



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

PEDRO PAULO DANTAS SOBRAL

TECNOLOGIA LÍTICA DO SÍTIO ARQUEOLÓGICO RODRIGUES III, ARAÇOIABA

– PE: estratégias de aquisição e uso dos cristais de quartzo hialino

Recife

2019

PEDRO PAULO DANTAS SOBRAL

TECNOLOGIA LÍTICA DO SÍTIO ARQUEOLÓGICO RODRIGUES III, ARAÇOIABA

– PE: estratégias de aquisição e uso dos cristais de quartzo hialino

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arqueologia do Centro de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Arqueologia

Área de concentração: Arqueologia e Conservação do Patrimônio Cultural

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

Coorientador: Prof^º. Dr. Bruno de Azevedo Cavalcanti Tavares

Recife

2019

Catálogo na fonte
Bibliotecária Valdicéa Alves Silva, CRB4-1260

S677a Sobral, Pedro Paulo Dantas.

Tecnologia lítica do Sítio Arqueológico Rodrigues III, Araçoiaba – PE: estratégias de aquisição e uso dos cristais de quartzo hialino / Pedro Paulo Dantas Sobral. – 2019.

196 f. : il. ; 30 cm.

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

Coorientador: Prof. Dr. Bruno de Azevedo Cavalcanti Tavares.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CFCH. Programa de Pós-Graduação em Arqueologia, Recife, 2019.

Inclui referências e anexos.

1. Arqueologia. 2. Sítios arqueológicos. 3. Economia. 4. Quartzo. 5. Cristais de quartzo. I. Oliveira, Cláudia Alves de (Orientador). II. Tavares, Bruno de Azevedo Cavalcanti (Coorientador) III. Título.

930.1 CDD (22. ed.)

UFPE (BCFCH2020-005)

PEDRO PAULO DANTAS SOBRAL

TECNOLOGIA LÍTICA DO SÍTIO ARQUEOLÓGICO RODRIGUES III, ARAÇOIABA

– PE: estratégias de aquisição e uso dos cristais de quartzo hialino

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arqueologia do Centro de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Arqueologia.

Aprovado em: 05/07/2019.

BANCA EXAMINADORA

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

Prof^o. Dr. Bruno de Azevedo Cavalcanti Tavares (Coorientador)
Universidade Federal de Pernambuco

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

Prof^o. Dr. Valdeci dos Santos Júnior (Examinador externo)
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte

AGRADECIMENTOS

Hoje eu entendo que ninguém consegue nada sozinho, e que as parcerias são fundamentais para alcançarmos os resultados desejados. Claro que o esforço pessoal é determinante nas conquistas, mas há pessoas ao nosso redor que também se esforçam – e por uma causa que nem lhes pertence – e se doam, por que veem na realização do outro a sua própria realização.

Primeiramente agradeço a Deus por me dar forças para conquistar mais esta etapa da minha vida acadêmica. Graças a Ele, nos momentos mais difíceis, em que até cogitei desistir desta dissertação, o ânimo e a esperança retornavam, e eu pude concluí-la.

Agradeço a meu pai (Pedro) e a minha mãe (Wanny) pelo apoio de sempre em todas as decisões que tomei desde 2008 quando resolvi estudar para o vestibular. Eles são a base forte, fundamental para que eu pudesse atingir minha meta letiva. Sempre torcendo pelo meu sucesso, meus pais são testemunhas das tantas madrugadas que passei diante de um computador, estudando e também trabalhando como arqueólogo (fazendo projetos e relatórios), para poder pagar as contas.

Também sou muito grato a minha avó (Warnyr) por me incentivar a continuar meus estudos, mesmo nos momentos em que a falta de estímulo para prosseguir se fez presente. Aos 92 anos, minha avó é minha referência de bom humor, sabedoria e amor.

A Rafaela Torres pela disponibilidade, ensinamentos sobre material lítico, e estímulo para nunca desistir dos meus sonhos. Sou grato pelas tantas ideias doadas e pela capacidade de me reanimar nos momentos estressantes que o mestrado proporcionou.

A Amanda Tavares pela disponibilidade de sempre (eu disse SEMPRE), desde os tempos de graduação. Hoje, arqueóloga do LEA-UFPE – com suas tantas atribuições - manteve a mesma atenção e disponibilidade em prol da minha pesquisa alheia.

Ao amigo, médico, professor e arqueólogo João Cabral, pelas dicas de elaboração da pesquisa e pela disponibilidade, além de ter me presenteado com seu livro e dissertação que me foram muito úteis para a realização desta pesquisa.

Agradeço à Prof^a. Cláudia Oliveira pela disponibilidade, bom humor, e pela capacidade de criar boas ideias para a minha pesquisa que sofreu três alterações durante o seu decorrer.

Ao Prof^o. Bruno Tavares pela elaboração de todos os mapas e pela excelente orientação na produção de dados geográficos consistentes e tão importantes para esta pesquisa. Também destaco aqui a disponibilidade de sempre, e os e-mails respondidos rapidamente.

A Prof^a. Lucila Borges por me receber no laboratório de mineralogia do CTG-UFPE, me passando, além do incentivo, materiais didáticos importantes para que eu pudesse criar um capítulo exclusivo sobre o quartzo na minha dissertação.

Agradeço ao Prof^o. Luiz Rocha pela orientação e pelos conhecimentos sobre material lítico que me foram repassados de forma prática e didática. Chegou aos 45 minutos do segundo tempo com seus ensinamentos, e foi fundamental para que eu pudesse vencer o “jogo”.

Também sou grato ao Prof^o. Valdeci dos Santos Júnior, pelos ensinamentos em campo, incentivo, pelas boas ideias e pelas correções na minha dissertação, fundamentais para a sua conclusão.

A Luciane, da coordenação da Pós-Graduação, pela atenção e bom humor. Também por atender minhas ligações, mesmo durante suas férias, para resolver meus problemas de matrícula e tantas outras questões enquanto eu estava em campo, impossibilitado de estar presente na UFPE.

Enfim, espero que essas pessoas continuem iluminando os caminhos de outras pessoas na realização de suas conquistas. Muito obrigado a todos e contem sempre comigo.

RESUMO

Esta pesquisa teve como foco entender as relações de economia e gestão do cristal de quartzo hialino pelos artesãos que ocuparam o Sítio Arqueológico Rodrigues III, no município de Araçoiaba, Estado de Pernambuco. Trata da percepção do ambiente por parte dos grupos, com foco na matéria-prima, analisando a captação, escolhas, dispêndio energético, processos técnicos de produção, uso, reuso e descarte dos instrumentos, questionando os tipos de atividades realizadas na área, ou seja, se seriam unicamente voltadas à produção lítica. Complementando a abordagem tecnoeconômica foram integradas as análises macroscópicas e microscópicas com o objetivo de identificar feições de uso nos instrumentos. A interpretação foi guiada, portanto, pela presença das marcas dessa utilização, bem como sua intensidade, e o reaproveitamento desses artefatos. Dessa forma, a construção realizada até o presente sugere a possibilidade de que o Sítio Arqueológico Rodrigues III, além de servir de local de produção de instrumentos, também serviu de espaço de ensino-aprendizagem das técnicas de lascamento, assim como, local de descarte e reparos de instrumentos.

Palavras-chave: Sítio Arqueológico Rodrigues III. Instrumentos. Quartzo. Economia. Estratégias. Local de produção.

ABSTRACT

This research aimed to understand the economics and management relations of hyaline quartz crystal by the artisans who occupied the Archaeological Site Rodrigues III, in the municipality of Araçoiaba, State of Pernambuco. It focuses on the perception of the environment by the groups, focusing on the raw material, analyzing the capture, choices, energy expenditure, technical processes of production, use, reuse and disposal of the instruments, questioning the types of activities carried out in the area, if they were solely oriented to lytic production. Complementing the technoeconomic approach were integrated the macroscopic and microscopic analyzes with the objective of identifying traces of use in the instruments. From then on it was possible to understand the catchment strategies, economy, choices and management of raw materials, beyond the displacement, occupation and use of the areas by local prehistoric hunters. The interpretation was guided, therefore by the presence of marks of this use, as well as its intensity, and the reutilization of these artifacts. In this way, the construction carried out until the present suggests the possibility that the archaeological site Rodrigues III, in addition to serve as a local production of instruments, also served as the space of teaching and learning techniques of lascamento, well as local disposal and repairs of instruments.

