascas, de acordo com (RODET & ALONSO, 2004). São eles:

- Ponto de impacto marcado e visível, delimitado pela linha inferior do talão;
- Talão espesso, bulbo bem marcado e em alguns casos o cone também é perceptível;
- Esquilha bulbar que parte do talão, além de acidentes do tipo refletido e quebra do tipo *Siret* devido à aplicação de força inadequada;
- Fissuras laterais no entorno do ponto de impacto, além de linhas finas, circulares e próximas umas das outras nas imediações do ponto de impacto.

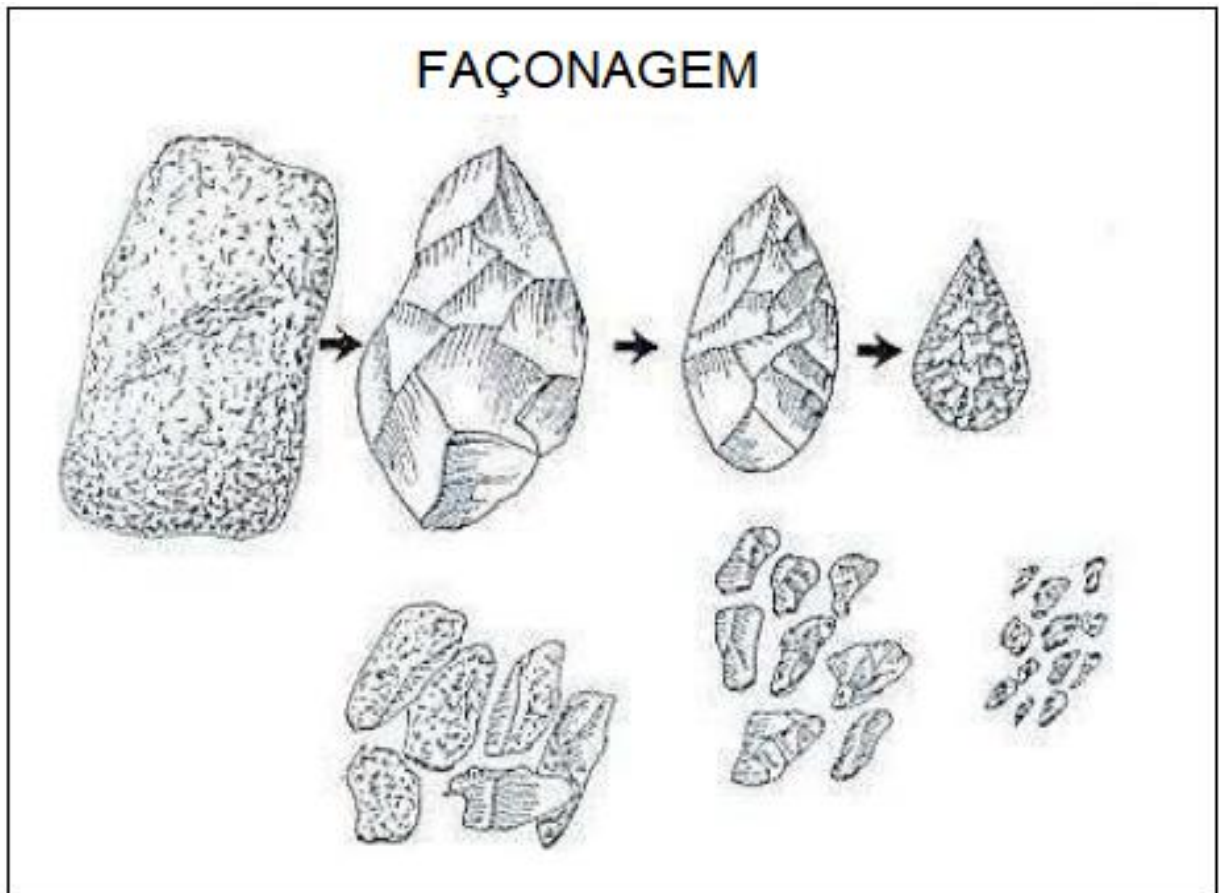
Percussão Sobre Bigorna (PSB): A técnica embasasse em apoiar o núcleo na posição vertical sobre a face plana de uma bigorna, que consiste em um bloco de rocha resistente cujas faces possam ser estabilizadas em algum local para realizar o processo de debitage. Com o núcleo apoiado na bigorna formando um ângulo de 90° entre ambos, utiliza-se a porção central de um percutor duro para desferir um golpe vertical sobre o núcleo. Esse tipo de percussão sobre bigorna é conhecido como *Split*, axial ou em linha reta (*straight*) (VAN DER DRIFT, 2009; PROUS *et al*, 2012; RODET *et al*, 2013), podendo sofrer alterações tanto na aplicação da técnica como nas lascas produzidas se for inclinado o núcleo ou modificado o gesto com o percutor. Sendo assim, é possível evidenciar a percussão sobre bigorna apoiada ou indireta (VAN DER DRIFT, 2009; PROUS *et al*, 2012).

Na percussão sobre bigorna existe uma dificuldade em diferenciar as lascas dos núcleos. De acordo com alguns autores (PROUS & ALONSO, 1986/1990; PROUS *et al*, 2012) as peças mais robustas e compridas apresentam esmagamento nas porções do golpe e contra-golpe, (nucleiformes). Desse modo, essas peças

teriam potencial para continuarem sendo lascadas sobre a bigorna. Logo, serão consideradas nesta análise como núcleos debitados por percussão sobre bigorna as peças que apresentarem estas características, além dos estigmas característicos da percussão sobre bigorna: esmagamentos em pelo menos um dos polos, negativos com ponto de impacto esmagado, faces planas, e negativos cuja origem partem tanto da porção do golpe, como do contra-golpe.

Façonagem: indica a etapa do processo de lascamento dedicado a projetar a forma e o volume do objeto desejado. Nesta fase o instrumento atinge a forma desejada, recorrendo de gestos precisos para se aproximar do objeto final (ver figura 06) (INIZAN *et al*, 1999; ALONSO *et al*, 2007). Esta fase do lascamento pode englobar diferentes técnicas (percussão direta dura ou macia, percussão indireta, pressão, etc.), e diferentes métodos que apresentam diferentes variações (INIZAN *et al*, 1999). O resultado são lascas de dimensões menores que aquelas obtidas na fase de debitagem.

Figura 7: Ilustração dos processos de Façonagem



Fonte: BOËDA, 1991, apud MELLO, 2005.

Retoque: Nesta fase as retiradas têm como objetivo finalizar os instrumentos e delinear seus gumes, sendo aplicado a qualquer objeto que possa ser um instrumento. Os retoques podem ser feitos utilizando-se diferentes técnicas, e as lascas feitas sob retoques são as menores dentro da cadeia operatória de um instrumento. Por essa razão, podem ser facilmente confundidas com lascas pequenas retiradas para preparar o plano de percussão (limpeza do plano) ou para consertar pequenos erros mecânicos (INIZAN et al, 1999).

4.3 AS CLASSES DE VESTÍGIOS LÍTICOS

Ao longo do trabalho foram empregadas classes gerais de vestígios, definido a partir de características técnicas e morfológicas, no qual poderão apresentar novas subdivisões devido às particularidades presentes na coleção. As classes a serem definidas são: instrumentos, núcleos e lascas.

Instrumentos: São os objetos produzidos pela ação humana resultantes de um lascamento que define sua função. Logo, são os produtos mais importantes dentro de uma coleção por serem os objetos buscados pelos grupos que lascavam. Dentro da pesquisa serão identificados como instrumentos todas as peças intencionalmente fabricadas, objetos naturais, e brutos de debitagem que apresentem traços de utilização micro ou macro (RODET 2006). De acordo com M. J. Rodet (2006) temos três grandes categorias de instrumentos:

Instrumentos bruto de debitagem: São utilizados diretamente após serem retirados do núcleo e não passam por outros tipos de transformação. Apontam pela busca de gumes agudos ou abruptos, apresentando micro e macro traços de utilização nos gumes.

Instrumentos simples: São os instrumentos marginalmente transformados. No geral, essas transformações são mínimas e em setores específicos, sem muito investimento técnico ou sistematização.

Instrumentos elaborados: São os objetos que apresentam maior investimento técnico e maior sistematização para a sua fabricação. É possível observar fases de façongem e retoque, além do uso de diferentes técnicas durante a sua elaboração. Em alguns casos o nível de transformação não permite identificar o suporte inicial do objeto. Geralmente são os instrumentos mais específicos e elaborados das indústrias.

Núcleos: Bloco de rocha ou mineral de onde são extraídos, por meio de percussão, os suportes que serão em seguida transformados em instrumentos. Podem ser blocos, seixos, cristais, entre outros. Nos blocos se encontram os negativos das lascas retiradas, através das quais é possível inferir acerca dos métodos e técnicas utilizados na debitagem. Pode-se observar, por exemplo, nos núcleos, os planos de percussão; área do artefato onde o golpe foi aplicado. Não necessariamente este núcleo passa por preparação, situação que pode ser identificada a partir da observação da superfície de debitagem onde se encontram os negativos, e das superfícies debitadas em momentos anteriores, quando estas são presentes (INIZAN *et al*, 1999). Os núcleos são parte importante das cadeias operatórias e quando associados aos instrumentos e lascas presentes na coleção, permitem reconstruir a sequência de produção desses objetos.

Lascas: São os produtos provenientes de retiradas sobre o bloco de matéria-prima por meio de percussão ou pressão. Esses produtos são classificados de

maneira geral como lascas, mas podem ser lascas de preparação do núcleo, suportes para instrumentos que podem ser modificadas ou não, e ainda resíduos característicos de debitage. As lascas podem ainda ser classificadas de acordo com sua localização na cadeia operatória, como lascas de debitage, façonagem, retoque, limpeza de plano de percussão, entre outros, apresentando diferentes morfologias e estigmas (INIZAN *et al*, 1999).

Na análise das lascas é necessário definir 5 classes: **Lascas de debitage:** De maneira geral, são as maiores e mais espessas da coleção lítica, podendo ser obtidas a partir das duas principais técnicas identificadas na coleção: percussão direta dura e percussão sobre bigorna.

Lascas de façonagem: Estão associadas aos instrumentos unifaciais. São lascas retiradas por percussão direta dura. O talão é predominantemente liso, mas também pode ser linear ou puntiforme. Exibem perfil inclinado e mais eventualmente curvo e negativos unipolares em relação ao eixo de debitage da lasca em sua face superior.

Lascas de retoque/limpeza de plano de percussão: São retiradas por percussão direta dura e relacionadas ao delineamento de gumes de instrumentos unifaciais ou à preparação/limpeza do plano de percussão dos núcleos. De modo geral apresentam talões lisos, mais raramente lineares ou puntiformes, podendo ter sofrido processos abrasivos. Os perfis são inclinados e há negativos unipolares em suas faces superiores de acordo com o eixo de debitage da lasca.

Lascas indeterminadas na cadeia operatória: Representam as lascas nas quais as características tecnológicas não se apresentam em nenhuma etapa da cadeia operatória. São lascas menores, porém espessas, com perfil abrupto e negativos em sua face superior, opostos em relação ao eixo de debitage.

Fragmentos: Compreendem os fragmentos de lascas e aqueles sem estigmas suficientes para serem colocados em alguma das classes de vestígios acima descritas. Foram separados entre aqueles que apresentam faceta de cristal e os que não apresentam, e posteriormente foram contabilizados.

4.4 DADOS TÉCNICOS DA MATÉRIA-PRIMA

O quartzo é um mineral pertencente à classe dos silicatos, na qual se encontram mais de 90% dos minerais responsáveis pelas rochas da crosta terrestre,

sendo formado pela ligação de átomos de silício e oxigênio, que constitui a sílica (SiO₂) (DANA & HURLBUT, 1974; AKHAVAN, s.d.).

O quartzo é o segundo mineral mais abundante da terra e pode ser encontrado em diferentes ambientes geológicos. A distinção mais importante entre tipos de quartzo apresenta-se em dois grandes grupos. São eles: o das variedades macrocristalinas, com cristais individuais visíveis a olho nu, fazendo parte desse grupo o quartzo hialino, a ametista, o quartzo rosa, o quartzo fumê, o citrino, o olho-de-gato, o quartzo leitoso, entre outros; e o das variedades microcristalinas, compostas por agregados de cristais apenas visíveis sob grande ampliação, a exemplo da calcedônia, do sílex, do jaspe, da ágata e do ônix (DANA & HURLBUT, 1974; AKHAVAN, s.d.).

Sua coloração geralmente é branca ou não possui coloração, entretanto existem casos de quartzos coloridos, isso acontece devido a impurezas que podem atribuir ao mineral qualquer tipo de coloração. É considerado um composto de pureza quase completa e propriedades físicas constantes, porém pequenas intrusões de outros elementos mesmo em cristais bem formados podem trazer variações em suas propriedades físicas (DANA & HURLBUT, 1974).

Devido a sua resistência a ataques físicos e químicos pode acumular e participar da formação de rochas sedimentares, a exemplo dos arenitos; ocorrendo também em rochas metamórficas, sendo parte constituinte dos quartzitos. Deposita-se em solução sendo o mineral mais comum em veios. Nas rochas está associado principalmente ao feldspato e a muscovita; e nos filões relaciona-se com quase todos os outros minerais (DANA & HURLBUT, 1974; AKHAVAN, s.d.).

Dessa forma, grande parte da superfície terrestre apresenta quartzo em sua composição, devido, principalmente, à presença de areia - resultante do intemperismo das rochas - geralmente encontrada em terraços fluviais, faixas litorâneas, e também como constituinte do solo (DANA & HURLBUT, 1974; AKHAVAN, s.d.).

Existem diversos tipos de quartzo, sendo alguns considerados pedras semipreciosas. Desde a antiguidade, devido à esta variedade foi o mineral mais utilizado na confecção de joias e peças ornamentais. Sua areia é muito utilizada na produção de concreto, abrasivos, e também na indústria de tijolos e vidros de sílica. Em forma de pó é utilizado em porcelanas, tintas, lixas, entre outros. É ainda utilizado em aparelhos ópticos e científicos, além de ser um dos componentes de

circuitos integrados (*chips*) de computadores (DANA & HURLBUT, 1974; AKHAVAN, s.d.).

Uma vez bem desenvolvido, o cristal apresenta uma combinação de romboedros, positivo e negativo, que lhe dá a forma de uma pirâmide hexagonal. Em alguns casos um dos romboedros pode predominar ou crescer sozinho, deixando o cristal com a aparência de uma pirâmide hexagonal. De modo geral os cristais nascem de forma geminada, de tal maneira que muitas vezes sua determinação tem de ser feita a partir de suas faces irregulares trapezoédricas, da corrosão do cristal, ou da observação de determinado eixo em luz polarizada (DANA & HURLBUT, 1974).