Keywords: Archaeological Site Rodrigues III. Instruments. Quartz. Economy. Strategies. Local production.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 1 - Mapa de Pernambuco, da RMR e do município de Araçoiaba..... | 22 |
| Figura 2 - Mapa parcial de Pernambuco, Araçoiaba e circunvizinhança..... | 23 |
| Figura 3 - Escavação no sítio Rodrigues III..... | 25 |
| Figura 4 - Escavação no sítio Rodrigues III..... | 25 |
| Figura 5 - Área do sítio Rodrigues III cultivada com cana-de-açúcar..... | 26 |
| Figura 6 - Mapa geológico de Araçoiaba-PE..... | 32 |
| Figura 7 - Mapa altimétrico da área de estudo e parcial de Pernambuco..... | 33 |
| Figura 8 - Colinas tipo Convexo, Tabular e Côncavo, respectivamente..... | 34 |
| Figura 9 - Vale em "V" inserido em terrenos do Embasamento Cristalino..... | 35 |
| Figura 10 - Reservatório do rio Botafogo..... | 36 |
| Figura 11 - Mapa da hidrografia do rio Botafogo e município de Araçoiaba..... | 37 |
| Figura 12 - Veio de quartzo leitoso no sítio Rodrigues III..... | 50 |
| Figura 13 - Bloco isolado de quartzo leitoso no sítio Rodrigues III..... | 50 |
| Figura 14 - A fonte de quartzo hialino e os veios de quartzo leitoso..... | 51 |
| Figura 15 - Algumas formas de cristais de quartzo bem desenvolvidos..... | 76 |
| Figura 16 - Principais formas cristalográficas apresentadas pelo quartzo..... | 77 |
| Figura 17 - Cristais de quartzo hialino bem formados e suas partes..... | 79 |
| Figura 18 - Técnicas de Percussão Direta Dura e Sobre Bigorna (MMX-09)..... | 87 |
| Figura 19 - Técnica de Percussão Direta Dura (MMX-11)..... | 88 |
| Gráfico 1 - Percentuais das matérias-primas nas áreas com quartzo..... | 90 |
| Figura 20 - Lasca simples em cunha esférica no sítio Jazida José Vieira..... | 94 |
| Figura 21 - Pontas de projéteis em cristais de quartzo hialino..... | 98 |
| Figura 22 - Instrumento bruto do Sítio Arqueológico Rodrigues III..... | 107 |
| Figura 23 - Instrumento bruto do Sítio Arqueológico Rodrigues III..... | 108 |
| Figura 24 - Instrumento bruto do Sítio Arqueológico Rodrigues III..... | 108 |
| Figura 25 - Instrumento simples do Sítio Arqueológico Rodrigues III..... | 110 |
| Figura 26 - Instrumento simples do Sítio Arqueológico Rodrigues III..... | 111 |
| Figura 27 - Instrumento simples do Sítio Arqueológico Rodrigues III..... | 111 |
| Figura 28 - Instrumento simples do Sítio Arqueológico Rodrigues III..... | 112 |
| Figura 29 - Instrumento simples do Sítio Arqueológico Rodrigues III..... | 112 |
| Figura 30 - Instrumento elaborado do Sítio Arqueológico Rodrigues III..... | 115 |
| Figura 31 - Instrumento elaborado do Sítio Arqueológico Rodrigues III..... | 116 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 32 - Instrumento elaborado do Sítio Arqueológico Rodrigues III..... | 116 |
| Figura 33 - Instrumento elaborado do Sítio Arqueológico Rodrigues III..... | 117 |
| Figura 34 - Instrumento elaborado do Sítio Arqueológico Rodrigues III..... | 117 |
| Figura 35 - Instrumento façonado no ápice..... | 119 |
| Figura 36 - Face ventral de lasca sem bulbo marcado, talão ou ondas..... | 120 |
| Figura 37 - Técnica de percussão em Split | 121 |
| Figura 38 - Setor mesial-proximal suprimido e lascamento transversal lateral... | 122 |
| Figura 39 - Esquema gráfico de um lascamento transversal lateral..... | 123 |
| Figura 40 - Instrumento com ápice e base suprimidas..... | 124 |
| Figura 41 - Instrumento com ápice e base suprimidas..... | 124 |
| Figura 42 - Ápice e corpo façonados e supressão mesial-proximal..... | 126 |
| Figura 43 - Fase façonagem, retoques e bordo desgastado..... | 127 |
| Gráfico 2 - Fases dos instrumentos no Sítio Arqueológico Rodrigues III..... | 128 |
| Figura 44 - Fase façonagem e resíduo de rocha microcristalina | 129 |
| Figura 45 - Instrumento com fase façonagem e gume retocado..... | 129 |
| Figura 46 - Instrumento com fase façonagem e pequena área com córtex..... | 130 |
| Figura 47 - Instrumento sobre lasca com bordo retocado..... | 131 |
| Figura 48 - Instrumento sobre lasca com retoques e base fraturada..... | 132 |
| Figura 49 - Instrumento sobre lasca com bordo retocado e área façonada..... | 133 |
| Figura 50 - Instrumento apresentando marcas de uso no gume retocado..... | 133 |
| Figura 51 - Feições de uso e micro retoques antecedente ao bordo convexo... | 134 |
| Figura 52 - Instrumento sobre lasca totalmente descorticada..... | 135 |
| Gráfico 3 - Fases de produção no Sítio Rodrigues III..... | 136 |
| Figura 53 - Instrumento de menor comprimento da coleção analisada..... | 138 |
| Figura 54 - Instrumento de maior comprimento da coleção analisada..... | 138 |
| Figura 55 - Instrumento de menor volume da coleção analisada..... | 139 |
| Figura 56 - Perfil do menor instrumento da coleção analisada..... | 139 |
| Figura 57 - Instrumento de maior largura da coleção analisada..... | 140 |
| Figura 58 - Instrumento de maior espessura da coleção analisada..... | 140 |
| Figura 59 - Instrumento de maior peso e volume da coleção analisada..... | 141 |
| Figura 60 - Instrumento com ápice suprimido por acidente..... | 142 |
| Gráfico 4 - Feições de uso no Sítio Arqueológico Rodrigues III..... | 143 |
| Figura 61 - Reconstituição hipotética do gume original; gume reativado..... | 145 |
| Figura 62 - Reconstituição hipotética do gume original; gume reativado..... | 146 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 63 - Lasca com reconstituição hipotética do gume; gume reativado..... | 147 |
| Figura 64 - Instrumento com parte suprimida por acidente e gume reativado.... | 147 |
| Gráfico 5 - Categorias de instrumentos no Sítio Rodrigues III..... | 148 |
| Figura 65 - Desgaste por uso, ranhuras por lascamento transversal lateral..... | 149 |
| Figura 66 - Ponto de impacto no bordo..... | 150 |
| Figura 67 - Ponto de impacto em uma das arestas..... | 150 |
| Figura 68 - Bordo retocado..... | 151 |
| Figura 69 - Ponto de impacto..... | 151 |
| Figura 70 - Provável marca de impacto em uma das arestas..... | 151 |
| Figura 71 - Micro feições de uso nas arestas..... | 152 |
| Figura 72 - Macro feições de uso, bordo retocado e estrias por uso..... | 152 |
| Figura 73 - Instrumento colapsado por estilhaçamento..... | 152 |
| Figura 74 - Feições de uso no bordo distal direito e sua parte inferior..... | 153 |
| Figura 75 - Feições de uso na extremidade da parte superior do bordo..... | 154 |
| Figura 76 - Retoques no bordo..... | 154 |
| Figura 77 - Micro retoques no bordo façonado..... | 155 |
| Figura 78 - Feições de uso em bordo façonado e retoque..... | 155 |
| Figura 79 - Projeção hipotética do bordo original; gume reativado..... | 156 |
| Figura 80 - Micro desgaste no bordo retocado..... | 156 |
| Figura 81 - Desgaste no bordo retocado..... | 157 |
| Figura 82 - Desgaste no bordo retocado..... | 157 |
| Figura 83 - Feições de uso na extremidade..... | 158 |
| Figura 84 - Fase façonagem com desgaste no bordo retocado..... | 158 |
| Figura 85 - Fase façonagem com bordo retocado | 159 |
| Figura 86 - Reconstituição do ápice do instrumento, gume reativado..... | 160 |
| Figura 87 - Área suprimida e gume retocado..... | 160 |
| Figura 88 - Micro feições de uso em uma das arestas..... | 161 |
| Figura 89 - Micro ponto de impacto na intersecção entre arestas..... | 162 |
| Figura 90 - Micro ponto de impacto em aresta..... | 162 |
| Figura 91 - Micro reentrância provocada por acidente..... | 163 |
| Figura 92 - Instrumento com linha de fratura em setor distal do gume | 163 |
| Figura 93 - Instrumento simples com resíduos de rocha microcristalina..... | 164 |
| Figura 94 - Instrumento simples com resíduos de rocha microcristalina..... | 164 |
| Figura 95 - Instrumento simples com resíduos de rocha microcristalina..... | 165 |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 96 - Mapa dos prováveis locais de coleta e o sítio Rodrigues III..... | 170 |
| Figura 97- Mapa hipsométrico das prováveis áreas com quartzo hialino..... | 173 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabela 1 - Relação dos sítios identificados durante obras da LT..... | 27 |
| Tabela 2 - Características dos sítios Rodrigues I, II e III..... | 28 |
| Tabela 3 - Esquema comparativo entre os contextos cultural e arqueológico..... | 55 |
| Tabela 4 - Escala de dureza de Mohs..... | 59 |
| Tabela 5 - Principais áreas com reserva de quartzo no Brasil..... | 71 |
| Tabela 6 - Propriedades físicas e áreas de ocorrência de quartzo no Brasil..... | 74 |
| Tabela 7 - Dimensionamento dos instrumentos do sítio Rodrigues III-PE..... | 136 |
| Tabela 8 - Atributos métricos dos instrumentos do sítio Rodrigues III..... | 137 |
| Tabela 9 - Gabarito técnico dos instrumentos do sítio Rodrigues III..... | 176 |
| Tabela 10 – Atributos técnicos dos instrumentos do sítio Rodrigues III..... | 190 |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|----------------------------------------------------------------|------------|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 15 |
| 2 | O AMBIENTE E A ARQUEOLOGIA NA ÁREA DA PESQUISA..... | 21 |
| 2.1 | ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO..... | 21 |
| 2.2 | O SÍTIO RODRIGUES III E SEU CONTEXTO ARQUEOLÓGICO..... | 23 |
| 2.3 | CLIMA..... | 28 |
| 2.4 | GEOLOGIA..... | 30 |
| 2.5 | RELEVO..... | 32 |
| 2.6 | DRENAGEM..... | 35 |
| 3 | APORTES TEÓRICOS E METODOLÓGICOS..... | 38 |
| 3.1 | A PARTICIPAÇÃO DA TEORIA NA PESQUISA..... | 38 |
| 3.2 | A ARQUEOLOGIA DA PAISAGEM..... | 41 |
| 3.3 | A RELAÇÃO ENTRE O ARTEFATO LÍTICO E A PRÉ-HISTÓRIA..... | 43 |
| 3.4 | A OFICINA LÍTICA..... | 44 |
| 3.5 | A ESCOLHA DA MATÉRIA-PRIMA..... | 46 |
| 3.6 | ANÁLISE TECNOLÓGICA: CADEIA OPERATÓRIA E ECONOMIA..... | 51 |
| 3.7 | A CONTRIBUIÇÃO DAS GEOCIÊNCIAS..... | 56 |
| 3.8 | A ARQUEOLOGIA ESPACIAL E A ESCALA NA PESQUISA..... | 60 |
| 3.9 | AS ANÁLISES MICROSCÓPICAS E MACROSCÓPICAS..... | 64 |
| 4 | O QUARTZO..... | 69 |
| 4.1 | CONSIDERAÇÕES SOBRE O MINERAL..... | 69 |
| 4.2 | TÉCNICAS DE LASCAMENTO MAIS COMUNS NO USO DO QUARTZO..... | 81 |
| 4.3 | A TÉCNICA DE PERCUSSÃO DURA..... | 83 |
| 4.4 | A TÉCNICA DE PERCUSSÃO SOBRE BIGORNA..... | 84 |
| 4.5 | O USO DO QUARTZO POR GRUPOS PRÉ-HISTÓRICOS NO BRASIL..... | 85 |
| 4.6 | AS CATEGORIAS LÍTICAS DO SÍTIO ARQUEOLÓGICO RODRIGUES III..... | 99 |
| 4.7 | AS LASCAS..... | 99 |
| 4.8 | OS NÚCLEOS..... | 100 |
| 5 | O UNIVERSO AMOSTRAL: OS INSTRUMENTOS..... | 103 |
| 5.1 | OS INSTRUMENTOS BRUTOS..... | 106 |
| 5.2 | OS INSTRUMENTOS SIMPLES..... | 108 |
| 5.3 | OS INSTRUMENTOS ELABORADOS..... | 112 |

| | | |
|----------|----------------------------------------------|------------|
| 6 | APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS..... | 118 |
| 6.1 | AS ANÁLISES REALIZADAS NOS INSTRUMENTOS..... | 118 |
| 6.2 | QUANTIFICAÇÃO DA AMOSTRA ANALISADA..... | 127 |
| 7 | SÍNTESE E PERSPECTIVAS..... | 166 |
| 8 | CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 172 |
| | REFERÊNCIAS..... | 178 |
| | ANEXO..... | 190 |

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa estuda o sítio arqueológico Rodrigues III, identificado nas atividades de monitoramento de uma linha de transmissão de energia¹ que cruza municípios das mesorregiões Mata Norte e Metropolitana do Recife. Este sítio foi, inicialmente, classificado como uma oficina lítica, classificação esta que considerou a expressiva quantidade e variedade de categorias de vestígios de produção presentes no local. Tais vestígios encontravam-se dispersos em superfície - sendo a maioria próxima a uma concentração de cristais de quartzo hialino - e também em subsuperfície, estes últimos identificados durante atividades de resgate.

O importante quantitativo de instrumentos junto à área de produção do sítio foi o fenômeno que motivou o desenvolvimento desse trabalho, que questiona a presença desses artefatos. Dessa forma, indaga-se: Quais foram as estratégias utilizadas pelos caçadores pré-históricos que ocuparam o sítio Rodrigues III em relação ao uso do espaço e economia de matéria-prima? Nesse momento, buscam-se as respostas a partir de uma abordagem tecnológica, objetivando a compreensão dos comportamentos técnicos e culturais das populações que fabricavam e utilizavam os instrumentos líticos (INIZAN et al. 2017 apud ROCHA, 2018).

Além da base tecnológica, buscou-se auxílio nos aspectos que envolvem a economia sobre a matéria-prima, de forma a entender e inferir sobre captação, escolhas, dispêndio energético, processos técnicos de produção, uso, reuso e descarte dos instrumentos pelos grupos locais.

Foi utilizada parte dos resultados já existentes acerca da(s) cadeia(s) operatória(s) do sítio Rodrigues III. Contudo, visando a possibilidade de conhecer o grau de interação entre cultura e ambiente, fez-se necessário aprofundar-se no estudo exclusivo dos instrumentos.

Complementando a abordagem tecnoeconômica, foram integradas as análises macroscópicas e microscópicas com o objetivo de identificar o que seriam as feições de utilização presentes nas peças. Esses resultados proporcionaram uma noção mais realística de gestão do cristal de quartzo hialino, avaliando a relação entre homem e

¹ Ramais de seccionamento da LT 500 kV Angelim II – Recife II; empreendimento que contempla diversos municípios pernambucanos do Sertão, Agreste, Mata Norte e Região Metropolitana do Recife (ARQUEOTEC, 2015).

instrumento, sobretudo na habilidade para produzir artefatos sobre esta variedade mineral.

Trata-se da percepção do ambiente por parte dos grupos com foco na matéria-prima. Conforme pesquisadores “[...] apesar do volume de materiais arqueológicos e a extensão à qual esses se encontravam dispersos, tanto em superfície como em subsuperfície, não se pode detalhar de forma mais precisa o emprego dessas ferramentas no cotidiano do grupo que as confeccionou” (OLIVEIRA et al. 2015, p: 78).

O que aqui se constrói é uma gama de questionamentos muito ampla a partir da visão de economia da matéria-prima lítica e seu reflexo direto na utilização do espaço pelos grupos humanos. Ou seja: Será que trata-se apenas de uma área de produção de instrumentos conforme teria sido identificado preliminarmente, ou ocorreram outros tipos de atividades na área? Os instrumentos líticos foram descartados sem serem utilizados? Não atenderiam às expectativas de uso dos grupos? Os artesãos dominavam as técnicas para lascar o cristal de quartzo hialino? A matéria-prima era abundante no ambiente?

As dúvidas, portanto, estão intrinsicamente relacionadas à presença de instrumentos no sítio arqueológico, pois, já que se trata de uma oficina lítica, como se explica a permanência desses instrumentos na área?

O raciocínio inicial que se produziu em relação ao fenômeno observado é que a oficina lítica seria um local exclusivo para o fabrico de instrumentos, e que estes, uma vez fabricados, seriam transportados pelo grupo para as áreas onde, na prática, seriam utilizados para fins diversos. Pelegrin relata (curso DEA 2002, Paris X) que em um sítio de “produção lítica” os utensílios (retocados ou utilizados brutos) devem ser raros ou ausentes, em oposição a uma abundância de restos brutos de lascamento. Somente instrumentos ligados à extração de blocos devem ser encontrados em abundância; ou ainda utensílios quebrados, e em curso de confecção, por exemplo (RODET & XAVIER, s.d).

Dessa forma, o que se observou no sítio Rodrigues III é bastante paradoxal em relação a essa linha de interpretação, tornando-se intrigante o fato da presença desses instrumentos pontualmente no local de produção, próximos à concentração de cristais de quartzo hialino. Nesse sentido, trabalha-se com a hipótese de que a confecção de instrumentos não teria sido prática exclusiva no sítio, haja vista muitos destes artefatos terem sido encontrados junto à área de produção.

É possível que os instrumentos tenham sido utilizados no local, realidade que, em determinado momento, desconstruía a interpretação inicial de uso daquele espaço como sendo uma área de atividade específica voltada para a produção de ferramentas. Em pesquisas dessa natureza é importante a compreensão dos conceitos norteadores das operações de lascamento, tais como: a escolha da matéria prima, sob que forma esta foi transportada até o sítio, e quais as técnicas utilizadas para explorá-la (SILVA, 2014).

Visando resultados mais profícuos, procurou-se suporte das geociências, sob a perspectiva ambiental, seguindo os aportes teórico-metodológicos da Arqueologia da Paisagem na busca pela compreensão da ocupação e reaproveitamento dos espaços pelas sociedades pré-históricas. Questões como estas são comumente discutidas nos trabalhos de arqueologia que tratam, por exemplo, dos padrões de assentamento, organização social, economia, logística, disponibilidade de recursos, etc.

De acordo com Eiroa et al. (1999) os grupos sempre buscavam ocupar e utilizar os espaços mais propícios ofertados pela natureza, adequando-os às suas necessidades e atribuindo-lhes funções específicas. Para Fagundes (2009) estes locais apresentam facilidades de obtenção de determinados recursos ou pré-existência de estruturas deixadas por ocupações anteriores, tornando estas locações parte do repertório tecnológico dos grupos enquanto áreas de atividades específicas não relacionadas aos sítios bases.

Reitera-se que este estudo se debruça na análise dos instrumentos líticos para responder questões culturais dos grupos de caçadores pré-históricos. Nesse caso, a interpretação é conduzida pela identificação das feições de utilização deixadas nesses artefatos, bem como a intensidade do seu uso e o seu reaproveitamento, gerando subsídios para responder aos questionamentos pertinentes à ocupação na área do sítio.

Para reconstruir comportamentos humanos do passado é essencial conhecer as fontes de recursos líticos e suas proporções nas coleções arqueológicas. Isso possibilita o estabelecimento de relações espaciais entre um sítio, um nível de ocupação, ou uma estrutura, além dos espaços utilizados e sua função social em um território caracterizado pela presença natural das jazidas de matéria-prima lítica (AUBRY, LLACH & MATIAS, 2014).

Na prática, nesta pesquisa, a análise dos instrumentos líticos partiu da classificação das peças em categorias, a saber: “instrumentos simples”, “instrumentos elaborados”

e “instrumentos brutos”. Este procedimento tem o intuito de discernir o leitor acerca da projeção particular enquanto ferramentas de uso cotidiano dos grupos pré-históricos que ocuparam as áreas do município de Araçoiaba-PE.

A temática abordada permitiu discutir as formas de uso do espaço por grupos caçadores pré-históricos que ocuparam a Mata Litorânea do Estado de Pernambuco, ampliando, dessa forma, as possibilidades de informações que deles podem ser extraídas, sob novas perspectivas. Não há um quantitativo expressivo de pesquisas acerca do tema, uma vez que, na maioria dos casos, estuda-se o artefato pelo artefato, negligenciando as muitas possibilidades de informações que dele podem ser extraídas (MOURRE, 1996 apud RODET et al. 2014: p.37).

O trabalho foi subdividido em oito partes, além das subpartes. A **primeira parte** refere-se à introdução, e é composta por uma visão geral da estrutura e do conteúdo a ser apresentado na pesquisa sob divisão em partes.

A **segunda parte** descreve o ambiente em que está inserido o município de Araçoiaba e, por consequência, o sítio arqueológico Rodrigues III. Aspectos físicos e bióticos atribuídos às áreas de Litoral/Mata de Pernambuco são apresentados em detalhes servindo de parâmetro às influências culturais dos grupos humanos do passado que ali se instalaram. São informações referentes à localização, base econômica, antecedentes humanos, temperatura, regime de chuvas, drenagem, gênese geológica e relevo, capazes de promover um quadro cronológico e espacial imprescindível para que o leitor possa se orientar quanto à interação entre o homem pré-histórico e o ambiente ocupado.

A **terceira parte** define a estrutura teórica em que a pesquisa se enquadra e as metodologias abordadas para a sua execução, oferecendo um suporte científico através da explanação dos estudos pioneiros referentes à temática aqui explicitada, bem como dos pesquisadores que os idealizaram. A importância reside, principalmente, na apresentação de conceitos que são responsáveis pela construção do corpo da pesquisa, garantindo maior discernimento acerca das questões centrais desenvolvidas, além de mostrar o caminho percorrido pelas novas ideias, tomadas como guia para determinados campos de trabalho, visando responder aos fenômenos sob novas perspectivas.

Esta etapa da dissertação, além dos referenciais conceituais, discute as noções de enquadramento cronológico; material lítico; escolha da matéria-prima; oficina lítica;

tecnologia e cadeia operatória; arqueologia espacial; arqueologia da paisagem; escala; macroscopia e microscopia; e uso das geociências.

A **quarta parte** é composta por uma base de informações sobre o quartzo, única matéria-prima a compor a coleção do sítio Rodrigues III. São dados relacionados às propriedades técnicas, características físicas, e produção lítica na pré-história.

Um texto exclusivo sobre o quartzo foi pensado e elaborado devido à expressiva presença do mineral nas indústrias líticas em várias partes do país e do mundo (apesar de escasso no Nordeste brasileiro, sobretudo no Estado de Pernambuco), e também à carência de dados científicos nas inferências construídas em boa parte dos trabalhos de arqueologia que tratam desta matéria-prima.

Integram esta etapa da pesquisa: a origem do quartzo na natureza, as condições em que se apresenta, os processos de cristalização, as formas cristalográficas, as áreas de maior incidência no Brasil e no mundo, as técnicas mais recorrentes no lascamento, as categorias líticas presentes no sítio Rodrigues III, além de uma relação de sítios arqueológicos em alguns estados brasileiros onde o quartzo foi utilizado pelos humanos da pré-história.

A **quinta parte** apresenta os critérios adotados para a definição do universo amostral, considerando que os instrumentos são potencialmente capazes de responder aos questionamentos que fomentam a pesquisa. Além da definição de instrumento lítico, serão tratados os aspectos referentes às tipologias adotadas como processo classificatório inicial para as análises das peças tombadas do sítio arqueológico Rodrigues III.

A **sexta parte** é destinada à apresentação dos resultados das análises técnicas realizadas nos instrumentos, e tem o suporte de gráficos, tabelas e fotos acerca dos dados extraídos do universo amostral, visando a formação de uma base essencial para a compreensão do leitor acerca do tema. Em suma, aqui são apresentados os dados do ponto de vista qualitativo e quantitativo, o que possibilita dimensionar a amostra avaliada associando-a às informações que dela foram extraídas.

A **sétima parte**, intitulada síntese e perspectivas, traz um resumo geral das avaliações realizadas na pesquisa, onde todas as discussões propostas são revisadas para que os resultados das análises sejam apresentados da forma mais clara possível. As expectativas em relação à participação desta pesquisa no cenário arqueológico e também na construção de outras pesquisas farão parte desta etapa.

Por fim, é apresentada a **oitava parte** da dissertação, denominada considerações finais - refletindo toda a gama de informações extraídas das pesquisas de campo, bibliográfica, e laboratorial - e que compreende e mostra os níveis de resposta alcançados.

O resumo das **referências bibliográficas** está pautado nas normas vigentes da ABNT, garantindo consulta dinâmica ao leitor do texto.

No **anexo** consta tabela não apresentada junto aos textos. Nela estão informações essenciais para assegurar maior discernimento acerca do que trata a pesquisa.

2 O AMBIENTE E A ARQUEOLOGIA NA ÁREA DA PESQUISA

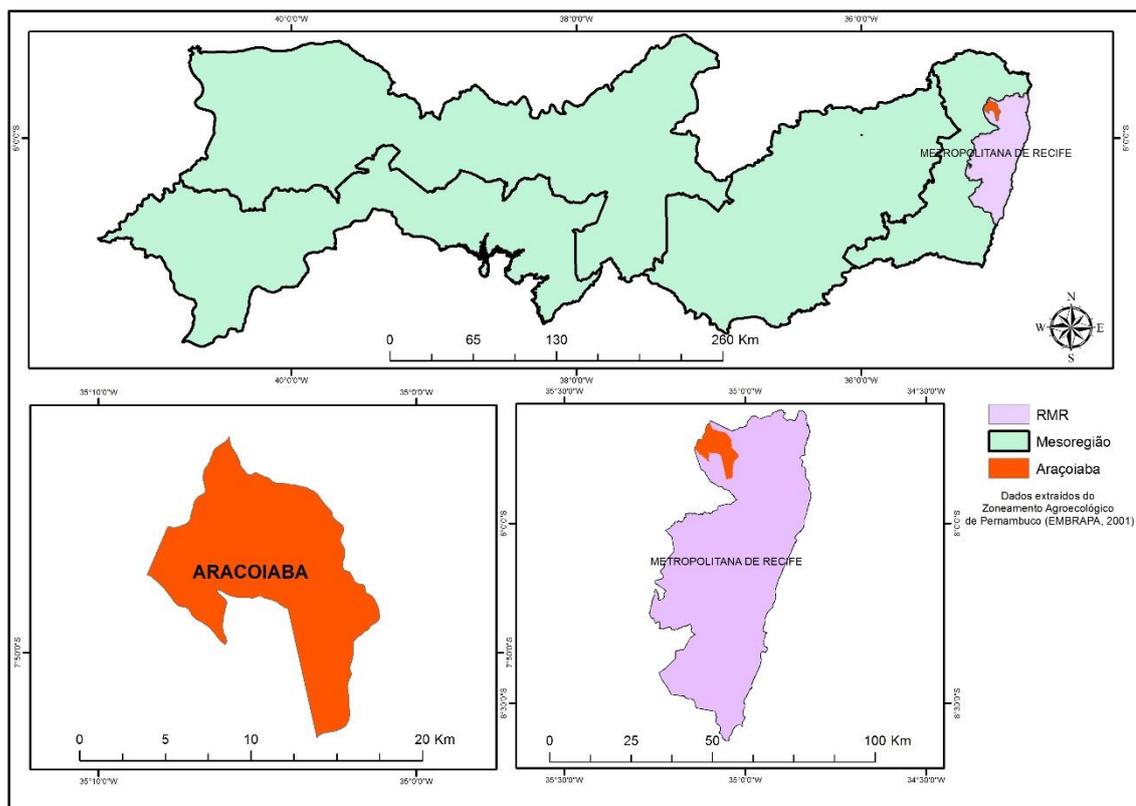
A compreensão da dinâmica dos ambientes é de grande importância para os trabalhos de arqueologia. Conhecer as características do meio físico auxilia a entender as estratégias e uso dos territórios pelos grupos pré-históricos; trazendo à luz processos antrópicos atuantes em um dado espaço, desde que a perspectiva elaborada considere o que é natural e o que é construído, através do acesso à cultura material. São observados aspectos da vida e da cultura dos grupos, tais como a ocupação do espaço, a economia, rotas de deslocamento e apropriação do ambiente (FARIAS, NEU & RAMPAZZO, 2015).

Pensando assim, essa pesquisa delimitou sua área de estudo, isolando, identificando e caracterizando atributos essenciais, tais como: substrato geológico, relevo, drenagem, clima, cobertura vegetal, entre outros. Uma vez coletados estes dados foi possível utilizá-los como parâmetros de influência cultural e como critérios para fazer analogias com áreas vizinhas (SILVA et al. 2012).

2.1 ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO

A pesquisa acontece no município de Araçoiaba, um dos 14 que compõem a mesorregião denominada Região Metropolitana do Recife – RMR (ver figura 01), formada pelos municípios de 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, além do já citado, município de Araçoiaba (ANDRADE, 2003).

Figura 1 - Mapa de Pernambuco, da RMR e do município de Araçoiaba.