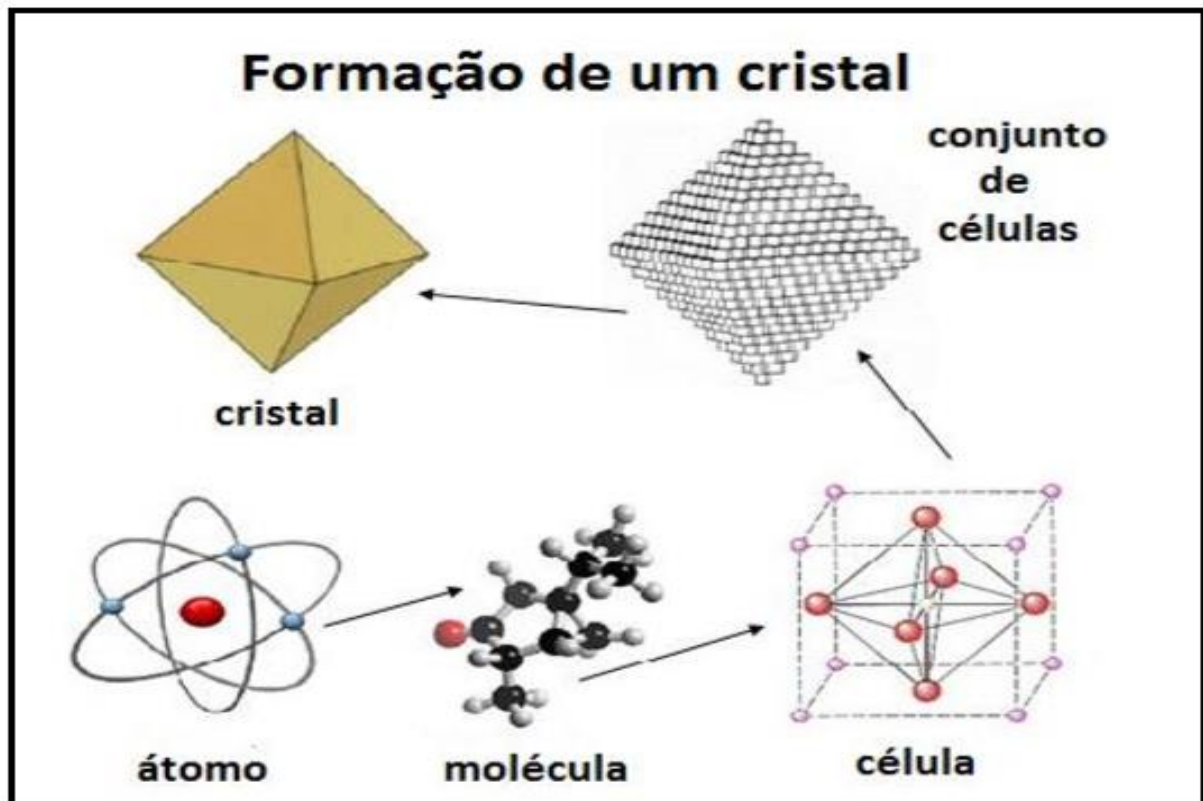
4.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE CRISTALOGRAFIA

Observando os cristais naturais, Steno (1638-1686) e Romé de l'Isle (1736-1790) demonstraram os sinais sobre a lei da constância de ângulos entre faces cristalinas permitindo que, mais tarde, Haüy (1743-1822) e Bravais (1811-1863) lançassem as bases da cristalografia.

Define-se cristalografia como a ciência responsável por estudar os cristais e as leis que governam o seu crescimento, interna e externamente, a partir de condições ideais, assumindo formas geométricas regulares com superfícies lisas e planas.

De acordo com Dana & Hurlbut (1974), um cristal é constituído por unidades muito pequenas dispostas numa ordem tridimensional que se repete. Estas unidades têm uma forma específica e seguem regras pelas quais um motivo é repetido num retículo tridimensional. O retículo é definido por três direções e pela distância entre elas, sendo que só são possíveis 14 tipos de retículos espaciais, conhecidos como os 14 retículos espaciais de Bravais.

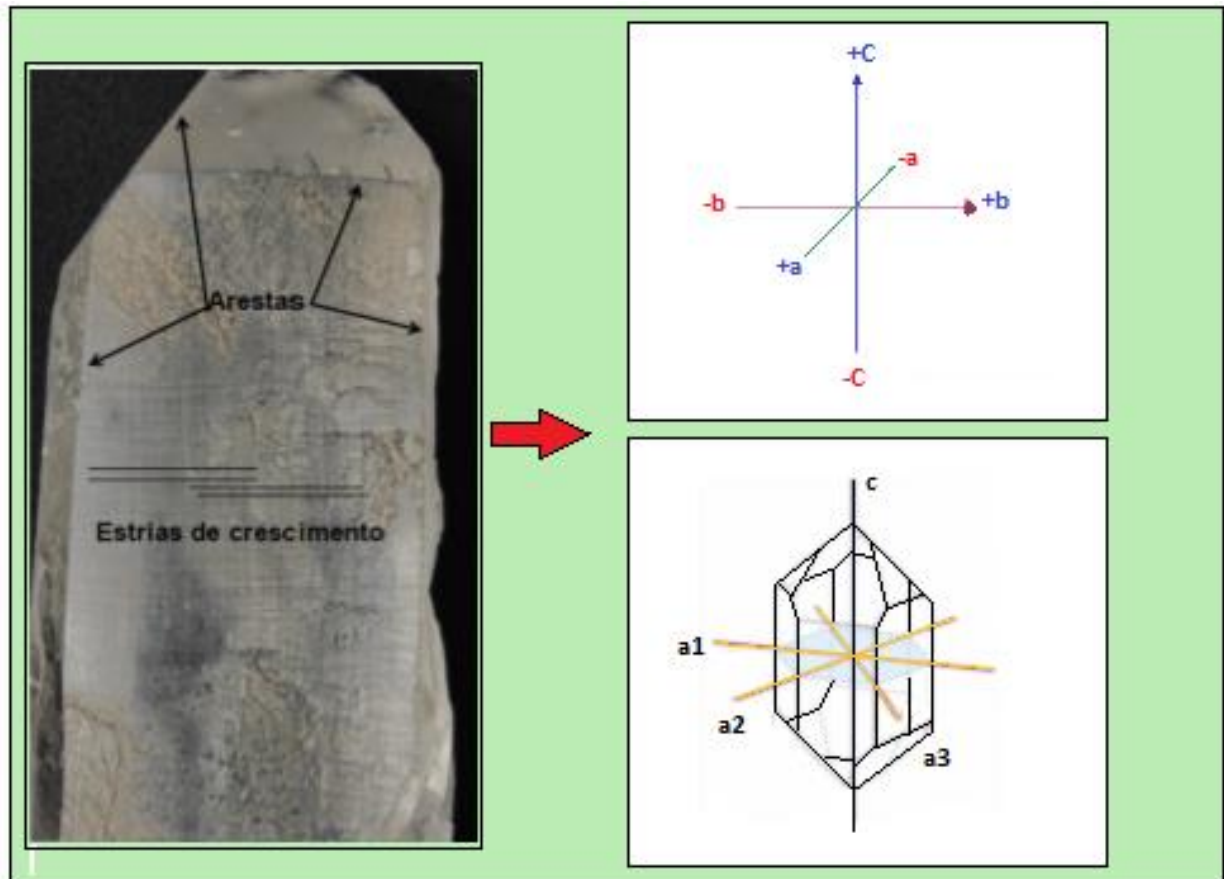
Figura 8: Esquema ilustrativo da estrutura do cristal



Fonte: <http://aminch.blogspot.com/2004/01/cristalografia.html>.

Com relação aos eixos cristalográficos trata-se de um conjunto de linhas imaginárias paralelas às arestas limitantes das principais faces de um cristal, que se interceptam no centro da cela unitária. O eixo **a** é horizontal e está orientado no sentido do fundo para a frente da figura; o eixo **b** também é horizontal, porém está orientado no sentido da esquerda para a direita, e o eixo **c** é vertical e orientado no sentido de baixo para cima, além das extremidades dos eixos, que segundo suas orientações, recebem um sinal + (positivo) ou – (negativo) (ver figura 17).

Figura 9: Esquema básico para identificação dos eixos cristalográficos de um cristal



Fonte: <http://www.uel.br/projetos/geocienciasnaweb/notacao.pdf>.

Trinta e duas classes de simetria dos cristais podem ser agrupadas em 06 (seis) sistemas cristalinos, devido às características de simetria comuns. São elas:

1-Sistema isométrico: É aquele em que todos os cristais possuem quatro eixos ternários de simetria e os eixos cristalográficos possuem comprimentos iguais e são perpendiculares entre si.

2-Sistema hexagonal: É aquele em que todos os cristais possuem: ou um eixo ternário de simetria, ou um eixo senário de simetria. Possuem 04 eixos cristalográficos; sendo 03 horizontais, com comprimentos iguais, cruzando-se em ângulos de 120° ; o quarto eixo cristalográfico é o vertical, cujo comprimento é diferente dos demais.

3- Sistema tetragonal: Todos os cristais desse sistema têm a característica de possuírem um eixo quaternário de simetria. Possuem 03 eixos cristalográficos perpendiculares entre si, sendo os dois horizontais de comprimentos iguais e o vertical de comprimento diferente.

4-Sistema ortorrômbico: A característica comum a todos os cristais deste sistema é apresentarem, ao menos, um eixo binário de simetria. Possuem 03 eixos cristalográficos perpendiculares entre si, todos com comprimentos diferentes.

5-Sistema monoclínico: Os cristais caracteristicamente apresentam apenas um eixo de simetria (binário), ou um único plano de simetria, ou a combinação de ambos. Possuem 03 eixos cristalográficos, todos com comprimentos diferentes. Dois eixos formam um ângulo oblíquo entre si, e o terceiro eixo é perpendicular ao plano formado pelos dois anteriores.

6-Sistema triclínico: Seus cristais caracterizam-se pela ausência de eixos ou planos de simetria. Possuem três eixos cristalográficos com comprimentos desiguais e oblíquos entre si.

No que está relacionado ao hábito do cristal, abrange a forma característica e comum, ou a combinação de formas em que a substância se cristaliza, além da configuração geral e as irregularidades de seu crescimento. Sendo assim, é comum encontrar vários cristais do mesmo mineral em uma localidade, sendo todos de aparência idêntica, entretanto, cristais do mesmo mineral podem ter aparência inteiramente diferente, dependendo do hábito dos mesmos.

Os cristais de quartzo possuem 8 hábitos que correspondem a possíveis formas que o cristal pode assumir, sendo o mais comum o hábito prismático (ver figura 10). Pouco se sabe quanto aos fatores determinantes do hábito; pensa-se, no entanto, que a natureza da solução, a velocidade de crescimento do cristal, a temperatura e a pressão desempenham um papel nessa determinação.

Figura 10: Alguns possíveis hábitos do cristal de quartzo



4.6 OS MÉTODOS DE LASCAMENTO EM CRISTAIS DE QUARTZO

O método de lascamento, de acordo com Inizan *et al* (1999), se refere à uma sequência de ações conectadas, cuidadosamente pensada, e relacionada a um esquema conceitual elaborado, com vistas à produção de objetos pré-determinados através do lascamento.

Nos estudos voltados à indústria lítica do sítio Bibocas II, *Luís Felipe Bassi* (2012) desenvolveu uma metodologia de análise para as indústrias de quartzo hialino, que permite reposicionar as peças em seu local de origem, numa relação entre o eixo do cristal e o eixo tecnológico da lasca, permitindo identificar métodos de lascamento dos cristais (BASSI & RODET, 2011; BASSI, 2012).

Esta metodologia foi aplicada nesta pesquisa para analisar os vestígios deixados pelos grupos pré-históricos do sítio Rodrigues III, a fim de inferir sobre os métodos utilizados sobre o cristal de quartzo hialino, e, com isso, melhorar o entendimento das indústrias líticas desta matéria-prima.

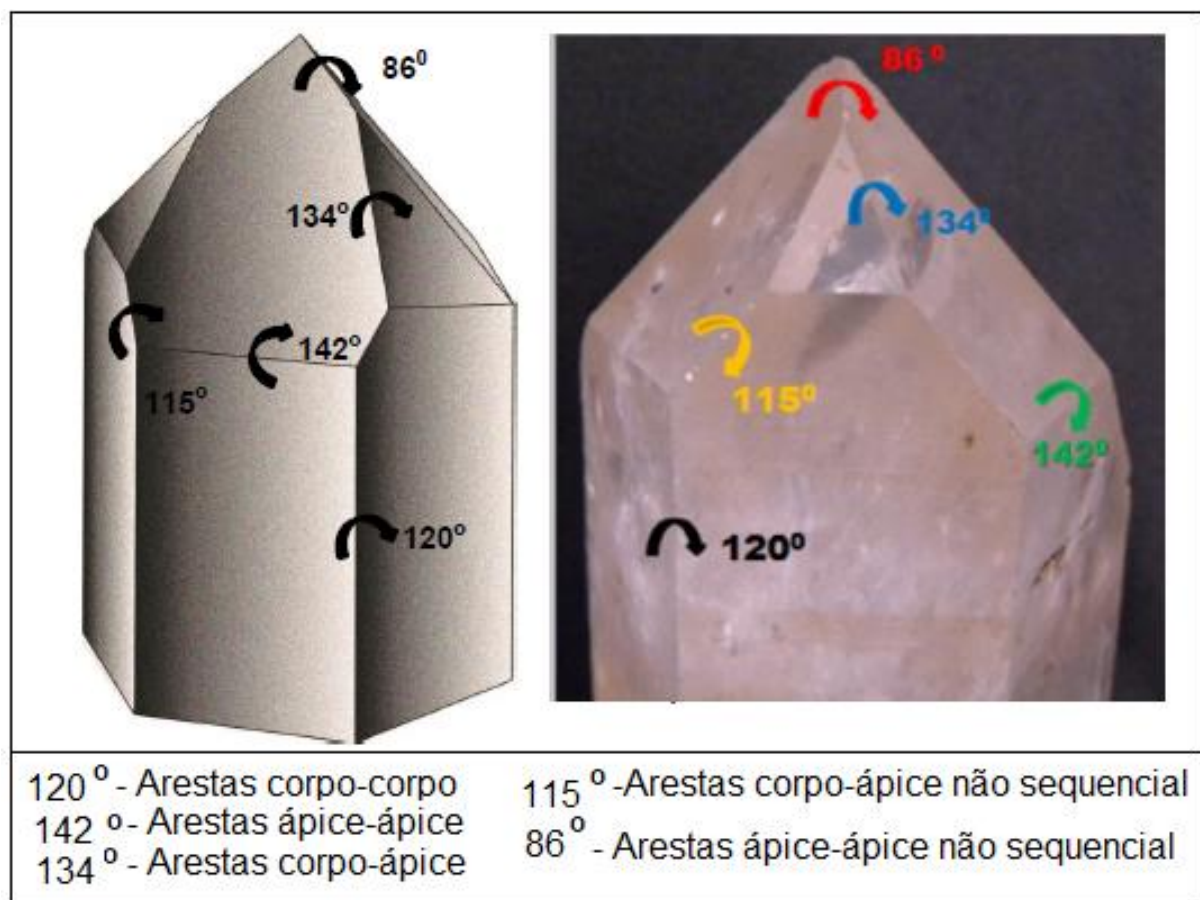
O prisma hexagonal (seis lados) que constitui o cristal de quartzo apresenta facetas naturais e sua geometria é perfeita, sendo assim suas arestas apresentam ângulos recorrentes entre si. Estes ângulos entre as facetas naturais permitem que algumas peças com facetas vestigiais sejam recolocadas em seu lugar no cristal (suporte original). Dessa maneira, pode-se identificar de que forma o cristal de quartzo foi trabalhado, ou seja, os métodos de lascamento empregados (BASSI & RODET, 2011; BASSI, 2012).