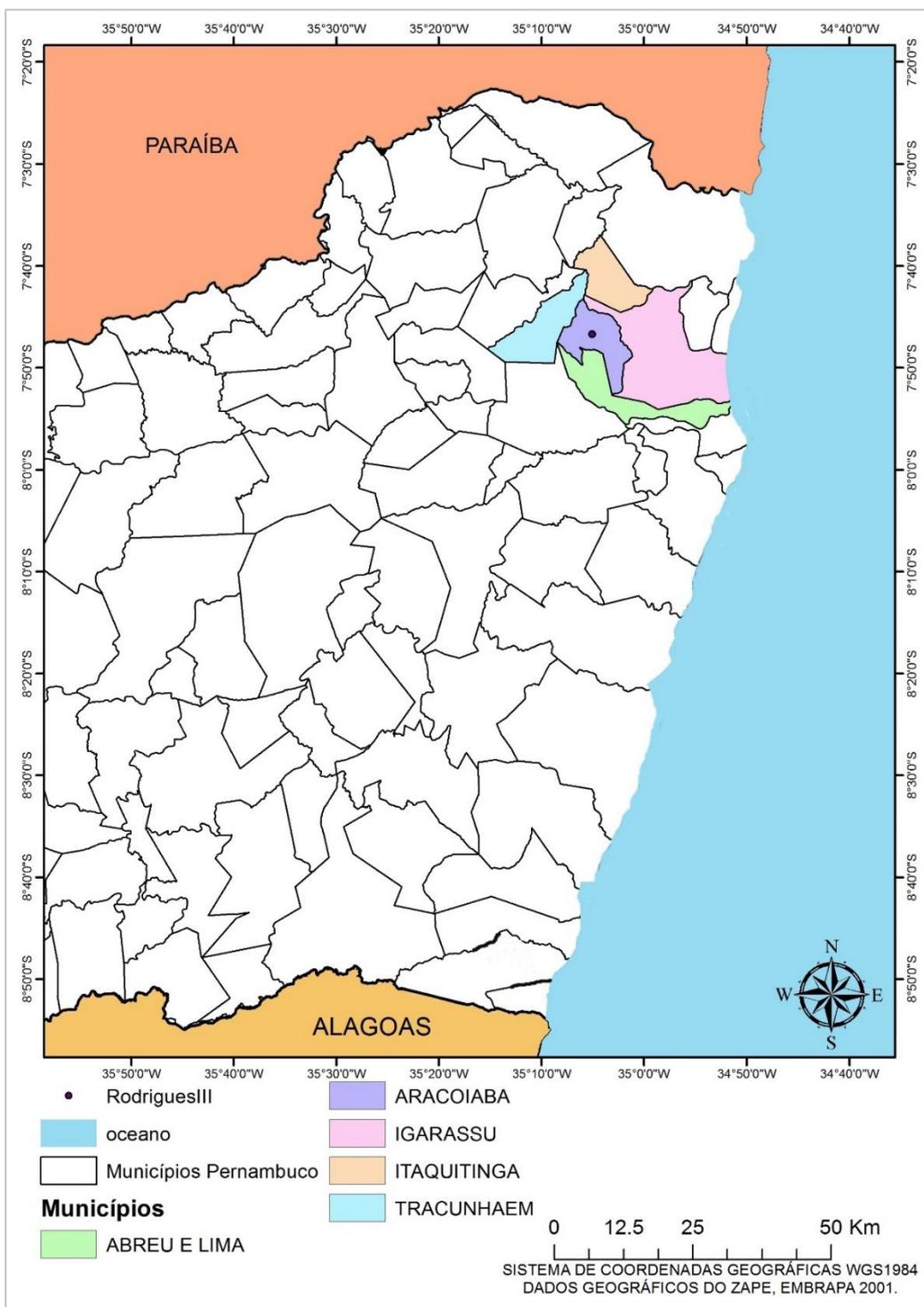


Fonte: elaborado por Bruno Tavares, 2019.

Espacialmente, Araçoiaba limita-se ao norte com o município de Itaquitinga - Zona da Mata Norte; ao sul com o de Abreu e Lima – RMR; a leste com Igarassu – RMR; e a oeste com o município de Tracunhaém (ver figura 02), pertencente à Microrregião da Mata Norte pernambucana (ANDRADE, 2003).

Dados acerca da localização são importantes para que se possa ter uma melhor compreensão das características ambientais de Araçoiaba que, apesar de pertencer política e administrativamente à RMR, possui relevo, clima, fauna e flora bastante característicos da Zona da Mata pernambucana. Tal observação se justifica, quando se parte do princípio de que as divisões políticas dos mapas consideram não apenas os fatores naturais, mas também humanos das áreas divididas (CPRH, s.d.; JATOBÁ, 2003).

Figura 2 - Mapa parcial de Pernambuco, Araçoiaba e circunvizinhança.



Fonte: Elaborado por Bruno Tavares, 2019.

2.2 O SÍTIO RODRIGUES III E SEU CONTEXTO ARQUEOLÓGICO

O sítio arqueológico Rodrigues III encontra-se na área rural do município de Araçoiaba, acerca de 1 km da pequena vila que compõe a localidade do Xixá. A distância entre a sede do município e o sítio é de, aproximadamente, 1,5 km.

Do tipo a céu aberto, o sítio foi identificado durante atividades de monitoramento arqueológico para aquisição de licença ambiental na construção de uma linha de transmissão de energia elétrica - LT. Trata-se de uma concentração de cristais de quartzo hialino utilizados para a manufatura de artefatos.

Foi classificado como sendo uma oficina lítica, haja vista apresentar importante quantitativo de núcleos, instrumentos, lascas e estilhas, o que sugere ser uma área exclusiva de produção. De acordo com Sanjuán (2005: p.46) as classes mais comuns de sítios arqueológicos são: lugares de habitação, lugares de produção, lugares rituais, e lugares funerários. Ainda segundo o autor, os sítios especializados em produção são importantes para a interpretação da economia das sociedades do passado (SANJUÁN, 2005: p.50).

O sítio arqueológico Rodrigues III tem por coordenadas UTM 25M – 02701250 E/ 9139625 N para seu ponto central, localização aproximada da concentração de cristais de quartzo hialino. Sua altimetria é de 160 metros em relação ao nível do mar, com área do sítio aproximada de 800 m², delimitada em função da dispersão dos vestígios líticos identificados em superfície. Todavia, foram identificados alguns artefatos isolados em uma área aproximada de 25.000 m² (ARQUEOTEC, 2015).

Foram realizadas sondagens por quadrículas com medidas de 50 cm x 50 cm, com espaçamento entre elas a cada 2 m, e em 8 setores diferentes; em alguns casos, esse espaçamento foi ampliado. Vale ressaltar que a subdivisão dos setores contempla apenas o espaço estimado de 800 m² (ARQUEOTEC, 2015).

As intervenções em profundidade obedeceram as decapagens por níveis artificiais pré-estabelecidos em 10 cm, aumentando-se este intervalo de retirada de sedimento na medida em que rareava a quantidade de materiais arqueológicos identificados nos níveis estratigráficos (ARQUEOTEC, 2015).

Os materiais em superfície apresentaram uma disposição bem referenciada no sítio baseada na localização da concentração de cristais de quartzo hialino (ARQUEOTEC, 2015).

Em função da atividade agrícola desenvolvida na área, os vestígios encontravam-se bastante deteriorados dificultando a classificação prévia (ARQUEOTEC, 2015).

Figura 3 - Escavação no sítio Rodrigues III

Fonte: ARQUEOTEC, 2015.

Figura 4 - Escavação no sítio Rodrigues III

Fonte: ARQUEOTEC, 2015.

A área em que o sítio está inserido é destinada ao cultivo extensivo da cana-de-açúcar, que se mantém alta por boa parte do ano dificultando a visibilidade do terreno e o acesso ao local (ver figura 05). A cultura açucareira é uma realidade no município de Araçoiaba, bem como em municípios circunvizinhos e toda a Zona da Mata de

Pernambuco desde os períodos coloniais. Segundo Oliveira Lima (1997: p.27) as áreas litorâneas e de mata atlântica em Pernambuco eram muito profícuas à implantação dos engenhos de cana-de-açúcar, graças às várzeas férteis, ao solo escuro e às chuvas frequentes.

Figura 5 - Área do sítio Rodrigues III cultivada com cana-de-açúcar



Fonte: o autor, 2019.

Algumas regiões brasileiras são privilegiadas quanto ao incentivo em pesquisas arqueológicas, entretanto, Pernambuco, sobretudo a Mata Norte, é muito carente destes trabalhos, mesmo diante do seu potencial cultural. Pernambuco deve conter nas camadas estratigráficas que formam muitos de seus terrenos, um número bem maior de sítios arqueológicos do que se conhece até os dias atuais, especialmente nas áreas em que a presença do colonizador foi mais efetiva.

É sabido que as atividades de arqueologia preventiva para a aquisição de licenças ambientais resultam na identificação e registro de um quantitativo importante de sítios arqueológicos, mas que, contudo, limitam-se às áreas diretamente afetadas - ADA dos empreendimentos de engenharia, deixando a desejar em termos de abrangência espacial das áreas estudadas.

A partir de consulta ao Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos – CNSA do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN constatou-se o registro de 70 sítios arqueológicos nos municípios mais próximos à Araçoiaba. Fizeram parte da pesquisa ao referido banco de dados os municípios de Itapissuma, Igarassu e Abreu

e Lima, além de Araçoiaba, todos esses inseridos na RMR; e também os municípios de Tracunhaém, Itaquitinga, Paudalho, Carpina e Nazaré da Mata, esses pertencentes à microrregião da Mata Norte de Pernambuco. Do total de sítios registrados no IPHAN, 06 estão em Itapissuma, 47 em Igarassu e 17 se encontram no município de Abreu e Lima (CNSA-IPHAN)².

É importante relembrar que o sítio arqueológico Rodrigues III foi identificado durante monitoramento arqueológico para construção de linha de transmissão, e que outros sítios arqueológicos foram identificados na mesma obra (ver tabela 01).

Tabela 1 - Relação dos sítios identificados durante obras da LT

| SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS EM ARAÇOIABA E MUNICÍPIOS VIZINHOS | | |
|----------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------|
| NOME DO SÍTIO | MUNICÍPIO | MICRO E MESORREGIÕES |
| 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: ARQUEOTEC, 2015/ adaptado pelo autor, 2019.

Os sítios arqueológicos apresentados na tabela acima ainda não estão contabilizados entre os 70 registrados no CNSA do IPHAN, o que sugere a existência de muitos

² http://portal.iphan.gov.br/sgpa/cnsa_resultado.php

outros sítios estudados nessas áreas que também não tiveram seus resultados divulgados, encontrando-se em situação semelhante.

Dentro dos domínios territoriais de Araçoiaba, durante as atividades de acompanhamento arqueológico para a construção da LT, foram identificados apenas os sítios arqueológicos Rodrigues I, II e III. Algumas especificidades recorrentes entre estes sítios apontam para uma possível relação entre os mesmos (ver tabela 02).

Tabela 2 - Características dos sítios Rodrigues I, II e III

| Sítios | RODRIGUES III | RODRIGUES II | RODRIGUES I |
|----------------------|----------------------|---------------------|--------------------|
| Tipo de Sítio | Céu aberto | Céu aberto | Céu aberto |
| Materiais | Lítico | Lítico | Lítico |
| Quantidades | 1344 | 352 | 90 |

Fonte: ARQUEOTEC, 2015/ adaptado pelo autor, 2019.

São apenas inferências baseadas, por exemplo, na localização dos sítios em platôs planos e suavemente inclinados em áreas de colinas de baixa altitude; proximidade entre os mesmos, sendo os únicos sítios identificados no município de Araçoiaba; e presença de cristais de quartzo hialino, especialmente no sítio Rodrigues III, onde a quantidade de artefatos líticos superou muito a dos sítios Rodrigues I e II. Contudo, esta pesquisa não contempla metodologia compatível com os estudos de associação entre as áreas, fazendo-se necessário realizar investimentos sob outras perspectivas.

2.3 CLIMA

A área de estudo está localizada na zona fisiográfica Litoral/Mata, sendo partícipe dos efeitos climáticos definidos para a região litorânea do Nordeste que, por sua vez, apresenta fortes oscilações intra e inter anual em função dos aspectos atmosféricos, oceânicos e fisiográficos nordestinos (MENEZES, 2010 apud. FONSÊCA, 2018).

Segundo Varejão-Silva (2005) e Reboita et al. (2012) a dinâmica climática para a área de estudo é consequência da relação entre a massa Tropical Atlântica (Ta) e os sistemas de perturbações secundários relacionados ao deslocamento para sul da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT); além do deslocamento para norte da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS); das Frentes Frias (FF); dos Vórtices Ciclônicos (VC) de alta Troposfera; dos Distúrbios Ondulatórios de Leste (DOL); das

Brisas Terrestres e Marítimas; das Oscilações de 30-60 dias; e das Linhas de Instabilidade (LI), caracterizados como mecanismos de mesoescala (SECTMA, 2007 apud CAVALCANTI & CORRÊA, 2008; FONSÊCA, 2018), que são sistemas atmosféricos atuantes na formação do regime de chuvas. Durante os períodos de maior precipitação anual – meses de junho, julho e agosto – a porção oriental do Nordeste brasileiro tem seus eventos pluviométricos resultantes, principalmente, dos sistemas atmosféricos DOL e FF (FONSÊCA, 2018).