O quartzo é dividido em 3 partes: ápice, corpo e raiz, sendo esta última mais próxima do veio e geralmente mais leitosa. A recorrência encontrada para os ângulos é de aproximadamente 120° para arestas corpo-corpo, 142° para arestas corpo-ápice, 134° para arestas ápice-ápice, 115° para arestas não sequenciais de corpo-ápice, e 86° para arestas não sequenciais de ápice-ápice (ver figura 10). Para medir os ângulos entre as arestas com facetas utiliza-se um goniômetro de contato, aparelho que deve ser posicionado de maneira perpendicular à aresta que se pretende medir (N. Steno *in* Dana *et al* 1974, *apud* BASSI, 2012).

As estrias de crescimento presentes nas facetas do corpo do cristal também auxiliam a recolocar as partes em relação ao eixo cristalográfico da peça, sendo, portanto, mais uma ferramenta auxiliar nos casos em que o cristal não pode ser

posicionado corretamente no goniômetro. Isto acontece quando a amostra possui faces mal formadas, ou dois ápices na extremidade, não permitindo que as medidas realizadas obtenham resultados corretos, com ângulos muito distantes daqueles recorrentes. Vale ressaltar que as linhas paralelas presentes em cristais que cresceram unidos a outros também configuram elementos que distorcem resultados, uma vez que podem ser confundidas com as estrias de crescimento, impossibilitando obter os ângulos das arestas quando estão presentes (BASSI, 2012).

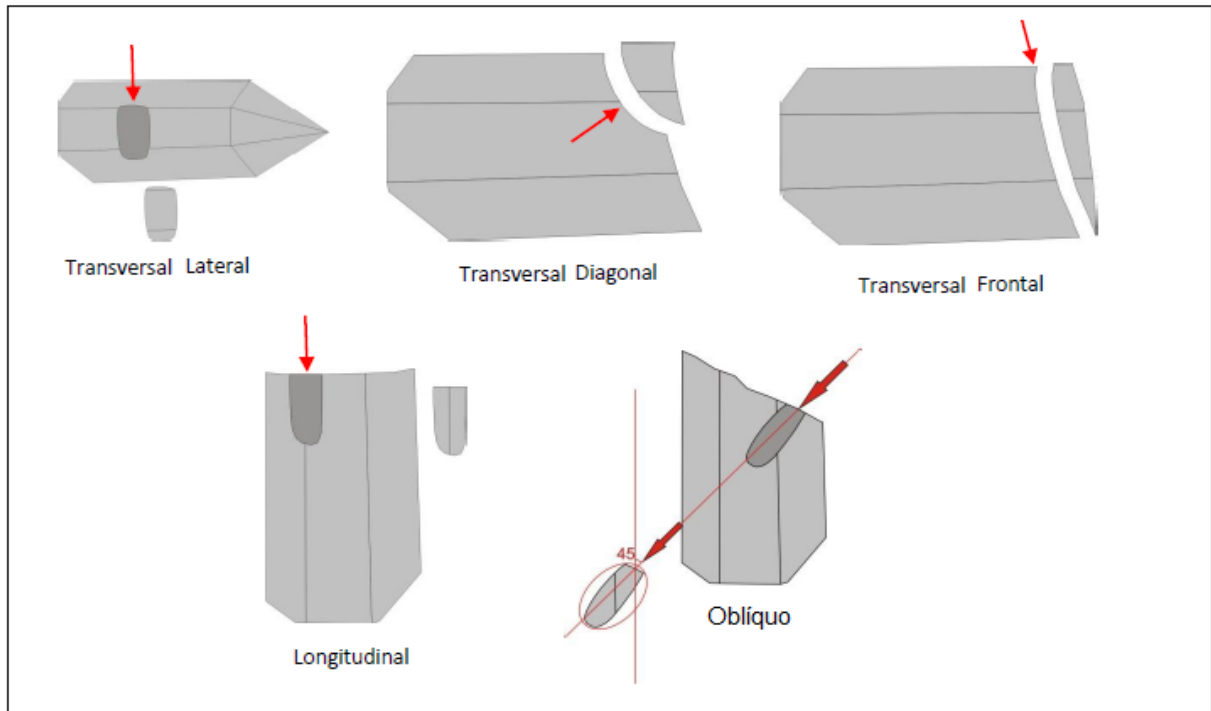
Figura 11: Partes do cristal de quartzo e ângulos entre suas arestas



Fonte: Bassi, 2012 página 82/ adaptado pela autora, 2018.

Ainda segundo Bassi (2012), são cinco as formas mais relevantes de lascamento do cristal de quartzo. Elas foram baseadas na observação da coleção lítica do sítio Bibocas II, e serviram de guia para este trabalho. Para a sua plena execução foram utilizados cálculos geométricos, ângulos entre faces e direcionamento do golpe, dentre outras perspectivas de análise (ver figura 11).

Figura 12: Formas elementares de lascamento em cristal de quartzo

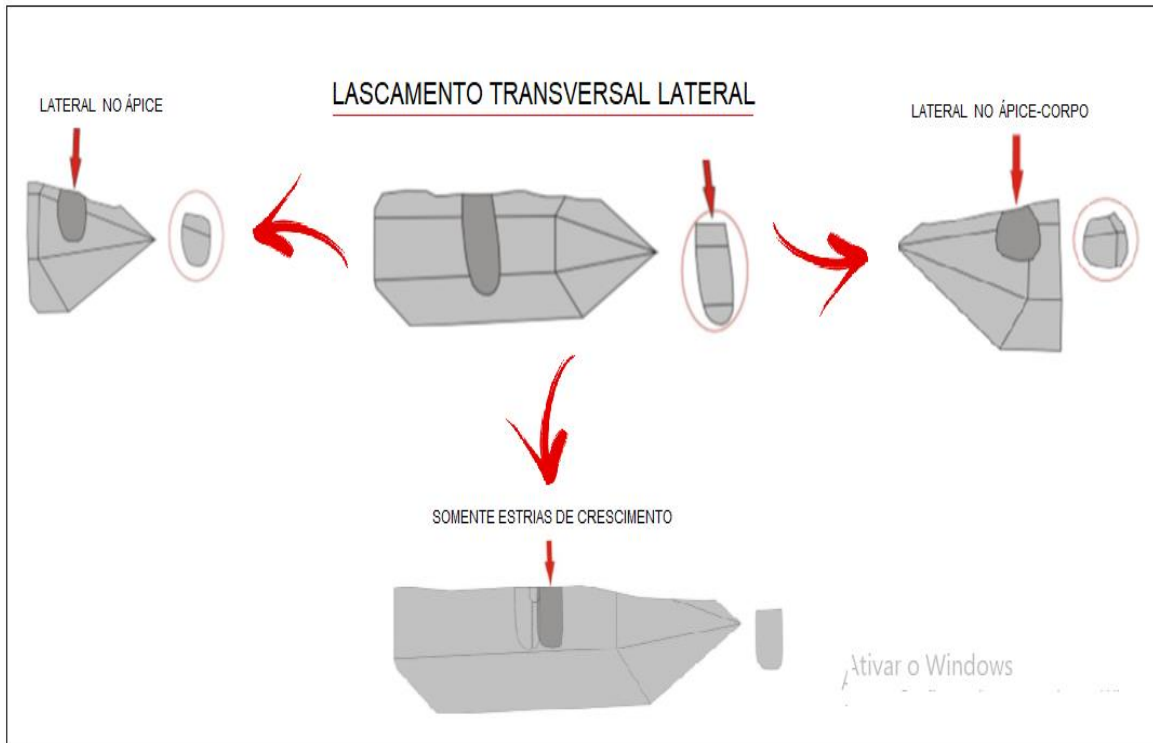


Fonte: Bassi, 2012, página 86/ adaptado pela autora, 2018.

4.7 A MORFOLOGIA DOS CRISTAIS

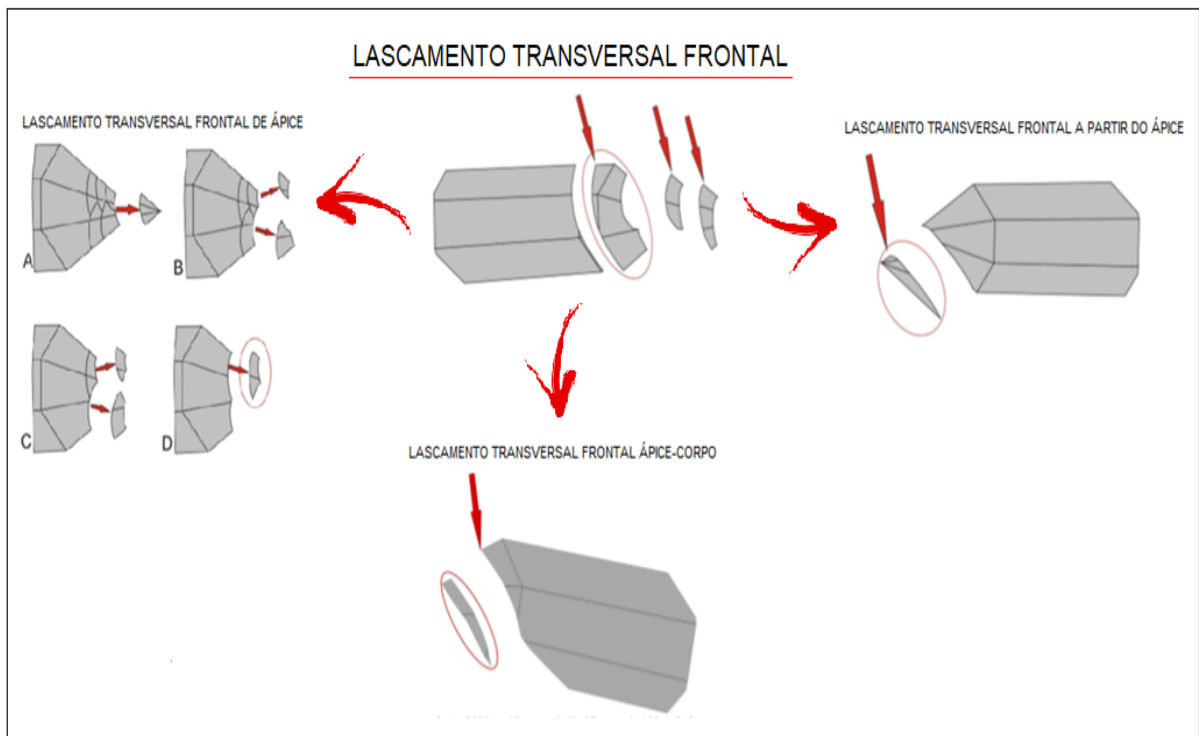
Com base nas considerações até então apresentadas sobre a morfologia dos cristais de quartzo, serão apresentadas as formas básicas para o seu lascamento. Estas possibilidades foram identificadas a partir da análise do material do sítio Bibocas II, tendo em vista as discussões sobre a morfologia, facetas e ângulos dos mesmos. Qualquer retirada de lascas dessa matéria-prima implica necessariamente ao menos um desses procedimentos técnicos.

Figura 13: Lascamento transversal lateral e suas variações



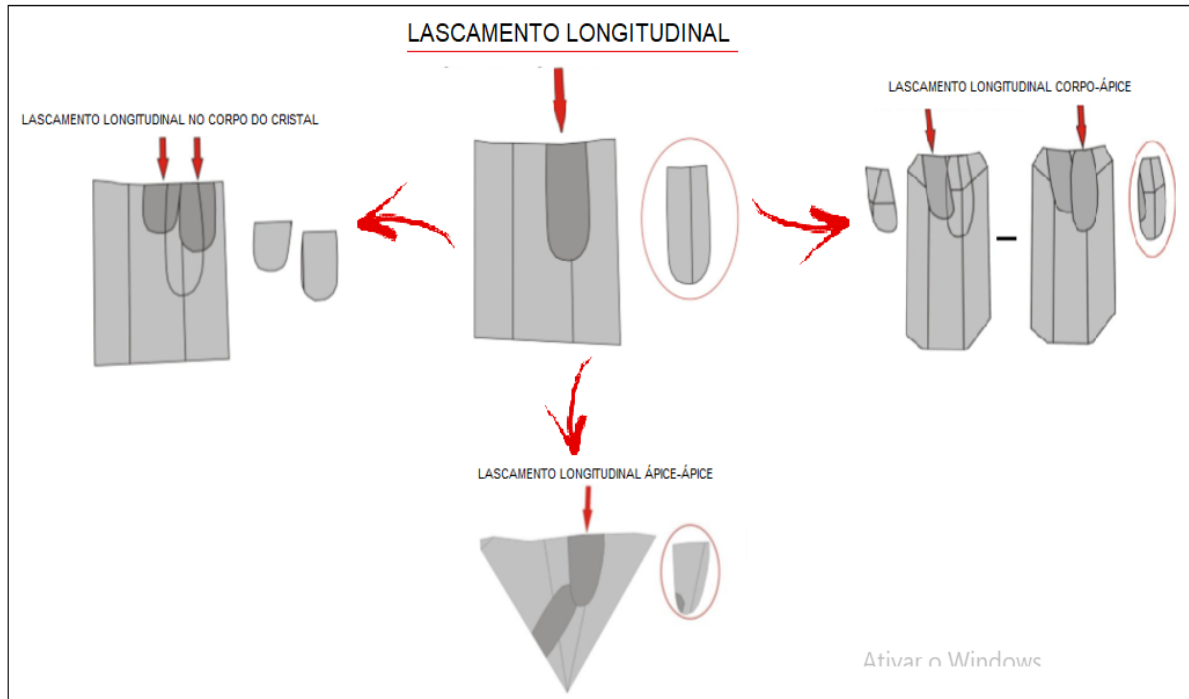
Fonte: Bassi, 2012/ Adaptado pela autora.

Figura 14: Lascamento transversal frontal e suas variações



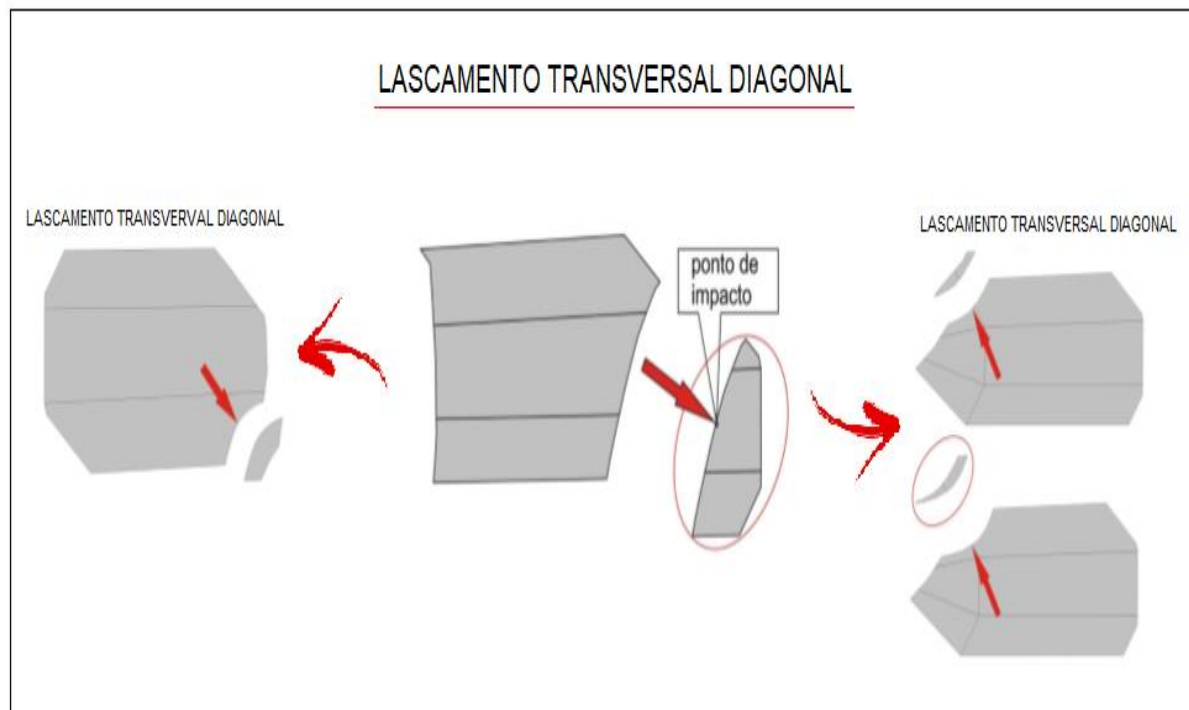
Fonte: Bassi, 2012/ Adaptado pela autora.

Figura 15: Lascamento longitudinal e suas variações



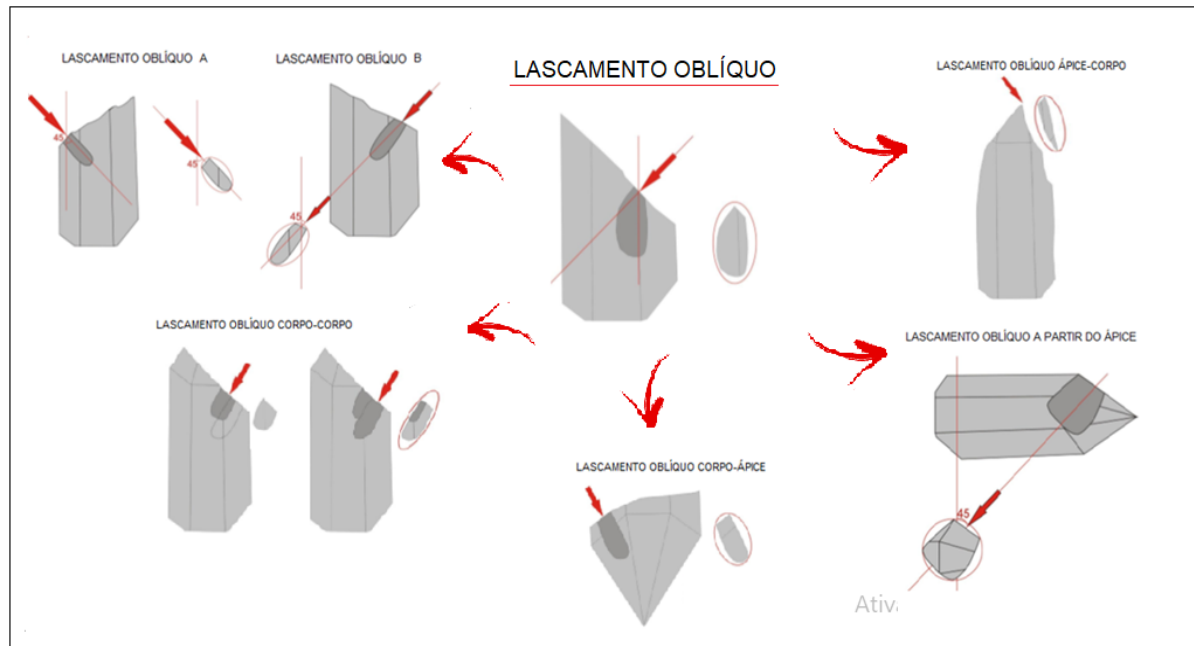
Fonte: Bassi, 2012/ Adaptado pela autora.

Figura 16: Lascamento transversal diagonal e suas variações



Fonte: Bassi, 2012/ Adaptado pela autora.

Figura 17: Lascamento oblíquo e suas variações



Fonte: Bassi, 2012/ Adaptado pela autora.

Uma questão relevante sobre o lascamento oblíquo, e que deve ser levantada, é quando há percussão no ápice do cristal e a única faceta existente na lasca se encontra no talão. Nesse caso a identificação espacial da peça pode ser feita a partir das estrias de crescimento contidas neste talão. No entanto, quando pensamos no cristal inteiro, a transição entre corpo e ápice resultam numa quebra de angulação de 38° em relação ao corpo, o que leva inevitavelmente à uma associação com o lascamento oblíquo.

Dessa forma, é difícil afirmar se as lascas que possuem faceta de cristal somente no talão têm orientação oblíqua. Por isso é necessária atenção no momento de definir a orientação do lascamento, principalmente quando a única informação disponível sobre o eixo cristalográfico são as estrias de crescimento localizadas exclusivamente no talão da lasca.

Outra indagação sobre a identificação do lascamento oblíquo refere-se ao ângulo de lascamento (talão com a face inferior da lasca), no qual se este permanecer em torno de 135° o lascamento provavelmente é oblíquo, isto se explica pela posição do eixo tecnológico da lasca (sempre em um plano tridimensional) em relação ao eixo cristalográfico. Nem sempre uma retirada oblíqua gera um ângulo de lascamento próximo de 135° ; esta medida deve ser utilizada apenas como mais um elemento para identificação.

4.8 PROTOCOLO DESCRITIVO E COLETA DE DADOS

Para alcançar as informações necessárias para proceder com a análise tecnológica da coleção em estudo, foi realizada uma coleta de dados por meio de um protocolo descritivo.

As peças selecionadas foram classificadas de acordo com a técnica de debitagem (PDD, PSB) e, em seguida, separadas de acordo com a classe de vestígio que foi estudada. Posteriormente, foram descritas e caracterizadas, com o objetivo de obter os atributos gerais.

As lascas foram descritas observando-se os critérios relacionados: ao tipo e qualidade da matéria prima, dimensões, técnica utilizada, além de um levantamento das principais características dessa classe de vestígios.

Todos os elementos tecnológicos relevantes foram computados em uma tabela do Excel. As peças foram submetidas às medições seguindo o seu eixo tecnológico, quando possível determiná-lo. As dimensões seguem a ordem comprimento x largura x espessura, possibilitando a visualizar quantitativa e qualitativamente os materiais líticos do sítio.

Por fim, foi realizado um registro fotográfico em laboratório, utilizando o auxílio de suportes técnicos profissionais, tais como ajustes de iluminação e ferramentas da informática gráfica capazes de melhorar a definição desse tipo de registro.

5 ANÁLISE TECNOLÓGICA

Neste capítulo serão apresentados os resultados da análise tecnológica da coleção lítica do sítio arqueológico Rodrigues III.

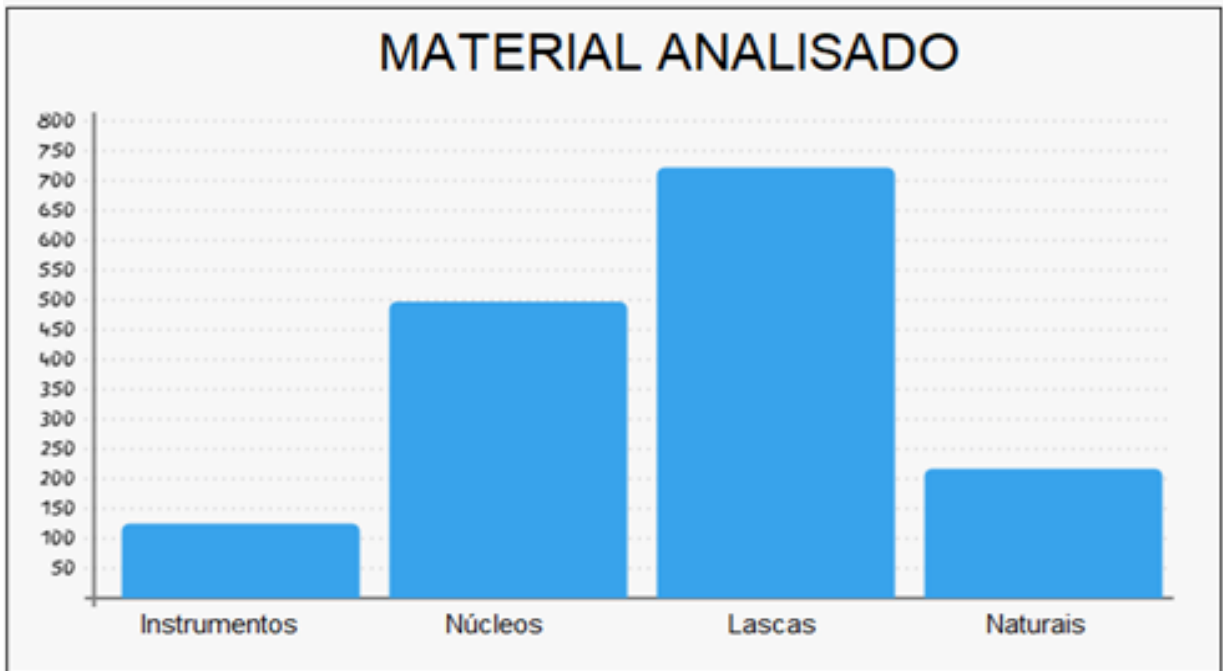
Durante o resgate arqueológico no sítio Rodrigues III foram evidenciados vestígios líticos em superfície e também em subsuperfície. Os artefatos dispostos na superfície do terreno, nas proximidades da concentração de cristais de quartzo hialino, puderam ser mais facilmente avaliados como sendo materiais líticos, enquanto que os identificados em profundidade, possivelmente em função da antropização na área, sobretudo das atividades agrícolas, encontravam-se em camadas de solo revolvidas, e apresentando marcas de quebra recentes, o que tornou mais difícil a percepção de que se tratava de material lítico lascado.

Dentro deste contexto, a análise realizada considerou os níveis estratigráficos da coleção pré-histórica como um pacote único com a finalidade de contemplar as características gerais da coleção. Baseado na metodologia proposta (Bassi, 2012) foram selecionadas para amostragem as lascas que possuem ao menos parte das facetas conservadas, de forma a possibilitar medir os ângulos constantes.

A partir destas descrições foram inferidos os possíveis processos de lascamento utilizados na exploração do cristal de quartzo hialino, visando um melhor entendimento dos gestos e as intenções que envolvem a sua produção.

5.1 APRESENTAÇÃO DA COLEÇÃO

Foram analisados um total de 1.561 elementos dos quais 217 são fragmentos naturais e 1.344 material antropizado. Entre os vestígios, foram classificadas três categorias técnicas principais, a saber: 125 instrumentos, 498 núcleos e 721 lascas (Oliveira et al, 2015).

Gráfico 2: Quantitativo das classes de vestígios analisadas

Fonte: Elaborada pela autora, 2019.

O conjunto vestigial do sítio Rodrigues III tem sua maior parte formada pelas lascas em quartzo hialino, seguidas pelos núcleos e instrumentos com córtex parcial ou totalmente descorticados. Para a produção dos instrumentos foi observado o uso da debitagem, tendo as lascas como os principais suportes para a confecção dos instrumentos.

Quanto às técnicas de percussão utilizadas, foi possível perceber a predominância de lascas debitadas por percussão direta com percutor duro (PDD), que consiste na aplicação de um golpe com um percutor sobre a matéria-prima com a intenção de extrair uma parte do bloco explorado. A segunda técnica mais utilizada foi a percussão bipolar sobre bigorna (PSB), que consiste no rompimento de uma massa rochosa ou mineral - apoiada sobre uma base estável (pedra de maior proporção) denominada bigorna - a partir de golpes realizados com o auxílio de um seixo, denominado percutor.

5.1.1 Os instrumentos

Os instrumentos são aqueles suportes que passaram por um processo de retoque ou *façonnage* cuja intenção do artesão era confeccionar uma ferramenta com um determinado propósito. Sobre os instrumentos encontrados no sítio Rodrigues III é possível verificar que a maioria dos instrumentos é do tipo “sobre lascas”, com retoques localizados nas partes mesial e distal da peça.

Figura 18: Instrumento sob lasca em quartzo hialino, detalhes para os retoques



Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Figura 19: Instrumento sob lasca em quartzo hialino, detalhes para os retoques



Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

5.1.2 Instrumentos não modificados com marcas de uso

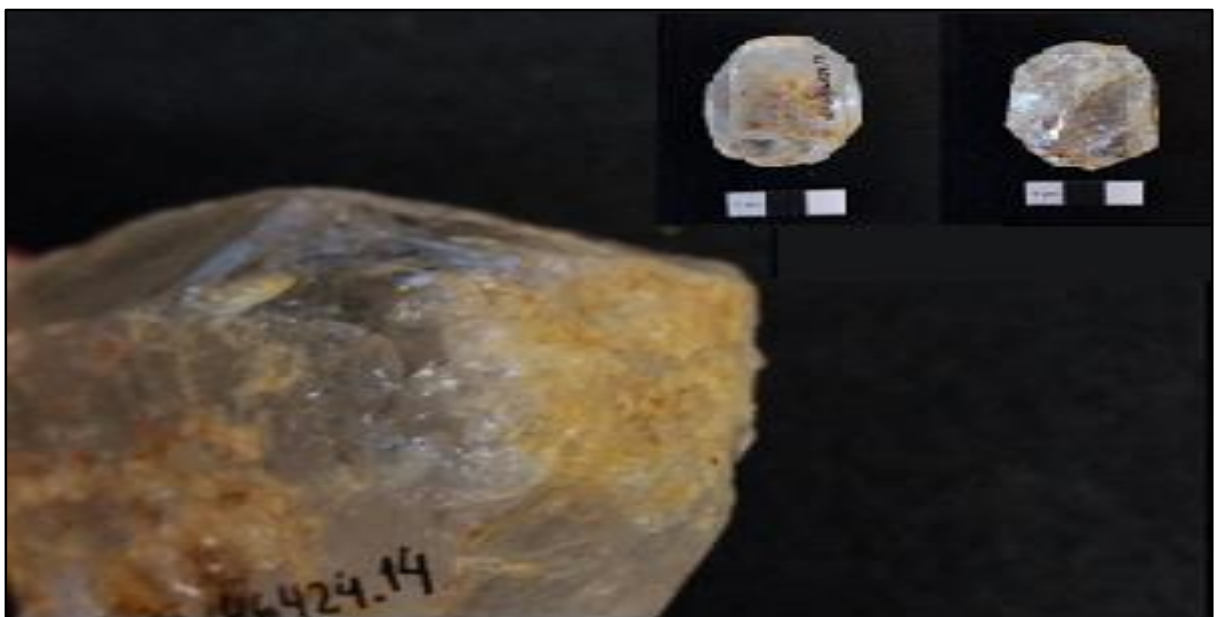
As peças não modificadas com marcas de uso são blocos ou seixos que apresentam estigmas de uso, mas não de lascamento. Nesta categoria estão inseridos percutores/batedores e alisadores, e apenas dois elementos foram identificados.

Figura 20: Percutor em quartzo hialino



Fonte: Elaborada pela autora, 2019.

Figura 21: Percutor em quartzo hialino



Fonte: Elaborada pela autora, 2019.

5.1.3 Os núcleos

O núcleo é um bloco de rocha ou mineral, preparado para que dele se possa tirar uma ou uma série de lascas. A maior parte dos núcleos é em cristal de quartzo, com dimensões variadas. O sistema de lascamento apresentou duas etapas distintas: a quebra do cristal por percussão bipolar e retiradas de lascas no ápice por percussão direta com percutor duro.

Figura 22: Núcleo sob quartzo hialino com retiradas no ápice do cristal



Fonte: Elaborada pela autora, 2019.