De acordo com Corrêa (2006) e Girão et al., (2008), a massa Tropical Atlântica, considerada quente e úmida, desenvolvida no Atlântico Sul com ventos de “SE” e “E” que sopram o Anticiclone semifixo do Atlântico Sul em direção ao equador térmico, atuam sobre a Zona da Mata de Pernambuco e Alagoas (FONSÊCA, 2018).

Fundamentado na variação das temperaturas e nas precipitações anuais, Gaussen, utilizando-se de médias mensais, classificou o clima predominante na área de Litoral/Mata como 3dTh, considerado 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, mês mais frio com temperatura superior a 15°C, e média anual em torno de 25° C. Ou seja, a oscilação anual da temperatura é pequena, decorrente da baixa latitude, podendo-se afirmar que não existe uma caracterização sazonal por efeito da mesma (RIBEIRO FILHO et al. 2005).

Gaussen criou uma classificação climática baseada na pesquisa do “clima biológico”, que permite um conhecimento mais aprofundado das reais condições climáticas do território nacional. Tal pesquisa apresenta uma correlação das diferentes modalidades climáticas com os diferentes tipos de vegetação. Os limites das modalidades climáticas estão correlacionados à dinâmica das massas de ar que predominam sobre as diversas áreas do país no período de um ano. Há ainda, na interpretação da classificação climática de Gaussen, a participação do relevo e da altitude (RIBEIRO FILHO et al. 2005).

Contudo, se for analisada em detalhes, a referida zona fisiográfica Litoral/Mata apresenta variações climáticas discretas, considerando o bom volume de chuvas que atinge a área. Especificamente para a Zona da Mata Norte, as médias anuais de precipitação decrescem mais rapidamente em direção ao interior, em oposição à Zona da Mata Sul, onde a faixa de maior precipitação apresenta-se mais larga, e os totais pluviométricos são mais elevados (RIBEIRO FILHO et al., 2005).

Em decorrência da baixa densidade da cobertura vegetal original, suprimida em função, principalmente, das atividades sucroalcooleiras e ocupação urbana desordenada (FIDEM, 1979 apud. PFALTZGRAFF, 2007), boa parte da RMR e Zona da Mata pernambucana são muito suscetíveis aos processos erosivos, apresentando intenso ravinamento (SILVA et al. 2012). As chuvas torrenciais, típicas dos ambientes tropicais, constituem a forma mais agressiva de impacto da água no solo (FERREIRA, 2008).

O processo de erosão que mais se observa em ambientes tropicais úmidos é o do tipo hídrico, resultado da rápida desagregação e transporte das partículas de sedimento. A erosão ocorre em duas fases: a primeira, que constitui a remoção das partículas (denudação); e a segunda, que é o transporte do material removido, efetuado pelos agentes erosivos (água, vento e gelo) (GUERRA, 1999 & BIGARELLA, 2003 apud FERREIRA, 2008).

No sítio arqueológico Rodrigues III é possível observar áreas erodidas em função da supressão da vegetação primária para o plantio das lavouras de cana-de-açúcar. Além disso, existe a questão do relevo plano e de suave inclinação que favorece à ação de escoamento das águas pluviais potencializando o efeito erosivo.

2.4 GEOLOGIA

A maior parte do território pernambucano é formada por rochas cristalinas e metamórficas do embasamento Pré-Cambriano, tais como os gnaisses, migmatitos, granitos, quartzitos, sienitos, calcários cristalinos e filitos. São rochas muito antigas – algumas superando a idade de 1 bilhão de anos - bastante falhadas e dobradas que revelam um passado geológico conturbado do ponto de vista tectônico (JATOBÁ, 2003).

Geologicamente, o município de Araçoiaba está inserido em uma área formada por rochas do embasamento cristalino, representado pelo Complexo Gnáissico-Migmatítico, de idade Paleoproterozóica, situado a norte do Lineamento Pernambuco, constituído por ortognaisses de composição granítica à tonalítica, por vezes monzoníticos e dioríticos migmatizados não individualizados (FERREIRA, 2008; PFALTZGRAFF, 2007). Tais rochas, comumente, apresentam-se com alto grau de alteração, gerando uma camada de solo residual, solo saprolítico e saprólito, com

espessuras que podem ultrapassar os cinco metros e cores que variam entre o amarelo e o vermelho, quando secos (PFALTZGRAFF, 2007).

Localizada a noroeste da RMR, nas proximidades da sede do município de Araçoiaba, aflora uma sequência de rochas metavulcano-sedimentar denominada Complexo Vertentes que compreende quartzitos, metapelitos, metaturbiditos, paragnaisses, metavulcanoclásticas, metadacitos, metamáficas e meta-intermediárias, além de metaultramáficas e gnaisses anfibolíticos, *sheets* de granito fino e quartzitos (CPRM, 2001, 2003a).

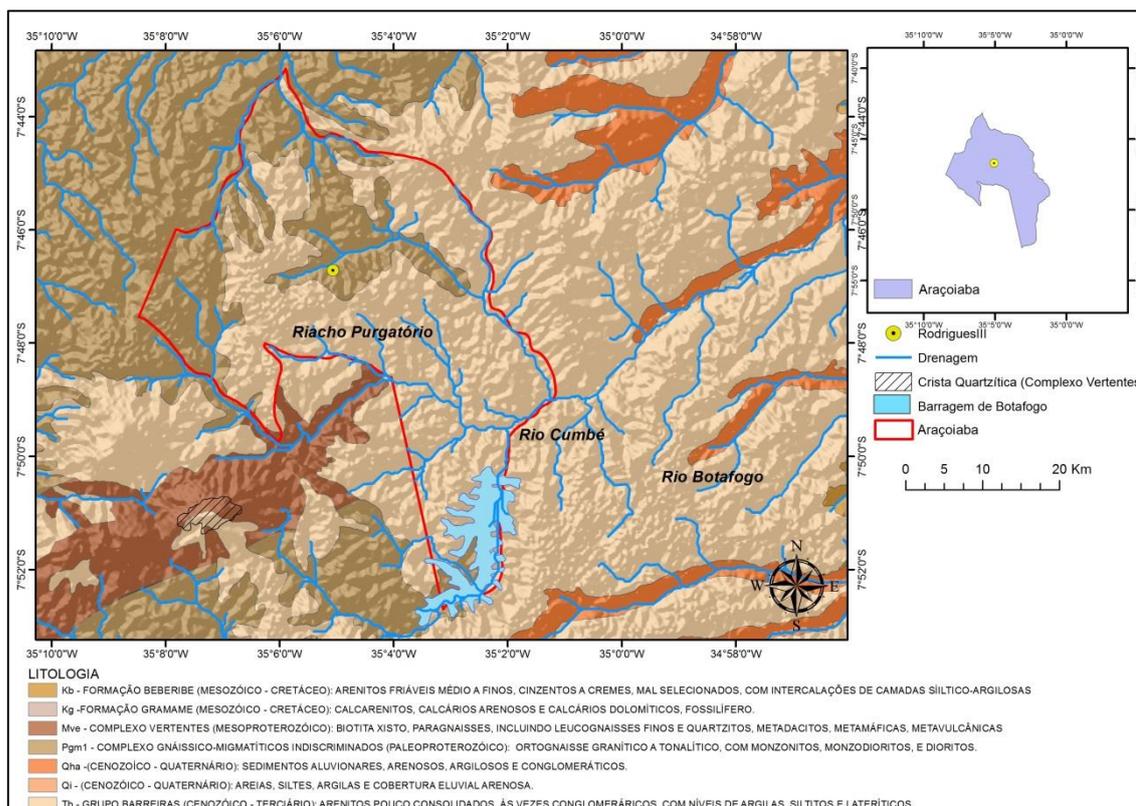
Apesar da ausência de dados geocronológicos precisos, atribui-se ao Complexo Vertentes uma idade mesoproterozóica baseada em feições tectono-regionais, tendo em vista que a tectônica tangencial (Cariris Velhos) possa ter empurrado rochas antigas (Complexo Pão de Açúcar e *augen* gnaisses de Taquaritinga do Norte), sobre rochas mais jovens (Complexo Vertentes) (CPRM, 2001).

Entretanto, se confirmadas as relações estruturais sugeridas por Sá et al. (1997) para a região de Taquaritinga do Norte, onde os autores referem-se a um *fabric* (prévio) presente em paragnaisses (Complexo Vertentes) e ortognaisses paleoproterozóicos (Complexo Pão de Açúcar); e ausente nos *augen* gnaisses mesoproterozóicos de Taquaritinga do Norte, pode-se inferir uma idade paleoproterozóica para o Complexo Vertentes (CPRM, 2001).

Apesar da pouca abrangência dessa unidade geológica no território de Araçoiaba, seus quartzitos, devido à alta friabilidade, foram largamente explorados pela indústria de mineração para uso na construção civil, enquanto que outras litologias dessa mesma unidade encontram-se encobertas pelas raras áreas de vegetação arbórea primária ou pelas grandes extensões de lavouras de cana-de-açúcar das atuais usinas produtoras da região (PFALTZGRAFF, 2007).

Quanto ao complexo metaplutônico Salgadinho, pertencente a terrenos que limitam-se ao sul pelo Lineamento Pernambuco, geralmente é apresentado com idade definida do paleoproterozóico, e sequência metavulcanossedimentar do Complexo Vertentes (xisto, metaturbidito com intercalações de metabasalto, metavulcânica intermediária e metavulcanoclástica), entidade supostamente filiada à Orogênese Cariris-Velhos (CPRM, 2003a).

Figura 6 - Mapa geológico de Araçoiaba-PE



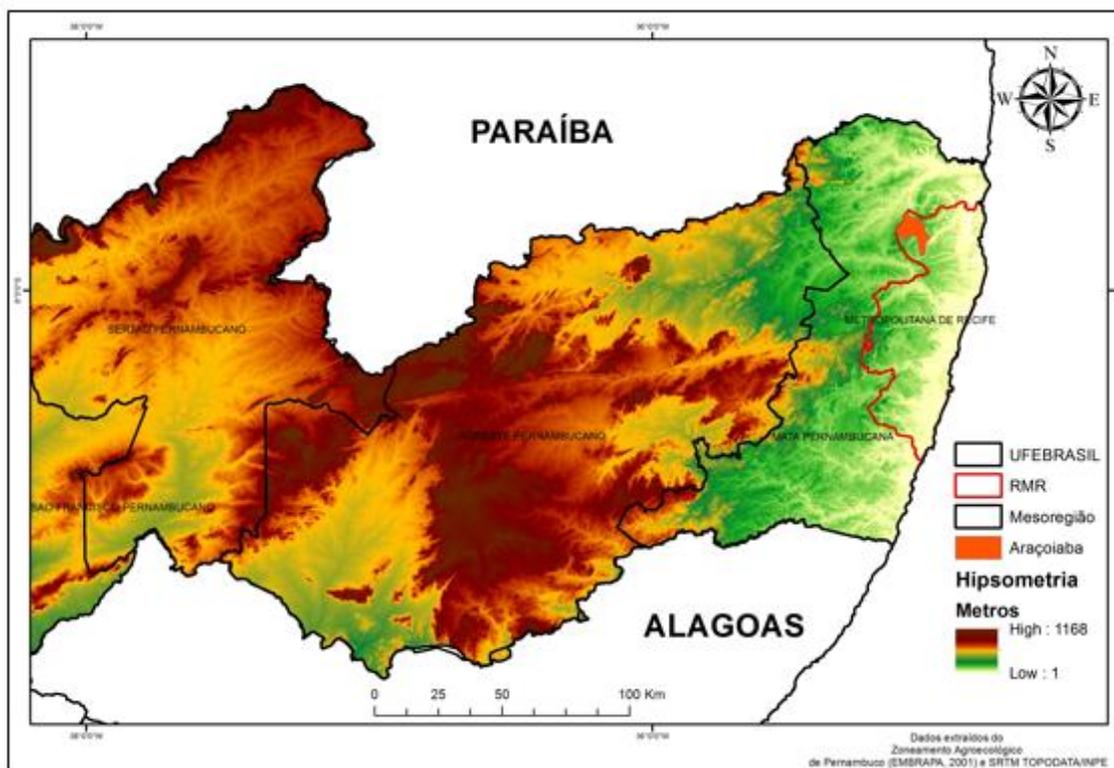
Fonte: elaborado por Bruno Tavares, 2019

2.5 RELEVO

Os fatores estruturais que caracterizam o relevo de uma área relacionam-se com as rochas e sua disposição, determinando as grandes unidades sobre as quais agem a denudação e a erosão. A modelação é controlada pelos sistemas morfoclimáticos atuais e, em parte, pretéritos, já que a evolução geomorfológica é refletida nas formas relíquias deixadas por etapas morfogenéticas antigas que podem ser, parcialmente, observadas até os dias atuais (LIMA FILHO, DEMÉTRIO & NEUMANN, 2005).