Figura 23: Núcleo sob quartzo hialino com retiradas no ápice do cristal



Fonte: Elaborada pela autora, 2019.

5.1.4 As Lascas

As lascas, de acordo com Inizan et al (1995), são produtos da percussão sob a matéria-prima que podem ser usados como suporte de ferramentas. É o elemento da extração no processo de produção dos instrumentos sobre lascas. No sítio foi observada uma grande quantidade de lascas em quartzo hialino, com superfície superior parcialmente cortical, além de lascas de percussão unipolar e bipolar.

Figura 24: Lasca em quartzo hialino produzida por percussão unipolar



Fonte: Elaborada pela autora, 2019.

Figura 25: Lasca em quartzo hialino com superfície superior parcialmente cortical

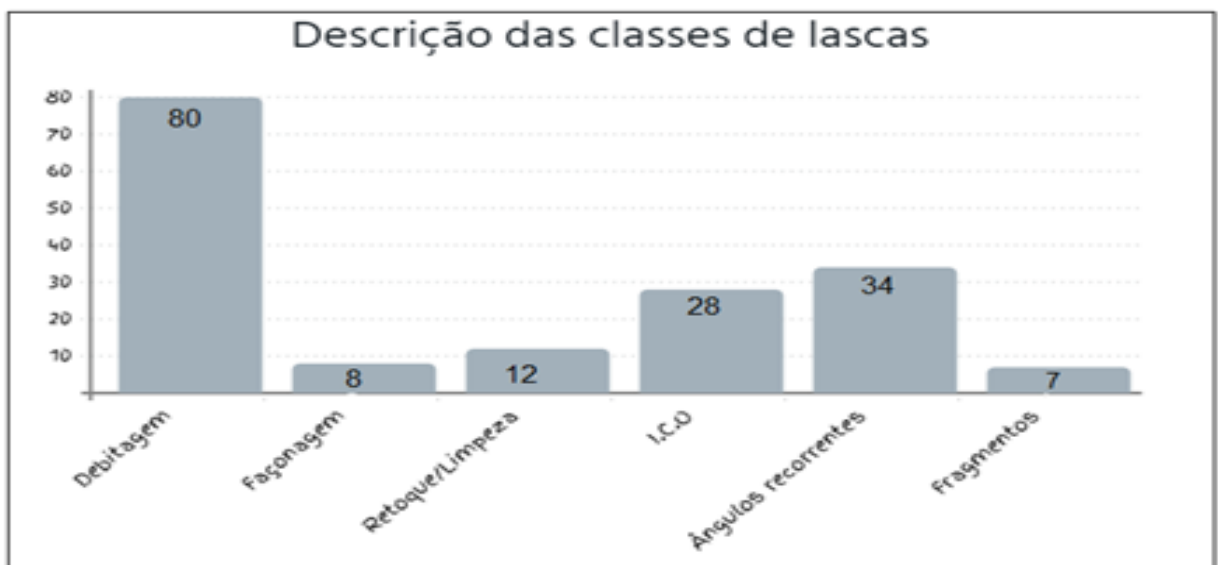


Fonte: Elaborada pela autora, 2019.

5.2 DESCRIÇÃO DAS CLASSES DE LASCAS DE QUARTZO

As 722 lascas analisadas foram reunidas em grupos de acordo com os critérios de presença e ausência de faceta de cristal. Posteriormente os vestígios com a presença de facetas foram divididos de acordo com seu lugar na cadeia operatória (debitagem, façonagem, retoque, lascas indeterminadas, lascas com ângulos recorrentes e fragmentos), além de suas dimensões.

Gráfico 3: Frequência descritiva das etapas das classes de lascas



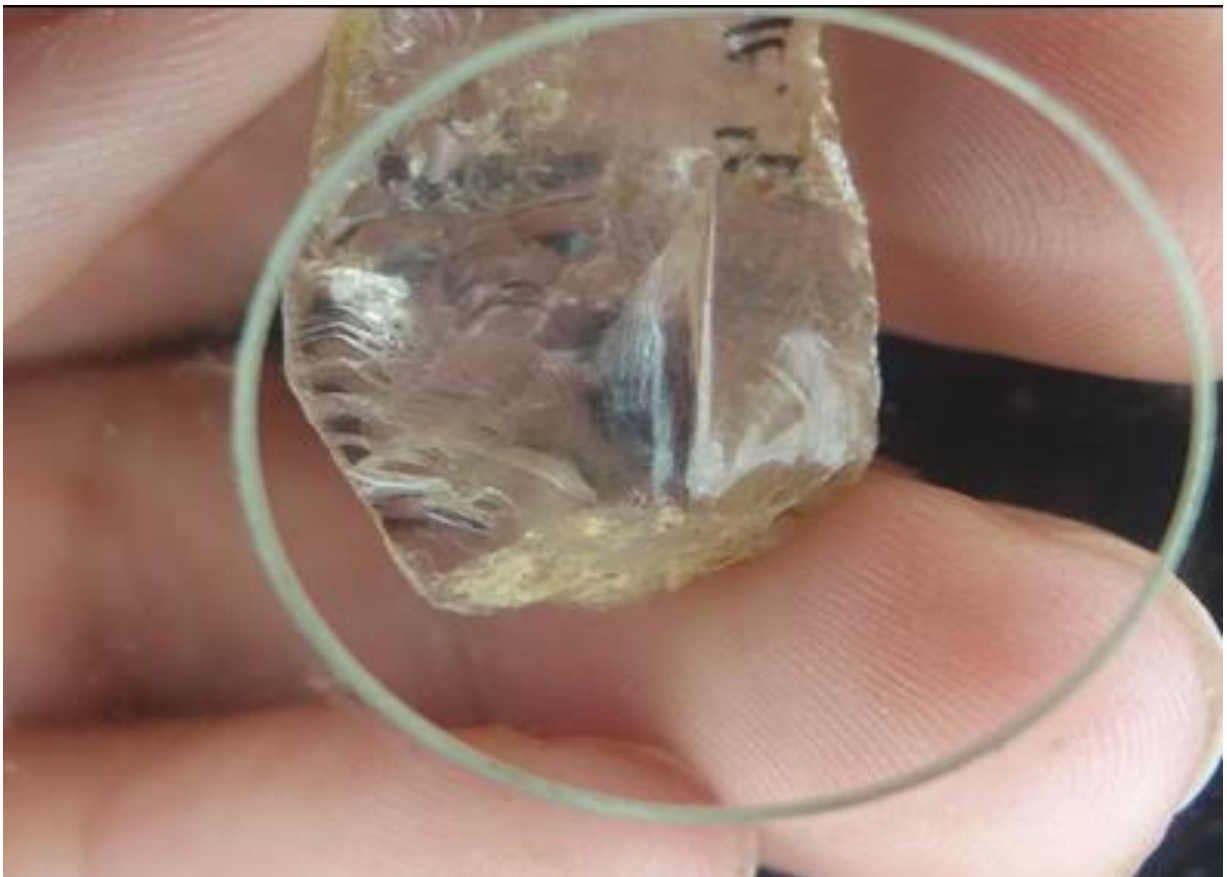
Fonte: Elaborada pela autora, 2019.

5.2.1 Lascas de debitage com presença de faceta

Essa é uma categoria muito expressiva numericamente, representando a maior parte das lascas. São 80 peças com dimensões que variam entre 1,8cm e 3,5cm para o comprimento; 1,4cm e 3,1cm de largura, e 0,5 cm e 1,7cm de espessura. O talão mais comum é o facetado (43 das peças), seguido do liso (30 das peças), cortical (6 das peças), diedro (uma das peças). Com relação ao bulbo foi observado presença deste na maioria das lascas, no entanto, o bulbo bem marcado, característico da técnica de percussão direta dura, foi observado em apenas 28 peças.

As lascas apresentam de 2 a 3 gumes utilizáveis. O perfil mais comum é abrupto (45 das peças), seguido pelo curvo (30 das peças) e em 5 casos não foi possível determinar o perfil. Foi observado a presença de acidentes do tipo “quebra” (3 das peças), além de uma média de 3 a 4 negativos na face superior, cujas orientações são unipolar em relação ao eixo de debitage da lasca.

Figura 26: Lasca de debitage com o bulbo bem marcado



Fonte: Elaborada pela autora, 2019.

Figura 27: Lasca com perfil curvo



Fonte: Elaborada pela autora, 2019.

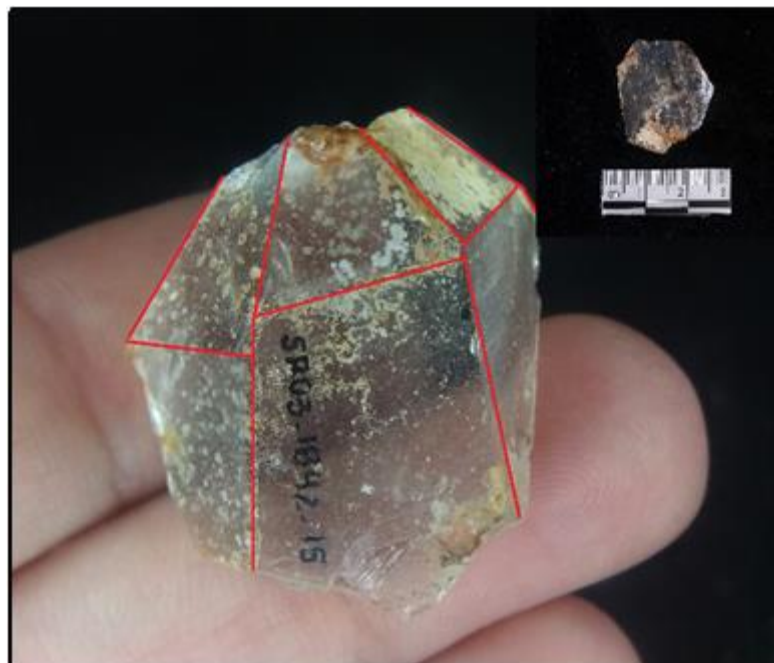
Por apresentarem facetas de cristal em sua face superior (em alguns casos toda face apresenta facetas), estas lascas foram relacionadas aos primeiros momentos da debitagem, onde um dos objetivos poderia ser justamente a retirada dessas facetas naturais, além disso, essas lascas ajudam a identificar alguns métodos utilizados para debitar o cristal de quartzo. Essas lascas com faceta que puderam ser reposicionadas no cristal serão apresentadas em maior detalhe na discussão sobre métodos de lascamento.

Figura 28: Lasca com facetas de cristal em sua face superior



Fonte: Elaborada pela autora, 2019.

Figura 29: Lasca com facetas de cristal em sua face superior



Fonte: Elaborada pela autora, 2019.

5.2.2 Lascas de façongem com presença de faceta

São 07 exemplares, sendo quase todos produzidos a partir de percussão direta dura; apenas 3 apresentam marcas de percussão sobre bigorna. Foi observada presença predominante de quebras acompanhadas de esquilha bulbar na parte do talão, além de uma sequência de retiradas de 3 a 4 negativos, com a orientação unipolar em relação ao eixo de debitagem da lasca em sua face superior. O talão liso é o mais frequente (4 das peças), seguido pelo facetado (3 das peças). O perfil da face interna é predominantemente abrupto e a média de tamanho é: 4,2 cm x 1,8 cm de comprimento; 2,7 cm x 1,5 cm de largura; e 2,4 cm x 1,0 cm de espessura.

5.2.3 Lascas de retoque/limpeza de plano de percussão

Esta categoria está relacionada à preparação/limpeza do plano de percussão dos núcleos ou delineamento de gumes de instrumentos unifaciais. Foram totalizados 12 exemplares. Todas foram lascadas por percussão direta dura, com exceção de uma peça. A abrasão é ausente, sendo identificados acidentes do tipo quebra em 03 das peças. As lascas apresentam de 1 a 2 negativos na face superior, opostos em relação ao eixo de debitagem da lasca. A maioria dos talões são do tipo liso (10 peças) seguido pelo facetado (2 peças). A média de tamanho é: comprimento 2,5 cm x 1,8 cm; largura 2,6 cm x 1,3 cm; e espessura 1,1 cm x 1,0 cm. Esta categoria pode estar relacionada com a fase final da fabricação dos instrumentos simples e com a limpeza no plano de percussão, em função de suas dimensões reduzidas.

5.2.4 As lascas indeterminadas na cadeia operatória

Essa categoria representa as lascas nas quais as características tecnológicas não se apresentam em nenhuma etapa da cadeia operatória. No total, foram analisadas 27 lascas que apresentaram dimensões médias variando entre 4,6 cm x 0,4 cm de comprimento; 3,5 cm x 2,3 cm de largura; e 2,3 cm x 0,5 cm de espessura. Os talões são: liso (9 das peças), facetado (3 das peças) e ausentes (15 das peças). Há presença significativa de perfil abrupto (12 das peças) e as lascas

apresentam de 1 a 2 negativos na face superior, opostos em relação ao eixo de debitagem.

Quanto às técnicas de percussão foram identificadas 08 peças lascadas por percussão direta dura e 03 peças por percussão sobre bigorna. Nas demais lascas não foi possível determinar a técnica pois não possuem nenhuma informação que justifique sua inserção dentro de uma estrutura hierárquica.

5.2.5 Lascas com facetas de cristal com ângulos recorrentes

São 34 exemplares que estão descritos, juntamente com as demais lascas passíveis de medição dos ângulos, na seção 4.2.2.

5.2.6 Fragmentos

Foram contabilizadas 07 unidades com faceta de cristal

5.3 INTERPRETAÇÕES SOBRE AS POSSIBILIDADES DE LASCAMENTO

É observada a concentração de vestígios em cristal presente na coleção. A preferência por esta matéria-prima pode estar diretamente relacionada com suas características geométricas, na qual apresenta ângulos naturais, além da sua homogeneidade que auxiliam na qualidade do lascamento.

Desde a pré-história grupos humanos utilizavam o quartzo para produzir seus instrumentos. Para Frondel (1962) o quartzo é tido como um mineral duro, quebradiço e sem plano de clivagem, pelo fato de sua estrutura ser uma cadeia tridimensional de tetraedros de óxido de silício interligados, e que, se fraturado, pode apresentar morfologia de superfície conchoidal ou subconchoidal (MINDAT.ORG; GUZZO, 2008).

De acordo com Bassi (2012) o cristal de quartzo possui a particularidade da interação angular entre as faces, característica que permite a construção de interpretações acerca das atividades de lascamento dos grupos. O quartzo foi utilizado em Jequitaiá, além das regiões de Diamantina, Corinto, serras do Cipó e do Cabral, bacia do rio Doce (no Estado de Minas Gerais) e Sul do Brasil (PENHA, 2017).

Ainda segundo Bassi, para resultados mais profícuos das análises realizadas em cristais de quartzo hialino, dados técnicos como identificação do eixo

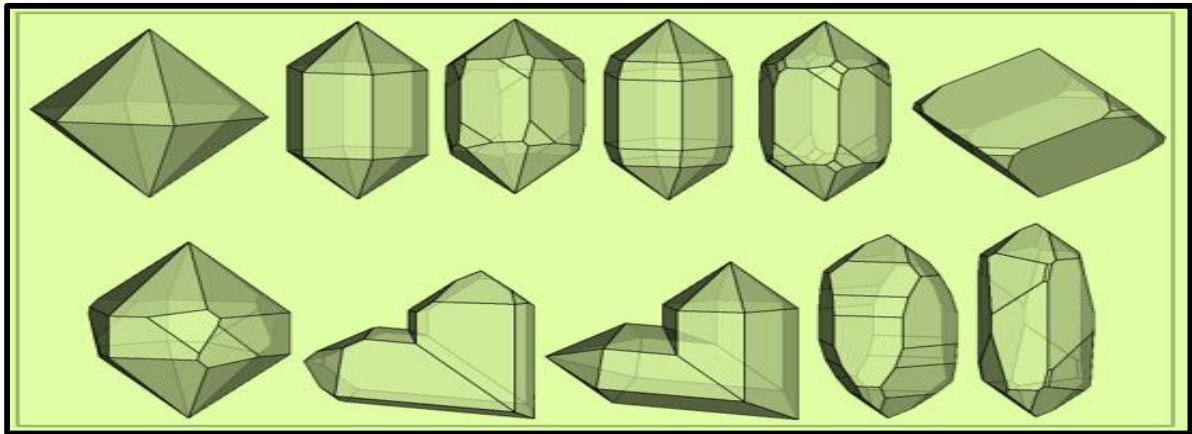
cristalográfico e o ângulo de ataque devem ser considerados como base de referência, uma vez que sua medida possibilita identificar o local de onde a lasca foi retirada dentro do corpo ou ápice do cristal. Informações técnicas ligadas ao lascamento dos cristais consideram ainda a orientação das estrias nas superfícies corticais, capazes de definir a direção do crescimento do cristal e a orientação de retiradas (BASSI, 2012).

Após finalizadas as análises que competem à esta pesquisa, e seguindo o fio condutor elaborado por Bassi, considerou-se atentar para a possibilidade de que a estrutura geométrica do quartzo possa ter fomentado uma preferência por parte dos artesãos da pré-história no que tange à produção de instrumentos. Os ângulos naturais bem definidos entre as faces planas adquiridas pelo cristal de quartzo crescido podem ter guiado a uma preferência pela matéria-prima.

As formas cristalográficas parecem ter facilitado a produção lítica, sendo as mais comuns: os prismas hexagonais, romboedros trigonais, bipirâmides trigonais e trapezoedros trigonais; geralmente com faces de dimensões reduzidas. Os prismas trigonais, os prismas basais de pinacóide e em particular os ditrigonais são muito raros (Fron del, 1962) (MINDAT.ORG).

É sabido que certas propriedades físicas, tais como ruptibilidade, grau de fraturamento, planos preferenciais de partição e espaços vazios; e mineralógicas, tais como o teor de sílica e presença de impurezas, propriedades estas que fazem com que as matérias-primas apresentem maior nível de eficiência enquanto artefatos líticos, sejam os de gumes cortantes, os utilizados para atritar, perfurar ou aqueles eminentemente usados para percutir (Prous 1992 apud PENHA, 2017). O quartzo, por sua vez – sobretudo o massivo e opaco - pode apresentar muitos defeitos estruturais, tais como as fraturas com infiltração de óxidos e textura policristalina ou sacaroidal que dificultam a obtenção da fratura conchoidal, em relação a outras matérias-primas (PENHA, 2017).

Figura 30: Algumas formas de cristais de quartzo bem desenvolvidos



Fonte: MINDAT.ORG/ adaptado pela autora, 2019.

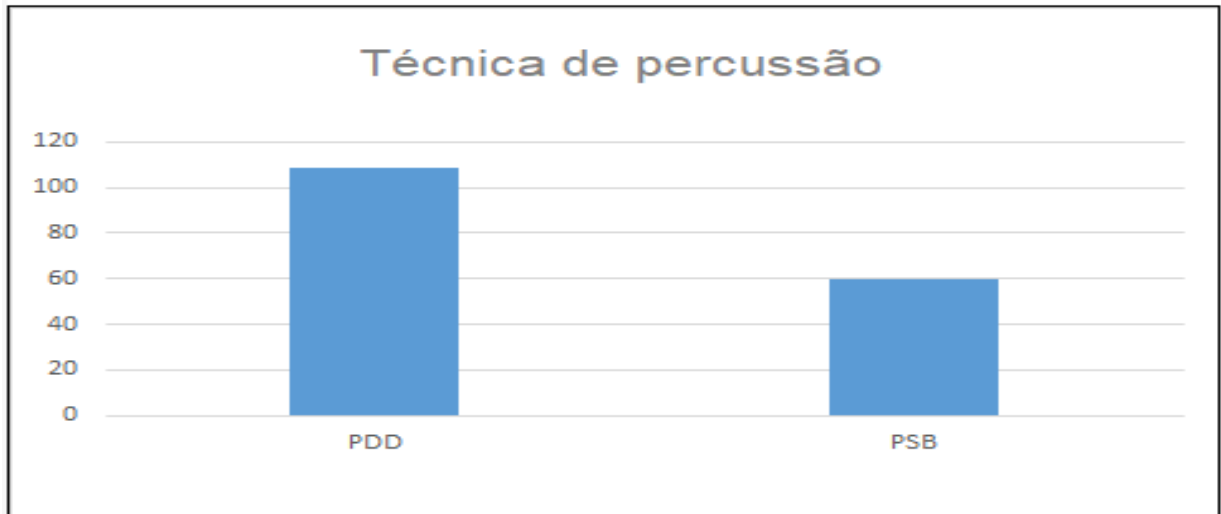
Na arqueologia o quartzo é, possivelmente, a matéria-prima *pétrea* mais utilizada pelos grupos do passado em todos os continentes (PROUS, 2004) em função da sua disponibilidade nas rochas ígneas, desde as ácidas até as intermediárias, e nas rochas metamórficas em geral, especialmente em zonas de fraturas abertas (PENHA, 2017).

Muitos grupos pré-históricos lascaram o quartzo sob a técnica de percussão sobre bigorna, o que resultou em produtos diversos, sobretudo os resíduos de lascamento. Este tipo de técnica pode ser trabalhada a partir da fratura em *split*⁹ conforme constatado em sambaquis ao longo da costa meridional do Estado do Rio Grande do Sul ao do Espírito Santo, constituindo a maior parte das indústrias de gumes cortantes (PENHA, 2017).

Em relação às técnicas de percussão identificadas nesta pesquisa foi possível perceber a predominância de lascas debitadas por percussão direta com percutor duro (PDD) em relação a percussão sobre bigorna (PSB), como mostra o gráfico a seguir

⁹ É produzida por percussão reentrante, assentada ou lançada, de direção estritamente vertical e não tangencial. Seu mecanismo é diferente da fratura concoidal por uma divisão no eixo de percussão, sem encurvamento da trajetória do percutor (FAIVRE ET AL., 2009/2010, p.45).

Gráfico 4: Gráfico Frequência do tipo de técnica utilizada



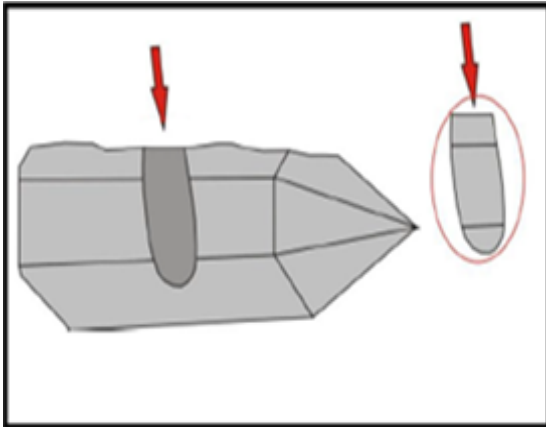
Fonte: Elaborada pela autora, 2019.

Por meio da metodologia proposta foi possível atribuir algumas interpretações acerca dos processos de lascamento contemplados nas lascas da coleção, e identificados pela análise das medidas dos ângulos existentes entre as facetas naturais que compõem a geometria dos cristais. A identificação das lascas com facetas de cristal permite uma análise das abordagens dos métodos de lascamento existentes, essencial para mapear algumas das formas como o quartzo foi lascado, conforme apresentado nos textos e imagens a seguir.

O lascamento transversal lateral

Foram evidenciadas 58 lascas que apontam o lascamento transversal lateral do cristal. Nesta categoria há uma abertura inicial no corpo do cristal, o que gera um talão liso e um melhor ângulo de percussão. O golpe vem no sentido transversal lateral e retira uma lasca de talão liso com dois ângulos de 120° graus paralelos entre si e perpendiculares em relação à lasca.

Figura 311: Ilustração do lascamento transversal lateral

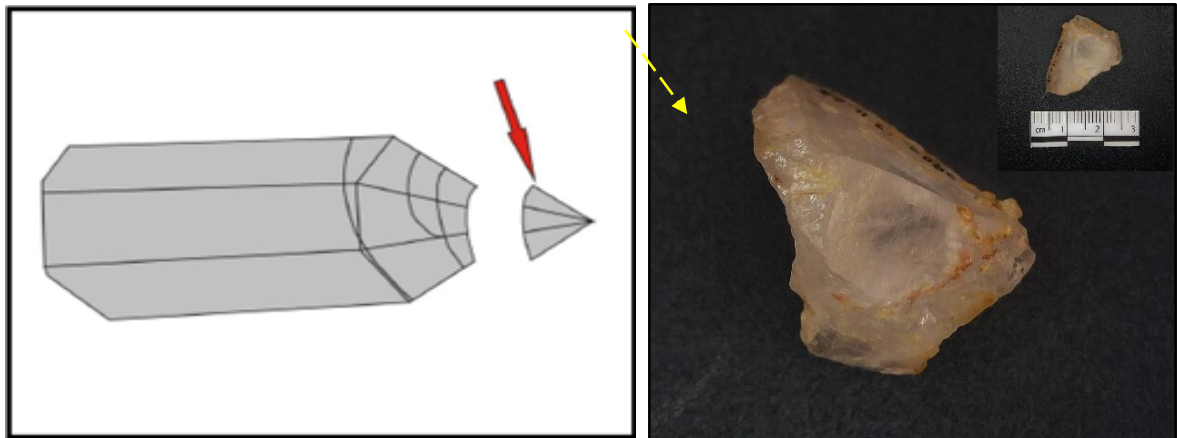


Fonte: Adaptada pela autora, 2019.

Lascamento transversal frontal de ápice

Retiradas frontais realizadas na área do ápice caracterizam este método de lascamento ao qual é utilizado um mesmo plano de percussão, o que resulta em lascas sequenciais com talão de faceta. As 13 lascas analisadas na coleção indicam que houve retiradas unipolares com deslocamento de eixo no sentido transversal frontal na área do ápice. Isso pode estar relacionado com um método de lascamento que tem por objetivo fatiar o ápice e assim criar um plano de percussão melhor para trabalhar outras áreas do cristal.

Figura 322: Ilustração do lascamento transversal frontal do ápice

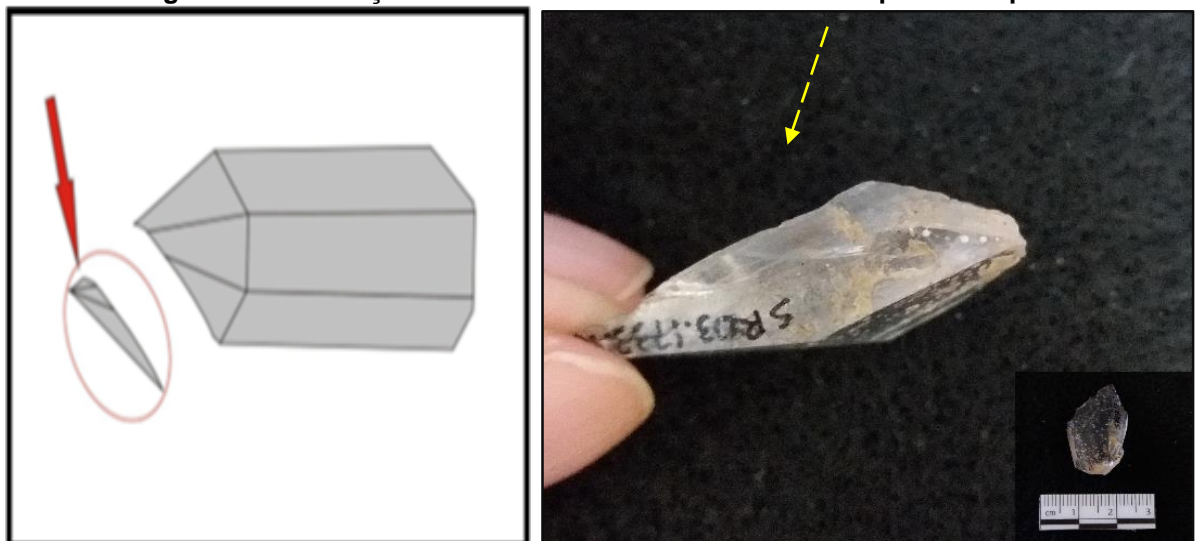


Fonte: Adaptada pela autora, 2019.

Lascamento transversal frontal a partir do ápice

Dentro da classe foram identificados 09 exemplares. Neste tipo de lascamento os ângulos se apresentam com de 132° e 86° , e talão de face de ápice. Este tipo de retirada tende a seguir as arestas naturais do cristal, gerando lascas com uma morfologia recorrente e mais longa que larga e com facetas naturais. O gume distal tende a ser agudo e o gume proximal mais abrupto, além de formar um plano de percussão oblíquo que aumenta as opções das retiradas.

Figura 333: Ilustração do lascamento transversal frontal a partir do ápice

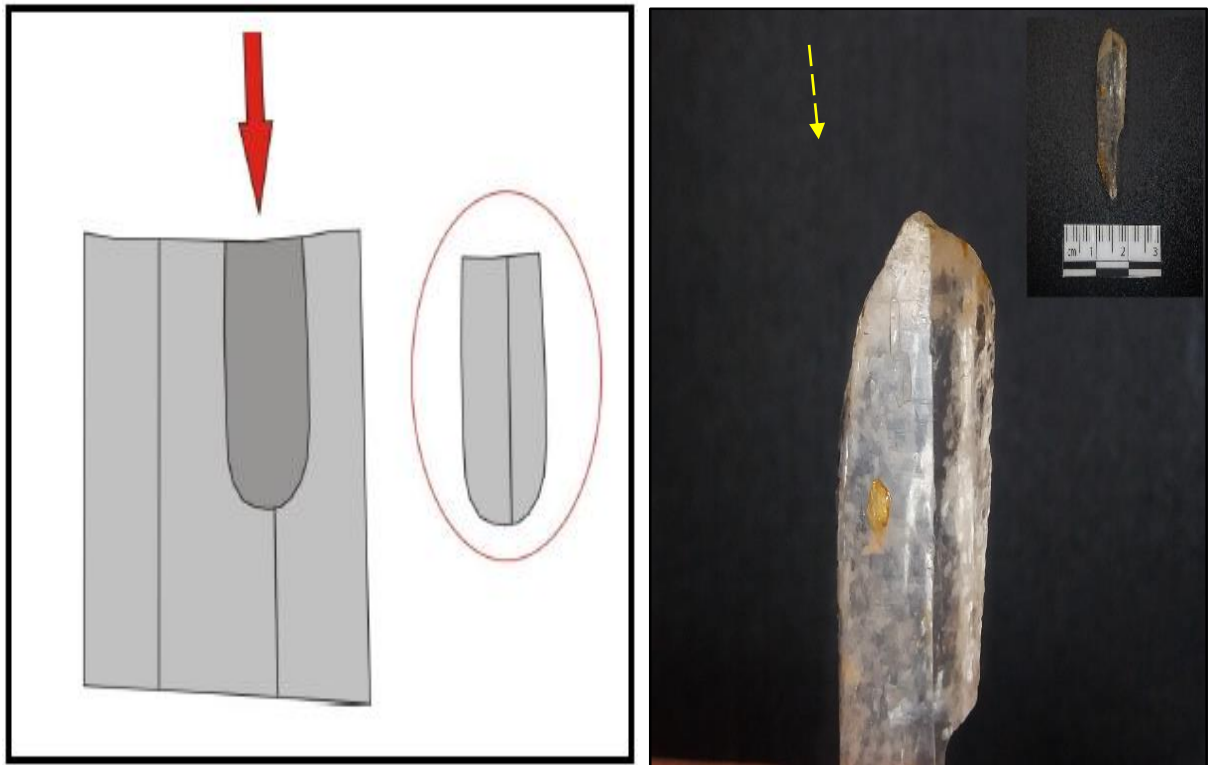


Fonte: Adaptada pela autora, 2019.