Do ponto de vista morfoestrutural a área de estudo está inserida no domínio geomorfológico dos Tabuleiros Costeiros, que ocorrem sobre a Formação Barreiras, com cotas que podem superar os 100 metros (ver figura 7) (METRI CORREA et al. 2008). Esta unidade acompanha o litoral de todo o nordeste e compreende platôs de origem sedimentar que apresentam grau de entalhamento variável, ora com vales estreitos e encostas abruptas, ora abertos com encostas suaves e fundos com amplas várzeas (CPRM, 2005).

Figura 7 - Mapa altimétrico da área de estudo e parcial de Pernambuco



Fonte: elaborado por Bruno Tavares, 2019

Regionalmente o relevo que contempla a área do sítio arqueológico Rodrigues III pertence ao Modelado Convexo Amplo, uma unidade dominada por setores colinosos intercalados por pedimentos, sobretudo nas áreas mais ao interior do continente, apresentando altitudes abaixo dos 200 metros. O relevo de colinas é composto por feições individualizadas com topos, apresentando feições geomorfológicas gerais de topos mais ou menos planos, ora tabulares, ora côncavos, ora convexas (ver figura 8), com cabeceiras de drenagem em anfiteatro, típicas das áreas com relevo cristalino sob o domínio morfoclimático úmido (CAVALCANTI & CORRÊA, 2008; FONSÊCA, 2018).

As colinas apresentam-se na faixa sublitorânea entre Recife e Natal (LIMA FILHO, DEMÉTRIO, NEUMANN, 2005), e foram descritas por Ab'Sáber (1967) ao propor os Domínios Morfoclimatológicos Brasileiros como sendo pertencentes ao Domínio dos Mares de Morros Florestados (PAES BARRETO, et al. 2016), sendo denominado também de Depressão Pré-Litorânea ou Chãs (FERREIRA, 2008).

Quanto às unidades morfoestratigráficas mesorregionais identificadas, são doze as conhecidas, a saber: tabuleiros sobre o Grupo Barreiras, colinas sobre o Grupo Barreiras, tabuleiros sobre areias quartzosas indistintas, colinas sobre areias

quartzosas indistintas, colinas sobre o cristalino intemperizado, planícies aluviais, terraços fluviais, encostas estruturadas em colúvio, inselbergues graníticos, cristas quartzíticas, vales colmatados e modelados especiais (CAVALCANTI & CORRÊA, 2008).

Figura 8 - Colinas dos tipo Convexo; Tabular; e Côncavo, respectivamente



Fonte: <https://www.researchgate.net> (A e B); e <http://ensaio.org/estudo-de-impacto-ambiental> (C)/ adaptado pelo autor, 2019.

A passagem da região de colinas para a região de tabuleiros a leste ocorre de forma gradativa e sem qualquer ruptura de declive. São terrenos que se apresentam bastante dissecados em seus pequenos interflúvios, com formas convexizadas, até mesmo pouco tabulares, devido à umidade regional. Processos de rastejamento e coluvionamento são comuns nas encostas presentes nessas áreas. Em geral, apresentam vales fluviais com morfologia transversal em “V” com fundos intensamente colmatados pela sedimentação quaternária e mesmo antropogênica, principalmente nos setores mais úmidos com padrão de drenagem de caráter mais dendrítico (ver figura 9) (FERREIRA, 2008; FONSÊCA, 2018).

Figura 9 - Vale em "V" inserido em terrenos do Embasamento Cristalino



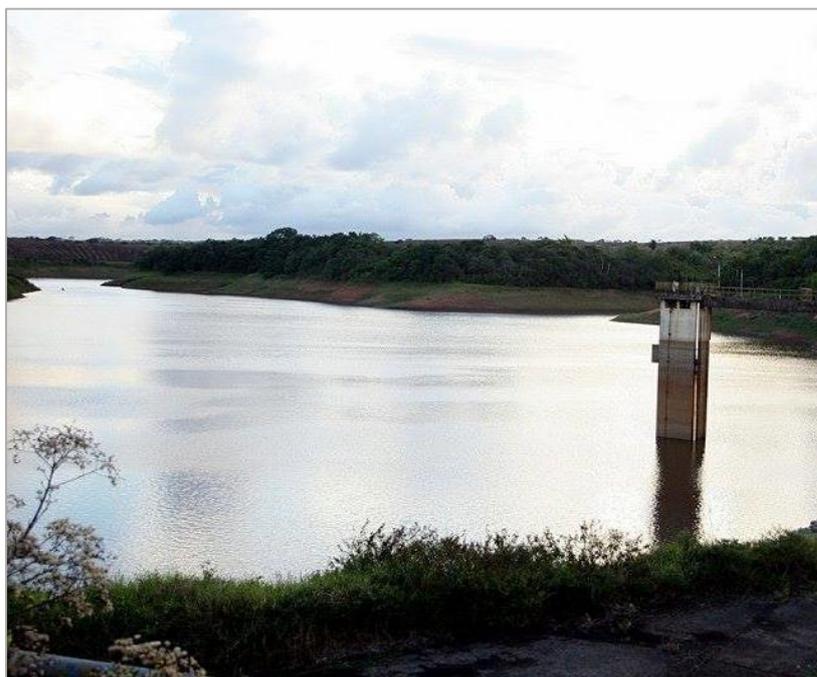
Fonte: FERREIRA, 2008.

2.6 DRENAGEM

O município de Araçoiaba encontra-se inserido nos domínios do Grupo de Bacias Hidrográficas de Pequenos Rios Litorâneos, que tem por principais tributários os rios Tabatinga, Jarapiá, Cumbe, Pilão, Água Choca e Catucá, além dos riachos Sto. Antônio, Purgatório, Xixó, Trapuá, Sete Córregos e d'Aldeia. Esses cursos d'água são auxiliares na composição da Bacia Hidrográfica do Rio Botafogo – BHRB, detentora de um dos mais importantes corpos de acumulação de águas da RMR: a Barragem de Botafogo (PERNAMBUCO, 2006).

O rio Pilão, juntamente com os riachos Xixó e Purgatório, se unem na formação do rio Catucá que, por sua vez, se une ao rio Cumbe formando o rio Botafogo, nos limites territoriais que separam Araçoiaba e Igarassu. Um pouco antes desse encontro entre os rios Catucá e o Cumbe está a Barragem de Botafogo, o mais importante corpo de acumulação hídrica da região, responsável pelo fornecimento de água para boa parte da RMR e Zona da Mata Norte (ver figura 10). Vale frisar que, apesar denominada Botafogo, a barragem encontra-se inserida na microbacia do rio Catucá (OLIVEIRA, 2003).

Figura 10 - Reservatório do rio Botafogo



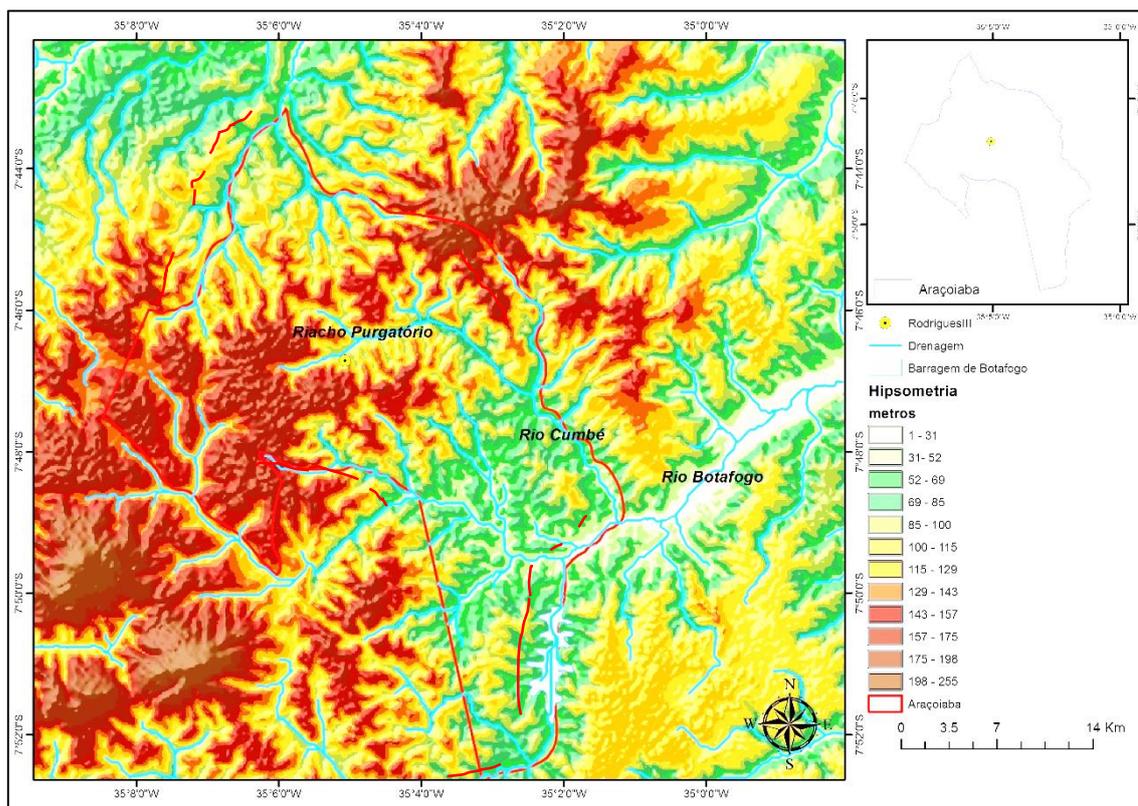
Fonte: <http://www.tvreplay.com.br/jornalismo/> 2019.

Esta microbacia abrange a maior parte do território de Araçoiaba, e, em determinado momento, se une às microbacias dos rios Cumbe e Botafogo para formar a BHRB, distante, aproximadamente, 40 km da cidade do Recife (PERNAMBUCO, 2006).

O rio Botafogo apresenta uma bacia hidrográfica de 280 km² de área e, aproximadamente, 50 km de extensão, quando deságua na área estuarina, a noroeste da Ilha de Itamaracá, no canal de Santa Cruz, litoral pernambucano (ver figura 11) (ANDRADE, 2004; FIDEPE, 1981; OLIVEIRA, 2003).

A Barragem de Botafogo possui área máxima do espelho d'água de 1,79 km²; volume de acumulação de 28.800 m³; largura do vertedor de 40m; e altura da barragem de 27 m. Seus principais afluentes pela margem esquerda são: os rios Cumbe, Purgatório e Pilão; e pela margem direita, o rio Catucá (FERREIRA, 2008). É importante informar que parte dos cursos d'água no município de Araçoiaba tem regime de escoamento perene e o padrão de drenagem é o dendrítico (OLIVEIRA, 2003).

Figura 11 - Mapa da hidrografia do rio Botafogo e município de Araçoiaba



Fonte: elaborado por Bruno Tavares, 2019.

3 APORTES TEÓRICOS E METODOLÓGICOS

O homem se diferencia dos outros seres vivos por que consegue criar um meio sociocultural e formas de culturalização do espaço ao longo de suas permanências. Esse espaço, a partir de uma construção ideológica, passa a ter três dimensões: o espaço enquanto entorno físico ou matriz do meio ambiental da ação humana; o espaço enquanto entorno social, onde se produzem as relações entre indivíduos e grupos; e o espaço enquanto meio simbólico (BOADO, 1999 apud SANTOS JÚNIOR, 2013).

É alinhado com essa interação que este trabalho foi desenvolvido, seguindo por pensamentos construídos em bases teóricas que tratam, além dos aspectos materiais dos grupos, o nível de entendimento e de melhor aproveitamento do espaço utilizado. Alguns trabalhos no Brasil expressam essa relação do homem com o ambiente (Kipnis, 2002a; Araújo, 2004; Neves; Piló, 2008; Hermenegildo, 2009) possuindo como arcabouço de reflexão teórica as relações econômicas ou estratégias de adaptação. Trata-se de uma aproximação com as relações simbólicas (escolhas, percepções e agenciamentos) entre os elementos naturais e as ações humanas, exercitando a compreensão e estruturação da paisagem como fruto de um constante relacionamento entre homens e ambiente (ISNARDIS & LINKE, 2010 apud SANTOS JÚNIOR, 2013).