Lascamento longitudinal

A parte superior do ápice é removida e a partir do plano de percussão, são feitas as retiradas das lascas com ângulos de 120° graus, utilizando as arestas naturais do cristal e seguindo o eixo tecnológico da lasca. Dentro da classe foram identificados 63 exemplares.

Figura 344: Ilustração do lascamento longitudinal

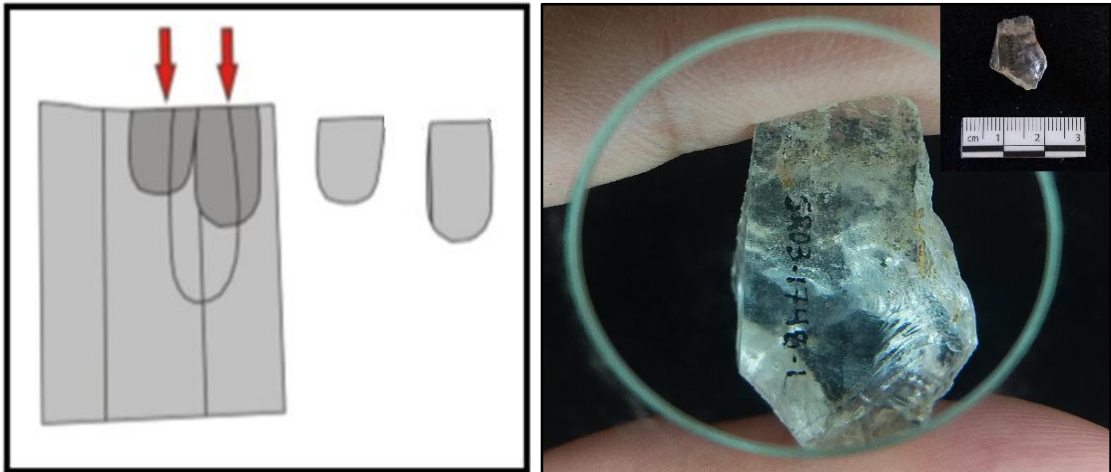


Fonte: Adaptada pela autora, 2019.

Lascamento longitudinal corpo do cristal

Este lascamento segue os mesmos princípios do esquema acima, com a diferença de que as retiradas das lascas não são guiadas pelas arestas naturais do cristal. Dentro da classe foram identificados 17 exemplares.

Figura 355: Ilustração do lascamento longitudinal no corpo do cristal

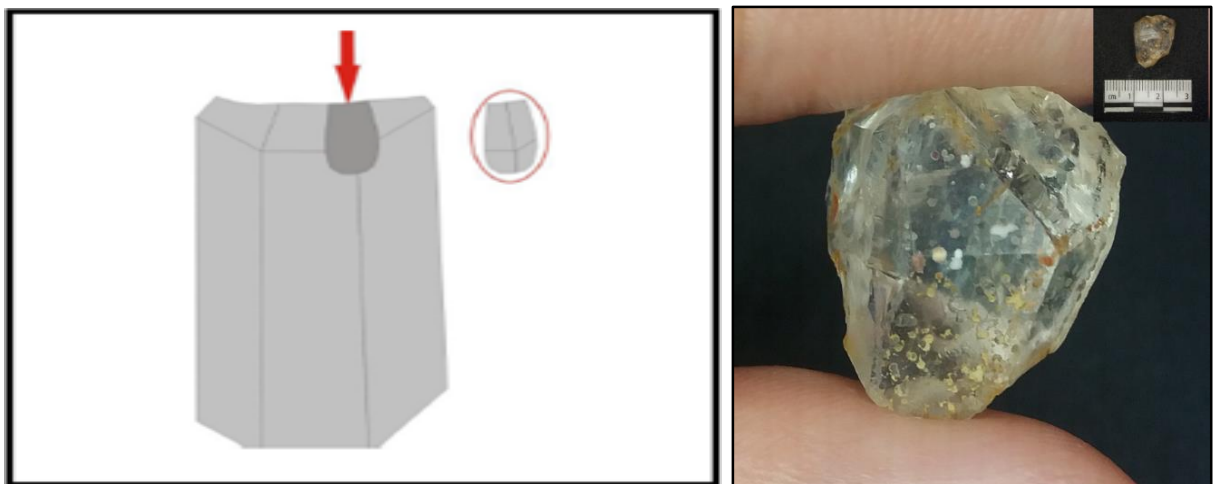


Fonte: Adaptada pela autora, 2019.

O lascamento longitudinal corpo-ápice

Este lascamento é identificado a partir do ângulo de 142° perpendicular ao eixo tecnológico da lasca. Ocorre a retirada do plano de percussão e são retiradas as lascas com a parte superior do ápice do cristal removida. Foram identificados 02 exemplares na coleção.

Figura 366: Ilustração do lascamento longitudinal corpo-ápice



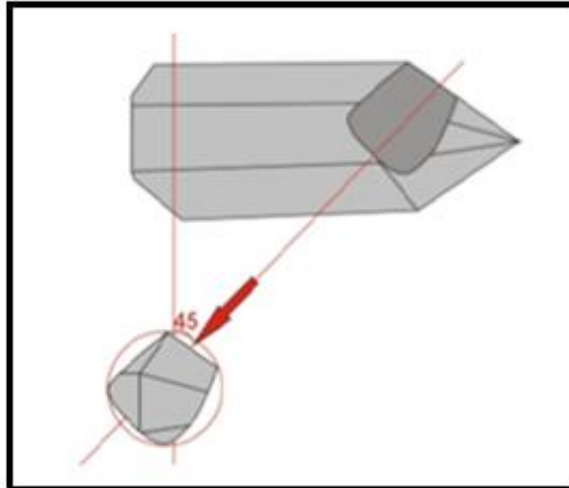
Fonte: Adaptada pela autora, 2019.

O lascamento oblíquo a partir do ápice

Apresenta ângulos de 120° , 142° e 134° , e a direção do golpe forma um ângulo de 45° em relação aos eixos do cristal. Este caso apresentou 02 exemplares.

Este tipo de lascamento aproveita a inclinação natural entre o corpo e o ápice do cristal para efetuar o golpe desejado. A lasca retirada possui talão de faceta de ápice e

Figura 377: Ilustração do lascamento oblíquo a partir do ápice



Fonte: Adaptada pela autora, 2019.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta deste trabalho foi pensar nas escolhas técnicas relacionadas ao lascamento da matéria-prima do quartzo hialino da coleção do sítio arqueológico Rodrigues III. Deste modo, foi necessário aplicar uma metodologia de análise que possibilitasse desenvolver categorias de classes com as características capazes de comparação. Somente assim foi possível elaborar interpretações acerca dos processos de lascamento específicos.

A análise apresentada considerou os níveis estratigráficos da coleção pré-histórica como um pacote único com a finalidade de contemplar as características gerais da coleção e poder utilizá-las para realizar outras comparações.

Com relação às técnicas de debitagens utilizadas para lascar o cristal de quartzo hialino, foi observado uma maior utilização da percussão direta dura (PDD). Essa escolha pode estar relacionada a homogeneidade existente nos cristais, e também aos ângulos naturalmente encontrados nestes que poderiam facilitar o lascamento.

A percussão sobre bigorna (PSB) foi menos utilizada no cristal de quartzo hialino, apesar disso, foi observada na debitagem das lascas, dos quais os produtos foram usados brutos ou com retoques realizados por percussão direta dura. É importante salientar as complicações em reconhecer as peças debitadas por PSB, visto que esta técnica pode conceber uma grande quantidade de produtos de tamanhos e formas variadas, e inúmeros fragmentos.

As lascas de percussão direta dura de um modo geral apresentam poucos acidentes de lascamento, estes quando presentes em sua maioria consistem em quebras distais e talões facetados, possivelmente relacionados ao uso de percutores duros e à resistência presente no quartzo. Acidentes do tipo refletido e quebras do tipo Siret, são ausentes, indicando que havia um bom domínio do lascamento realizado.

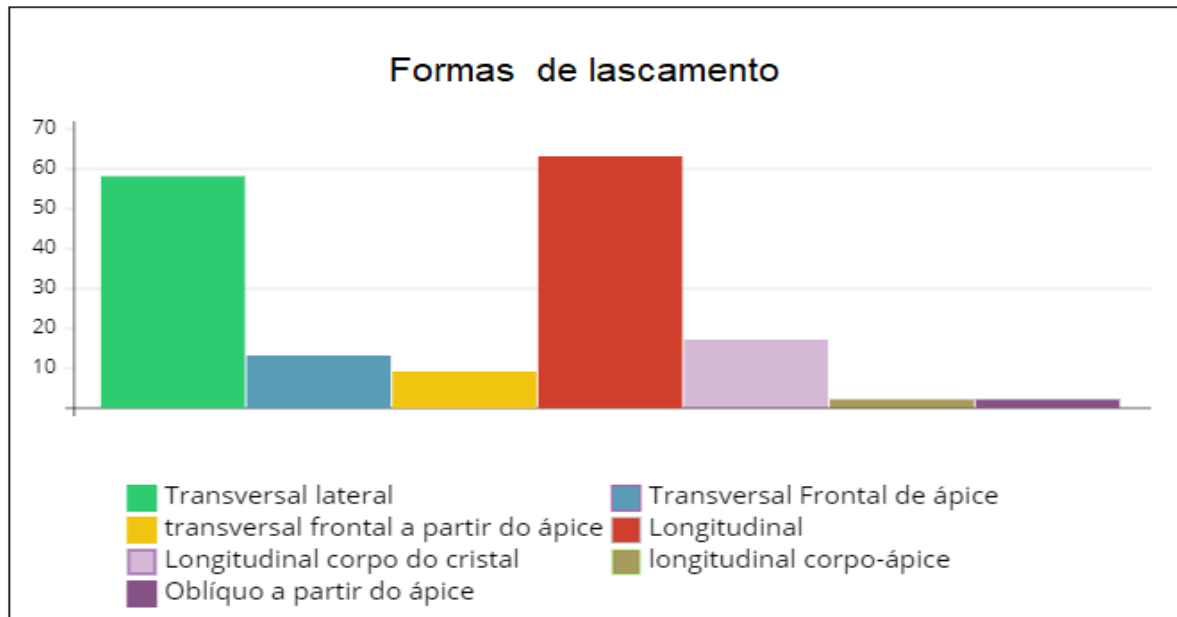
Para os grupos de lascas com presença de faceta de cristal, apesar de não serem numerosas, pode-se presumir que pertencem a uma fase inicial da debitagem em que se procurava remover essas facetas antes de retirar o suporte dos instrumentos. Além disso, a presença de facetas em algumas lascas permitiu recolocá-las em seu local de origem nos cristais, e assim reconhecer alguns métodos de lascamento do cristal de quartzo.

A metodologia de análise apresentada possibilitou a identificação de várias abordagens de lascamento do quartzo hialino, o que comprova uma grande diversidade de escolhas. Sendo assim, não há uma recorrência ou repetição no lascamento do cristal, mas o que é típico destas indústrias é a variedade de formas de lascamento. Esta característica diverge das publicações sobre o cristal de quartzo do abrigo de Santana do Riacho (PROUS, 1991).

Prous (1991) descreve as indústrias sobre cristal de quartzo de Santana do Riacho como sendo majoritariamente lascadas por PSB (bipolar). Para o autor isso promove um melhor aproveitamento de cristais devido a morfologia destes. Esta técnica tende a produzir os mesmos tipos de produtos e na mesma proporção, enquanto a debitagem unipolar (PDD) a morfologia do cristal limitaria as possibilidades de abordagem. Segundo o mesmo, a dificuldade de debitagem lateral leva a iniciar o lascamento pelo ápice ou raiz, criando lascas com gume de faceta sem a necessidade de “descorticar” a peça.

Dessa maneira, as formas de lascamento do cristal de quartzo identificados em Santana do Riacho são mais correlacionadas à PSB (bipolar), sendo a PDD menos presente no sítio, assim sendo não há exploração habitual das cinco formas elementares do lascamento do cristal. Entretanto, no sítio Rodrigues III ocorre o contrário, a PDD é predominante, e isso permite uma ampla diversidade da utilização da morfologia dos cristais, demonstrando que o que foi considerado impraticável em Santana do Riacho acontece com frequência no referido sítio.

Em resumo, os métodos identificados na debitagem do cristal de quartzo hialino sugerem que em algumas etapas as facetas naturais guiaram o lascamento. Além disso, as lascas com e sem presença de faceta, indicam que de um modo geral havia uma insistência na utilização de um mesmo plano de percussão de retirada da lasca. Com relação a percussão direta dura (PDD) o cristal foi explorado seguindo tanto seu eixo longitudinal como o transversal, além de ter sido debitado de maneira oblíqua.

Gráfico 5: Frequência dos tipos de lascamento no quartzo hialino

Fonte: Elaborada pela autora, 2019.

Por fim, os cristais de quartzo hialino possivelmente foram debitados utilizando-se do plano mais adequado no momento da percussão (aresta ou face plana), não sendo possível especificar uma preferência por apenas um tipo de plano, o que comprova uma grande variedade de escolhas. Isto, portanto, refuta a hipótese de que as características morfológicas do cristal teriam direcionado a forma com que foram fabricados os artefatos líticos. A matéria-prima não foi um fator determinante nas escolhas técnicas e, os grupos humanos que ocuparam o sítio arqueológico Rodrigues III, não utilizaram métodos específicos na produção de artefatos.

Contudo, é necessário o estudo do restante da coleção escavada no sítio arqueológico Rodrigues III para verificar se existe uma recorrência nos meios de produção e analisar as condições morfológicas dos cristais de quartzo hialino para a produção dos instrumentos, e assim, expandir as interpretações para relacionar com outras áreas arqueológicas conhecidas.

Assim será possível comparar o registro arqueológico do Rodrigues III e dessa forma aumentar o referencial dos conjuntos de dados e criar relações cada vez mais amplas no quadro regional sobre os grupos pré-históricos da região.

REFERÊNCIAS

AKHAVAN, A. C. **The Quartz Page**. Disponível em: <<http://www.quartzpage.de/>>. Acesso em: 28 de fevereiro de 2015.

ALBUQUERQUE, Marcos. Ocupação Tupiguarani no estado de Pernambuco. **Clio Arqueológica**. n.4. Recife: UFPE. n.4 ,p. 115 – 116, 1991.

ALBUQUERQUE, Marcos; LUCENA, Veléda. Caçadores-Coletores no Agreste Pernambucano: Ocupação e Ambiente Holoceno. Anais do I Simpósio de Pré-história do Nordeste do Brasil. **CLIO - Série Arqueológica – 4**. Número Extraordinário. Recife: UFPE, 1991, p. 117-118.