3.1 A PARTICIPAÇÃO DA TEORIA NA PESQUISA

Existe um dissenso sobre a real necessidade de considerar teórico determinados conceitos utilizados na arqueologia, podendo estes se enquadrarem em meras adaptações técnicas compreensíveis fora do alcance da teoria. Há pesquisadores que abordam as estratigrafias, as técnicas de escavação e registros, além do uso de métodos estatísticos, por exemplo, como sendo problemas teóricos; enquanto que outros os consideram simplesmente questões práticas ou técnicas (JOHNSON, 2000). O corpo teórico aqui apresentado deverá estruturar essa dissertação, porém sem os vínculos arraigados comumente existentes entre pesquisas e teorias. A ideia é utilizar apenas parte das normativas apontadas como imprescindíveis à produção do conhecimento, de modo que as referências teóricas deem suporte na definição dos conceitos estritamente necessários, sem perder o foco no aspecto social do objeto de estudo.

Pretende-se assim adotar alguns conceitos que possam ser utilizados pela arqueologia, especialmente quando se dedica ao material lítico lascado – objeto de estudo utilizado - de forma que haja um real aproveitamento dessas definições na prática cotidiana dos arqueólogos.

As bases seguem os preceitos da Arqueologia Processual, corrente teórica que surge de forma mais contundente nos anos de 1960, principalmente a partir das críticas de Binford, insatisfeito com os resultados obtidos nas práticas arqueológicas. Até então as análises se limitavam às seriações e tipologias de artefatos, abstendo-se à compreensão do comportamento das populações do passado. As novas pesquisas passaram a se preocupar com o contexto, ressaltando a importância de se associar homem e ambiente, abordando aspectos espaciais e cronológicos para responder questões culturais (SILVA, 2014).

As tendências processualistas já eram desenvolvidas desde a década de 1930 na arqueologia norte-americana e na ocidental europeia, e serviram de base para a criação dos componentes essenciais e duradouros da Nova Arqueologia por arqueólogos americanos na década de 1950. A partir dessa nova perspectiva, Lewis Binford acrescentou outros elementos aos estudos arqueológicos, constituindo, desde a década de 1960, a Nova Arqueologia Americana (TRIGGER, 2004: p. 291). Este termo foi aplicado a uma escola de pensamento da arqueologia anglo-americana embasada em correntes similares de pensamento de outras disciplinas, em especial da Nova Geografia (JOHNSON, 2000: p. 38).

A Nova Arqueologia tornava-se ferramenta promissora, agradando até mesmo pesquisadores presos à elaboração de sínteses histórico-culturalistas, tal como Gordon Childe, que não se contentava com os resultados das pesquisas sobre grupos étnicos quando extraídos unicamente dos dados arqueológicos (MONZANI, 2009).

Os arqueólogos norte-americanos, ao contrário dos europeus com suas tendências ceticistas em relação a toda pesquisa que não apresentasse um caráter histórico, [...] “reforçaram e renovaram seus antigos vínculos com a antropologia em busca de paralelismos etnográficos e de conceitos teóricos capazes de servir-lhes de apoio para interpretar seus dados de um ponto de vista funcional ou processual.” (TRIGGER, 2004: p. 282).

As pesquisas arqueológicas passaram a ser desenvolvidas sob novas perspectivas, incluindo distribuição dos sítios, sistemas regionais, padrões de assentamentos, estratigrafias, função dos sítios, oferta de recursos entre outras. Binford (1972)

apontava a necessidade de se ampliar o âmbito das pesquisas que deveriam evoluir da análise pontual do artefato para relações entre artefatos (MONZANI, 2009).

Para Flannery, vivenciava-se um novo momento em que o foco já não era a observação única dos artefatos para se inferir sobre aspectos das culturas humanas, mas a reconstrução do sistema ecológico, a saber: a ecologia cultural e as formas de economia de subsistência. Entender o processo de como as coisas se desenvolveram passava a ter maior importância em relação à cronologia das coisas, realidade que crescia atrelada ao enfoque cientificista da Nova Arqueologia (JOHNSON, 2000: p. 42-43).

O desenvolvimento de novas técnicas exigia que os arqueólogos da época – especialmente entre 1945 e 1980 - se adequassem à nova realidade científica, e que para isso deveriam entender de estatística, geologia, informática, etc. Neste sentido, as ciências da natureza foram introduzidas às avaliações arqueológicas como ferramentas para garantir maior segurança nos resultados. Assim, Física, Geologia, Química, Geografia, Biologia, entre outras ciências tornavam-se grandes contributas na validação dos argumentos apresentados (JOHNSON, 2000: p. 56).

Julian Steward foi um dos primeiros pesquisadores norte-americanos a adotar, por exemplo, uma consciência sobre a importância de se incluir fatores ecológicos na conformação de sistemas socioculturais pré-históricos. Em 1938, Steward e Setzler publicaram um ensaio que destacava a necessidade de se compreender a cultura vinculada ao ambiente. Após a Segunda Guerra Mundial o enfoque ecológico nas pesquisas ganhava força a partir dos resultados apresentados por Steward e Clark incentivando o empreendimento de grandes programas norte-americanos realizados por equipes multidisciplinares (TRIGGER, 2004: p. 274-275).

Em resumo, as pesquisas de ordem processualista, em parte desprendidas da observação única do artefato, apresentam-se rigorosas no tocante ao discernimento dos aspectos que formam o meio físico, muitas vezes conduzindo o pesquisador a entender homem e ambiente como algo único e interdependente, fruto de uma adaptação plena dos grupos no espaço ocupado. O processualismo, além da objetividade e rigor teórico-metodológico, debruça-se sobre a previsibilidade e dedução, realidades que o aproxima das pesquisas pré-históricas e o afasta das pesquisas de cunho histórico.

3.2 A ARQUEOLOGIA DA PAISAGEM

A depender da cronologia da ocupação sob estudo, é importante reconstruir a paisagem primitiva de forma a avaliar processos da dinâmica ambiental e sua possível influência nas mudanças culturais. Sanjuán (2005) afirma que as paisagens primitivas podem ser reconstituídas a partir dos estudos geoarqueológicos que têm como objeto de investigação as pautas de evolução geológica dos territórios, podendo ser utilizadas nos aspectos relacionados às erosões, bioturbações, transporte e sedimentação de materiais, além da ocupação do solo (SANJUÁN, 2005, p. 197-198). De acordo com Schiffer (1972) estes fenômenos influenciam no meio natural que, por sua vez, influencia diretamente no registro arqueológico (FAGUNDES & PIUZANA, 2010).

Nos últimos anos várias disciplinas têm feito uso do conceito de paisagem para estruturar seus argumentos, sobretudo, advindos da Antropologia, Filosofia e Teoria Social, onde posturas analíticas foram assumidas pelas diferentes ciências para se discutir o espaço/paisagem. Por exemplo, em uma comparação entre a Geografia Cultural e a Arqueologia, a primeira tem se sustentado conceitualmente na Fenomenologia e na Hermenêutica; enquanto a outra se baseou, inicialmente, nos princípios Estruturalistas (HODDER, 1987, apud FAGUNDES & PIUZANA, 2010).

A arqueologia da paisagem tem dois enfoques principais, sendo um de inspiração norte-americana ligada às pesquisas realizadas em antigos jardins, e outro de inspiração europeia, baseada na interface Arqueologia/Geografia. (MORAIS, 2000).

Segundo Honorato, arqueologia da paisagem é uma metodologia de pesquisa que considera não apenas os artefatos arqueológicos encontrados nos sítios, mas também todo um contexto ambiental, imprescindível ao fornecimento de uma série de informações e evidências sobre as ocupações pré-históricas (HONORATO, 2009). A intenção é compreender as relações humanas em detrimento do espaço ocupado e modificado, enfatizando a participação do ambiente sobre a construção da cultura e vice-versa a fim de esclarecer aspectos relacionados à forma de pensar e agir dos indivíduos sobre as coisas.

Para Renfrew e Bahn (1993) a arqueologia de caráter ambiental considera os fatores sociais e naturais como partes de um sistema ecológico, e os sítios arqueológicos devem ser observados e correlacionados aos processos geomorfológicos e biológicos presentes na paisagem. Neves (1995) define paisagem como toda a natureza ao

mesmo tempo humanizada e temporalizada, uma vez que ali estão materializados testemunhos de vidas e gerações que deixaram algo de si mesmos (MORAIS, 2000). Os estudos da paisagem em arqueologia, graças a sua postura multidisciplinar, permitem a formulação de fenômenos mais suscetíveis às explicações com vistas à compreensão do comportamento humano em relação ao entorno direto, portanto, a paisagem e seus elementos físico-bióticos (FAGUNDES & PIUZANA, 2010). Muitos trabalhos precisam empreender por outras ciências para poderem avançar na busca por novos dados para tentar explicar novos fenômenos. Dessa forma, a conexão interdisciplinar é imprescindível à percepção dos aspectos sociais e naturais que envolvem as populações passadas.

As investigações arqueológicas de campo precisam ir além dos perímetros dos assentamentos atendendo espaços territoriais mais amplos. Permite-se, assim, a observação de como o entorno foi percebido e compreendido pela sociedade que o ocupou, utilizando-se de fatores naturais e/ou humanos e suas inter-relações como método interpretativo da paisagem primitiva (FAGUNDES, 2009).

A perspectiva ambiental tende a um desprendimento parcial das avaliações funcionais e tipológicas das culturas, assimilando as interações extra somáticas - independentes de funções genéticas - servindo para adaptar indivíduos e grupos aos seus ambientes (BINFORD, 1968 apud ALARCÃO, 1996).

A relação entre cultura e natureza são questões centrais da modernidade científica que tratam do homem como ser único enquanto espécie, e múltiplo enquanto cultura; e de suas relações com a diversidade de condições oferecidas pela natureza. A ciência geográfica, por exemplo, preocupa-se, desde então, com a relação homem-natureza; com a conexão dos fenômenos naturais na superfície do globo; e com a influência do ambiente sobre a cultura (GOMES, 1996 p. 70).

Estas ramificações de linhas de raciocínio, certamente, surgiram das necessidades de ampliação das respostas frente a novos questionamentos, cujo homem se faz partícipe do meio físico e social a partir de uma visão sistêmica que permite inferir acerca do grau de adaptabilidade ao meio físico-biótico (ALARCÃO, 1996).

Investindo nessa linha de raciocínio, essa pesquisa utiliza o suporte oferecido pela arqueologia da paisagem, ciente da contribuição que pode ser agregada na construção de respostas frente aos questionamentos levantados em relação aos processos de ocupação e uso, na pré-história, das áreas no município de Araçoiaba, Pernambuco.

3.3 A RELAÇÃO ENTRE O ARTEFATO LÍTICO E A PRÉ-HISTÓRIA

Não existem dados comprobatórios sobre antiguidade do sítio arqueológico Rodrigues III, haja vista não terem sido realizadas datações, mesmo que, comumente, encontrem-se pesquisas que associam o material lítico às ocupações pré-históricas. Aqui não será enquadrado um período específico para a ocupação dos grupos no sítio, porém, fez-se necessário estabelecer essa associação entre cronologia e cultura de modo a oferecer maior clareza ao tema.

Para melhor entender os mecanismos intrínsecos à elaboração dos artefatos líticos, é sensato definir arqueologia pré-histórica como um ramo da ciência arqueológica que busca compreender como viviam os humanos do passado através dos seus restos materiais e dos produtos de suas atividades. Estudos em pré-história consagram a maior parte de seus esforços no estabelecimento de um quadro cronológico-cultural cujo intuito é melhorar a percepção de mudanças nas culturas em um dado momento (MELLO & VIANA, 2001).

Nas investigações em pré-história o material lítico lascado ocupa um lugar de destaque, graças à frequência com que é identificado nos trabalhos de campo. Isso se dá devido à sua boa resistência física às intempéries e ao tempo, e também por ter sido largamente utilizado pelos grupos extintos nas suas atividades cotidianas (EIROA et al. 1999: p. 29).

Os artefatos líticos, possivelmente, são a principal fonte para análise do comportamento dos grupos, haja vista permitirem compreender o desenvolvimento e a diacronia dos conhecimentos técnicos do homem pré-histórico (LUCAS, 2014), apresentando-se como a primeira evidência materializada da capacidade de refletir, calcular e planejar da espécie humana (EIROA et al. 1999 p.32).

Apesar da abundância desse tipo de cultura material, até à década de 1950 os trabalhos sobre produção lítica na pré-história restringiam-se à descrição e classificação de uma fração dos testemunhos em detrimento de uma interpretação mais geral acerca das técnicas realizadas. Foi a partir dos estudos de Leroi-Gourhan que os objetivos foram ampliados e as atividades técnicas tornaram-se campo de pesquisa (MELLO & VIANA, 2001).

Para Leroi-Gourhan (1983) a ferramenta lítica resume e prolonga o pensamento de todas as gerações futuras, fazendo com que cada uma destas herde uma base técnica sólida. Assim, diante das técnicas utilizadas para lascas as rochas e os minerais é

possível caracterizar o nível de tecnologia alcançada pelos grupos pré-históricos em determinados locais (MELLO & VIANA, 2001).