ALHEIROS, M. M. & LIMA FILHO, M. A Formação Barreiras. Revisão geológica da faixa sedimentar costeira de Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte. **Estudos Geológicos** - série B, Estudos e Pesquisas. Recife: UFPE/DEGEO, v.10, p.77-88, 1991.

ALONSO, M.; CUNHA, A. C.; DUARTE, D.; ALVES, T. M.; MOURA, L.; DINIZ, L.; RODET, M. J. Cadeia Operatória: como se elabora um instrumento "plano-convexo". In: A. P. Oliveira. **Arqueologia e Patrimônio de Minas Gerais** . Juiz de Fora: Editar, p-129-144, 2007

ARAI, M. Grande elevação eustática do Mioceno e sua influência na origem do Grupo Barreiras. **Geologia USP: Série Científica**, São Paulo: USP, v.6, n.2, p.1-6, 2006.

ATLAS Escolar de Pernambuco. Espaço Geo-histórico e Cultural. (Org.) ANDRADE, M. C. O. 2.ed. João Pessoa: Grafset, 2003.

BASSI, L. F e RODET, M. J. **Abordagens tecnológicas do lascamento de cristal de quartzo**. Apresentação. Trabalho apresentado no XVI Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira, Florianópolis. Florianópolis: SAB, 2011.

BASSI, L. F. **Tecnologia lítica: análise diacrônica dos níveis mais antigos do sítio arqueológico Bibocas II, Jequitai-MG**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2012.

BASTOS, R. L.; TEIXEIRA, A. **A Arqueologia de Florianópolis**. Florianópolis, 2004. Acesso online:
https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/34768920/arqueologia_de_florianopolis.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1538073294&Signature=Xd5zHc4ZZplkBT9KT3F%2FG3%2B5TAs%3D&responsecontentdisposition=inline%3B%20filename%3DArqueologia_de_Florianopolis.pdf

BRITO NEVES, B. B. **O Mapa Geológico do Nordeste Oriental do Brasil, Escala 1/1.000.000**. 1983. 177p. (Tese Livre Docência) Universidade de São Paulo: USP, Doutorado em Geologia. São Paulo.

BRITO NEVES, B. B.; ALBUQUERQUE, J. P. T.; COUTINHO, J. M. V.; BEZERRA, F. H. R. Novos dados geológicos e geofísicos para a caracterização geométrica e estratigráfica da Sub-bacia de Alhandra (Sudeste da Paraíba). **Geologia USP: Série Científica**, São Paulo: USP. v.6, n.2, p.71-80, 2009.

BUENO, Lucas. **Variabilidade tecnológica nos Sítios da região de Lageado, Médio Rio Tocantins**. 2005. 552f. (Tese de Doutorado). MAE/ USP, Doutorado em Arqueologia. São Paulo.

CALDERÓN, Valentim. Nota Prévia sobre Arqueologia das Regiões Central e Sudoeste do Estado da Bahia. **PRONAPA II**, Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi. p. 135/146. 1969.

CRABTREE, Don E. 1982 **Na Introduction to Flintworking**. 2 ed. Pocatello- ID: Idaho Museum of Natural History. (Occasional Papers, n.28).

CENTRO DE PESQUISAS AMBIENTAIS DO NORDESTE-CEPAN. **Flora da Mata do CIMNC, Pernambuco, Brasil**. Projeto: Apoio a Criação de Unidades de Conservação na Floresta de Pernambuco. Recife: CEPAN. Nov. 2009.

COLLINS, M. B. **Una Propuesta Conductual para el Estudio de la Arqueología Lítica**. Etnia. Buenos Aires: Museo Etnográfico Municipal Damaso Arce, n.34-35, p. 47-65, 1990.

CPRH. **Diagnóstico do Município de Araçoiaba. Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea de Pernambuco**. Serviço Geológico do Brasil. Outubro de 2005.

_____. **Sistema de Informações Geoambientais da Região Metropolitana do Recife**. Recife: CPRM – Serviço Geológico de Brasil (Relatório). 134p. 2003.

DANA, J. D.; HURLBUT, C. S. **Manual de Mineralogia** (Vol. 1 e 2). (R. R. Franco, Trad.) Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1974.

DUBY, G. **A História Continua**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1993.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. REUNIÃO DE CLASSIFICAÇÃO, CORRELAÇÃO E APLICAÇÃO DE LEVANTAMENTO DE SOLOS, 4. Rio de Janeiro, 1995. **Anais**. Rio de Janeiro, Embrapa, SNLCS/SBCS, 157p. 1995.

FAIVRE, J-P; GENESTE, J-M; TURC, A. La fracturation en *split*, une technique de production dans l'industrie lithique des Tares (Sourzac, Dordogne). **PALEO** Numéro spécial, nº 21. Entre le marteau et l'enclume. p.133-142, 2009/2010.

GUZZO, P. L. **Rochas e Minerais Industriais**. .2 ed. cap.31. Recife: CETEM, 2008.

HODDER, I. **Reading the Past: current approaches to interpretation in archaeology**. 3 ed .Cambridge: Cambridge University Press, p.1-19. 2003.

INIZAN, M. REDURON-BALLINGER, M. ROCHE, H. TIXIER, J. **Technology and Terminology of Knapped Stone**. (J. Féblot-Augustin, Trad.) Nanterre: C.R.E.P, 1999.

JACOMINE, P. K. T. Evolução do conhecimento sobre solos coesos no Brasil. In: WORKSHOP COESÃO EM SOLOS DOS TABULEIROS COSTEIROS, Aracaju, 2001. **Anais...** Aracaju: EMBRAPA; p.19-46.2001.

KARLIN, C. **Connaissances et savoir-faire**: comment analyser un processus technique en préhistoire. Barcelona: Unirversidad Autónoma de Barcelona, p. 42 . 1991.

LEROI-GOURHAN. **O Gesto e a palavra: técnica e linguagem**. Lisboa: Edições 70, 1985.

LEMONNIER, P. **Elements for an Anthropology of Technology**. Michigan: Museum of Anthropological Research ; University of Michigan, (88), p.1-24 e 79-103.1992.

LIMA, Dárdano de Andrade. Estudos Fitogeográficos de Pernambuco. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônômica**, Recife, vol. 4, p. 243-274, 2007. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/34635/1/AAPCA-V4-Artigo-01.pdf>. Acesso em 02 abr. 2019.

LIMA, H.V. **Identificação e caracterização do comportamento físico dos solos coesos do estado do Ceará**. 2004. 85p. (Tese de Doutorado). Piracicaba: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” Universidade de São Paulo. Doutorado em Agronomia.

LTDA, A. C. **Interligação elétrica Garanhuns s/a**. Relatório de resgate arqueológico, monitoramento e educação patrimonial. Recife, 2015.

LIMA FILHO, M. F.; BARBOSA, J. A.; SOUZA, E. M. de; NEUMANN, V. H. A estratigrafia da Bacia Paraíba: Uma reconsideração. **Estudos Geológicos**. Recife: UFPE : Departamento de Geologia, n.13, p. 89-108.2003.

MARTIN, Gabriela. **Pré-História do Nordeste do Brasil** 3 ed. Recife: Editora Universitária UFPE, 2008.

MARTIN, G. O Povoamento Pré-Histórico do Vale do São Francisco (Brasil). **CLIO Arqueológica**. UFPE. Recife. n.13, p- 9-41, 1998.

MARTIN, G.; AGUIAR, A.; ROCHA, J. A Indústria Lítica de Peri-Peri, Venturosa – PE. **Revista de Arqueologia**,. Rio de Janeiro :Edições Achiamé, v.1, n.1 p-30-39.1983.

MAUSS, M. As técnicas corporais. In: **Sociologia e Antropologia**. São Paulo: Edusp, 1974a.

MINDAT.ORG. **Quartzo**. Dragon Minerals (org.). Disponível em: <https://www.mindat.org/min-3337.html>. Acesso em: 04 out. 2018.

MÜTZENBERG, D.; CORRÊA, A. C. B.; CISNEIROS, D.; VIDAL, I. A.; FELICE, G. D.; DA SILVA, D. G.; KHOURY, H. J.; LIBONATI, R. Sítio arqueológico Lagoa Uri de Cima: cronoestratigrafia de eventos paleoambientais no semiárido nordestino. In: Araújo, A. J. G. (Org). **Fundamentos**– Edição Especial: Lagoa do Uri de Cima. São Raimundo Nonato: Publicação da Fundação Museu do Homem Americano. v. X, p.49-66.2013.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**,. London: Nature Publishing Group, v. 403, n. 6772. p. 813-926. 2000.

NASCIMENTO, A; ALVES, C; LUNA, S. O Sítio Arqueológico Alcobaça, Buíque - Pernambuco: Primeiros Resultados. **CLIO, Serie Arqueológica** Recife: UFPE, n. 11, v. 1. p- 87-98. 1995-1996.

PAES BARRETO, E.; ASSUNÇÃO DA SILVA, C. F.; FERREIRA, B.; PASSOS DE OLIVEIRA, P. F. Implicações Geomorfológicas da Exploração Mineral na Região Metropolitana do Recife – RMR, Pernambuco, Nordeste do Brasil. **Caderno de Geografia**, Recife: UFPE, v.26, n.47. 2016.

PELEGRIN, J. **Réflexions méthodologiques sur l'étude de séries lithiques en contexte d'atelier ou de mine. Les mines de silex au Néolithique en Europe**. Table Ronde de Vesoul. [S.l.]: [s.n.]. p. 159-172. oct. 1991.

PENHA, U. C. Jazidas de Matérias-Primas Brasileiras: uma visão geológica. **Journal of Lithic Studies**.. Edimburgo: University of Edinburgh, v. 4, n. 3 .2017.

PROUS, A. Indústria lítica de Santana do Riacho: tecnologia, tipologia e traceologia - Os instrumentos lascados. **Arquivos do Museu de História Natural da Universidade Federal de Minas Gerais**. Belo Horizonte: UFMG, v. 12. p. 229 - 274.1992

PROUS, A. & LIMA, M. A. **A tecnologia de debitagem do quartzo no centro de Minas Gerais**: lascamento bipolar. Arquivos do Museu de História Natural.. Belo Horizonte: UFMG. v.11,. p. 91-111. 1986/1990.

PROUS, A.: ISNARDIS, A.: PESSOA, A.; ALONSO, M.; PILO, H. e MIGLIACIO, M.C. "Matières premières " alternatives" dans le Brésil Central: quartz, quartzite, agate et hématite". In STERNKE, F. ; EIGELANDAND, L. e COSTA, L. –J (eds.). **L'utilisation préhistorique de matière premières lithiques alternatives. Anciens préjugés, nouvelles perspectives**, UISPP, vol. 11, Oxford: Archaeopress (BAR Internacional Series 1939), 133-143.2009.

PROUS, A. **Apuntes para Análisis de industrias Líticas. Ortegalia. Monografias de Arqueología, História e Patrimônio**. n.2. Ortigueira: Fundación Federico Macineira, 2004.

PROUS, A., SOUZA, G. N., LIMA, A. P. **A importância do lascamento sobre bigorna nas indústrias líticas do Brasil.** Arquivos do Museu de História Natural e Jardim Botânico da UFMG. Belo Horizonte, v. 21, n.2, 2012.

RAND. H. M. **Estudos geofísicos na faixa litorânea sul de Recife.** 1976. 101p. Tese (Livre Docência). CT- Depto de Engenharia de Minas/UFPE. Recife.

RELATÓRIO Final de **Prospecção e Avaliação Arqueológica (10ª Etapa): LT 500 kV Luiz Gonzaga - Garanhuns, LT 500kV Garanhuns - Pau Ferro, LT 500 kV Garanhuns – Campina Grande III, LT 230 kV Garanhuns – Angelim I, Subestação (SE) 500/230 kV Garanhuns.** *JGP Consultoria*, Recife, v.1, Seção 1.0 ao Anexo 9, Nov. 2015, 449 p. (Relatório técnico apresentado ao IPHAN-DF).

RENFREW, C.; BAHN, P. **Arqueología: Teorías, Métodos y Práctica.** Madrid: AKAL, 1993.

RIBEIRO FILHO, M. R.; ARAÚJO FILHO, J. C.; RIBEIRO, M. R.; JACOMINE, P. K. **T. Guia de Excursão Pedológica dos Solos da Zona da Mata Pernambucana: Solos, Sustentabilidade e Qualidade Ambiental.** XXX Congresso Brasileiro de Ciência do Solo. EMBRAPA. Recife, junho 2005.

RIBEIRO, L.P. **Os Latossolos Amarelos do Recôncavo Baiano: gênese, evolução e degradação.** Salvador: Seplantec, CADCT, 99p. 1998.

RODET, M. J. **Étude techonologique des industries lithiques du nort de Minas Gerais, Brésil. Depuis le passage Pléistocène/Holocène jusqu’au contact – XVIII ème siècle.** 2006. Tese de Doutorado, Université Paris X- Nanterre :Nanterre.

RODET, M. J. **Étude technologique des industries lithiques do nord de Minas Gerais, Brésil. Depuis le passage Pléistocène/Holocène jusqu’au contact – XVIIIème siècle.** 2006.(Tese de Doutorado) Paris: Universidade de Paris X.

RODET, M. J.; ALONSO, M. **Princípios de reconhecimento de duas técnicas de debitagem: percussão direta dura e percussão direta macia (tendre).** Revista de Arqueologia da SAB, São Paulo, n. 17, p- 63-74. 2004.

RODET M. J.; DUARTE- TALIM, D. e SANTOS JÚNIOR, V. 2013 “Cadeia operatória e análise tecnológica: uma abordagem metodológica possível para as indústrias líticas lascadas da América do Sul (exemplo das pontas de projétil do nordeste do Brasil)”. **Cuadernos del Instituto Nacional de Antropologia y pensamiento latino-americano- Series especiales**, Buenos Aires: INAPL, v. 1(2), p-264-278. 2013.

SOUZA, L.S; SOUZA, L.D.; CALDAS, R.C. **Identificação da coesão com base em atributos físicos convencionais em solos dos Tabuleiros Costeiros.** In: WORKSHOP COESÃO EM SOLOS DOS TABULEIROS COSTEIROS, Aracaju, 2001. Anais. Aracaju, EMBRAPA Tabuleiros Costeiros. p.169-190. 2001.

SCHOBENHAUS, C.; CAMPOS, D. A.; DERZE, G. R.; ASMUS, H. E. **Geologia do Brasil: texto explicativo do mapa geológico do Brasil e da sua área oceânica adjacente incluindo depósitos minerais.** DNPM: Brasília, 1984, 501p.

SEEBER, L.; GORNITZ, V. River profiles along the Himalayan arc as indicators of active tectonics. **Tectonophysics**, [s.l.]: Elsevier, v,92, p.335-467, 1983.

TIXIER, Jacques; INIZAN, Marie-Louise; ROCHE, Hélène. **Préhistoire de la pierre taillée** 1:terminologie et technologie. Valbonne, Cercle de Recherches et d'Etudes Préhistoriques, Paris: CNRS; Université Paris X Nanterre, 1980.

VAN DER DRIFT, J. W. P. **Bipolar techniques in the Old-Paleolithic**. Disponível em: <http://www.apanarcheo.nl/bipolair%20apanarcheo.pdf>. 2009.

VASCONCELOS SOBRINHO, J. **As regiões naturais de Pernambuco: o meio e a civilização**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1949. 219p.