O raciocínio empregado nas pesquisas bem fundamentadas acerca das indústrias líticas não se baseia apenas no artefato enquanto objeto, mas, antecipadamente, (EIROA et al., 1999: p.32) na elaboração dos planos mentais do artesão, tendo por etapa subsequente a escolha pelo melhor recurso visando alcançar o resultado desejado – o instrumento ideal.

3.4 A OFICINA LÍTICA

São denominadas oficinas líticas (ou sítios-oficina) os sítios arqueológicos localizados, geralmente, em afloramentos rochosos, margem de cursos de rios e lagoas, entre outros ambientes, que constituam áreas de atividades de produção e reparos de artefatos líticos (HERBERTS et al. 2006).

Também conhecidas como “estações” as oficinas líticas são os lugares onde as populações pré-históricas preparavam e aperfeiçoavam suas ferramentas e instrumentos de caça, pesca e coleta (BASTOS & TEIXEIRA, 2004). De acordo com Guidon (2003) era nas oficinas líticas que os homens pré-históricos obtinham a matéria-prima e a lascavam para fabricar os instrumentos essenciais à sobrevivência. Segundo Pelegrin (1995a) sítios que resultam de uma atividade contínua ou repetida de produção lítica, segundo uma estruturação espacial mais ou menos evidente formada por conjuntos de lascamentos contíguos ou espaçados, de napas de detritos, etc., ... são chamados de sítios de produção lítica. A exploração *in situ* de um afloramento realiza uma forma intermediária – mina a céu aberto. Para este autor, a atividade de produção deve ser a razão principal do sítio (RODET & XAVIER, s.d).

Este tipo de sítio arqueológico precisa ser estudado como áreas que refletem seu caráter funcional e específico, considerando, contudo, a existência de dois tipos de oficinas líticas, a saber: as primárias, quando a produção dos artefatos acontece no mesmo local de provisionamento da matéria-prima; e as secundárias, quando a produção lítica não acontece junto à fonte de matéria-prima (ANDRADE, LOPES & VILELA, 2014).

De acordo com Inizan et al. (1995, p. 91), para chegar à concepção de indústria lítica é indispensável para o arqueólogo discernir o que é natural, acidental e intencional. Sendo assim, a observação do estado da superfície (córtex, pátina, neocórtex,

alterações térmicas), o estado de conservação das peças (inteiras, fragmentadas intencionalmente ou não), a determinação da matéria-prima, e a identificação dos tipos de suportes (não debitados e debitados), juntamente com as técnicas, formam a base para o estudo tecnológico (GALHARDO & FACCIO, 2008).

Também é muito importante para entender se uma área foi destinada de forma exclusiva à produção de artefatos, considerar, além das etapas de transformação e os instrumentos terminados, a forma como a matéria bruta se apresenta na natureza e os diversos níveis de dificuldade para a sua aquisição (distância, qualidade das jazidas, reserva de matéria-prima, etc.) (RODET, et al. 2014).

Além disto, devem ser pensados os gestos elementares executados sobre a matéria-prima. Tais gestos, por terem sido apreendidos, ensinados e repetidos são ditos como culturais (RODET, et al. 2014). Segue a mesma linha de raciocínio a questão do ato técnico que, segundo Boëda (1997) é desencadeado pela execução de conhecimentos técnicos e do saber-fazer, transmitidos e compartilhados precocemente dentro de um grupo (HOELTZ, 2005).

A depender da recorrência de determinada categoria de artefato lítico presente em um mesmo espaço, o pesquisador pode inferir se havia uma oficina de talhe direcional, com preferência pela produção de peças específicas (ANDRADE, LOPES & VILELA, 2014). Como exemplo é possível citar a coleção de pontas de projétil presentes no Museu Mossoroense, no Rio Grande do Norte, resgatada em sítios arqueológicos no município de Carnaúba dos Dantas, naquele mesmo Estado. Ali há três tipologias de pontas distintas, a saber: 1) pontas de sílex denticuladas, de sulcos profundos, triangulares ou lanceoladas; 2) pontas compridas e estreitas, bifaciais lanceoladas com finíssimos retoques; e 3) uma indústria de talhe específico voltada para a produção de bifaces foliáceas com e sem aletas de pedúnculo (MARTIN, 1982).

De acordo com Binford, (1983, 1994) o uso do espaço e a tecnologia desenvolvida em cada sítio respondem às circunstâncias concretas. Ou seja, apresentam um sistema cultural no qual diferentes atividades realizaram-se em espaços distintos (DIAS & HOELTZ, 2010). As locações de atividades específicas de ordem organizacional são passíveis de reconhecimento via registro arqueológico (FAGUNDES, 2009). No contexto de uma arqueologia que visa tipos de sítios e suas funções, os sítios individuais passam a ser vistos como formadores de uma cadeia de inter-relações na qual cada sítio desempenha um papel diferente e complementar (SCHMIDT DIAS, 2003).

Desde a ascensão dos estudos que cruzam dados entre homem e espaço a Arqueologia Processual estruturou uma estratégia de pesquisa baseada na noção sistêmica de cultura, em que pessoas, coisas e lugares são componentes de um campo que consiste dos subsistemas ambiental e sociocultural. Assim, uma das características básicas de um sistema cultural seria a relação de indivíduos e unidades sociais, desempenhando diferentes atividades em espaços específicos (BINFORD, 1965 apud SCHMIDT DIAS, 2003).

Nesse contexto de destinação de uma área para desenvolver determinada função surge o conceito de sítio de atividade limitada, desenvolvido por Plog e Hill (1971) que corresponde a um local onde uma ou algumas atividades foram realizadas por populações, cujo espaço habitacional (sítio-base) encontra-se afastado (SCHMIDT DIAS, 2003).

Para Binford & Binford (1972) o pesquisador não deve se desprender da ideia central de que a unidade básica da arqueologia é o sítio arqueológico, mas que essas unidades são, na verdade, ferramentas para estudar o comportamento do passado humano. Dessa forma, considera-se que a fonte de aquisição de matéria-prima é um sítio de atividade limitada, e sua importância reside na capacidade de propiciar a compreensão do uso dos espaços (SILVA & NOELI, 2002).

De acordo com Garanger (2002) a primeira seleção realizada pelos homens pré-históricos na produção de um instrumento lítico se concentrava na escolha da matéria-prima, geralmente aprovionada em seu entorno mais ou menos próximo, nas fontes que melhor atendessem suas necessidades. O autor também atenta para essa proximidade entre os locais de apreensão e os acampamentos-base, podendo indicar o uso de determinados espaços para a realização de atividades específicas.

Contudo, vislumbra-se certa carência de informações acerca das oficinas líticas, no sentido de estruturar uma ideia coesa e consensual entre os pesquisadores na área. São várias as definições, assim como as situações em que determinadas áreas ocupadas se enquadram em tal contexto.

3.5 A ESCOLHA DA MATÉRIA-PRIMA

Os estudos de proveniência das matérias-primas utilizadas para o fabrico das ferramentas de pedra lascada nasceram com os primeiros trabalhos de arqueologia pré-histórica realizados por Lartet & Christy, em 1864. Tais trabalhos visavam

conhecer o local de origem das fontes de rochas e minerais, bem como suas proporções utilizadas nas coleções arqueológicas, permitindo a realização de uma dupla abordagem, sendo uma com foco na reconstituição dos comportamentos humanos do passado, tais como os critérios de escolha e os modos de exploração dos recursos líticos, considerando a sua aptidão para o talhe e/ou adaptação a determinados objetivos funcionais; e outra abordagem focando o estabelecimento de relações espaciais entre um sítio, um nível de ocupação, uma estrutura e os espaços em um território caracterizado pela presença natural de fontes de matéria-prima lítica (AUBRY, LLACH & MATIAS, 2014).

Uma vez escolhido o recurso para a produção lítica, este, por sua vez, passava a influenciar nos procedimentos tecnológicos posteriormente empregados. Esta relação depende, diretamente, das características da indústria lítica e da disponibilidade de matéria-prima da região (DIAS & HOELTZ, 2010; NEUBAUER, 2010).

Em todas as escolhas voltadas à produção de um dado instrumento ou bem material qualquer, existem técnicas que, como um todo, são produtos de uma identidade pessoal e social, presentes em todas as etapas das cadeias operatórias enquanto ingredientes de um estilo tecnológico (SACKETT 1982 apud FAGUNDES, 2010). Resume-se que a interpretação não é unívoca e os diversos tipos de cadeias operatórias vão se alocando na medida em que as sucessivas escolhas dos artesãos podem ser pensadas através das categorias e suas inter-relações, e, dessa maneira, aproximando-se do caráter dinâmico do passado (LEMONNIER, 1992).

Para Neubauer (2010) a qualidade da matéria-prima lítica afeta as decisões durante a produção dos artefatos. Dessa forma, as rochas e minerais podem ser de qualidade:

a) Baixa - Quando apresenta muitas incrustações e defeitos naturais e/ou enrugamento durante o lascamento, dificultando, muitas vezes, a confecção de um artefato formal.

b) Média – Apresentando-se de forma intermediária entre a baixa e a alta qualidade, visto que não é tão ruim para o lascamento, mas também não é excelente para confecção de artefatos formais. A matéria-prima possui menos defeitos naturais que a de baixa qualidade.

c) Alta – Enquadra a matéria-prima com excelente qualidade para o lascamento e confecção de artefatos formais, visto que não apresenta nenhum ou quase nenhum defeito natural.

As escolhas culturais tratam, sobretudo, da mobilidade das sociedades do passado, da preferência por ocupar determinadas áreas em detrimento de outras, e da reocupação de antigos assentamentos. Estudos dessa natureza foram responsáveis por modificar formas de avaliação da distribuição do registro arqueológico (FOLEY, 1981 apud SILVA, 2014). Quanto às escolhas por um determinado tipo de rocha ou mineral, as pesquisas arqueológicas, geralmente, enfocam na qualidade desses recursos para a produção de artefatos eficientes para o uso nas atividades cotidianas das populações do passado.

Escolhas racionais sempre são realizadas para guiar todo um projeto mental, mas, todo esquema mental quando é materializado pode sofrer ajustes, portanto, é válido refletir que a operação desenvolvida para lascas sempre conciliará produto pensado e propriedades físicas das rochas e minerais (EIROA et al. 1999).

Foram muitas as escolhas realizadas pelas populações extintas cujos aspectos ambientais: clima, relevo, e oferta de água e alimentos entre outros, influenciaram diretamente na ocupação das áreas. Este trabalho avalia o ambiente quanto à sua capacidade de oferecer insumos para a produção lítica, por que entende a importância de se inferir acerca dos conhecimentos técnicos dos grupos em relação à matéria-prima utilizada.

Os estudos sobre as escolhas, geralmente têm como base os processos cognitivos (ensino-aprendizado) e as estratégias de ocupação sob a orientação de manejo de paisagem. Isso recai na expressão multidimensional da tomada de decisões humanas dentro do meio, ocupando-se diretamente da investigação das complexas interações entre os fatores e os processos culturais, biológicos e físicos (BUTZER, 1989).

Este raciocínio surge certamente das necessidades de ampliação das respostas frente a novos questionamentos, cujo homem se faz partícipe do meio físico e social a partir de uma visão sistêmica que permite inferir acerca do grau de adaptabilidade ao meio físico-biótico (ALARCÃO, 1996).

Para Honorato (2009) este tipo de abordagem conceitual utiliza-se dos geoindicadores arqueológicos como fontes de uma série de informações e de evidências sobre as ocupações pré-históricas. A autora define geoindicador arqueológico como parâmetro locacional de caráter preditivo que direciona os levantamentos arqueológicos sistemáticos auxiliando na compreensão e mapeamento das características socioeconômicas e culturais, além de aspectos que envolvem territorialidade, escolhas e conhecimentos diversos desenvolvidos pelos grupos pretéritos.

Quanto mais se adentra nas questões culturais, especialmente sobre escolhas, mais se faz necessário entender a percepção de ambiente que tinham os grupos humanos. Para isso, conta-se com o auxílio das geociências, uma realidade em grande parte das pesquisas arqueológicas desenvolvidas nas últimas décadas.

Neste trabalho há um fio condutor que une o caráter ambiental ao cultural, e que necessita do suporte da geologia e da geografia para compor essa estrutura que relaciona homem e natureza. Esta interdisciplinaridade será imprescindível na elucidação do porquê das escolhas dos artesãos do passado no município de Araçoiaba, Pernambuco, no que se refere à captação do cristal de quartzo hialino para a produção lítica. Este raciocínio permite esclarecer parte do comportamento daqueles humanos a partir do ciclo operacional dos objetos que compreendem a cadeia operatória.

Dessa forma, também foram utilizados parâmetros existentes na relação entre os grupos caçadores da pré-história e seus utensílios líticos identificados no local, além da produção sob a ótica das escolhas pela matéria-prima mais apropriada ao talhe como forma de compreensão do comportamento cultural.

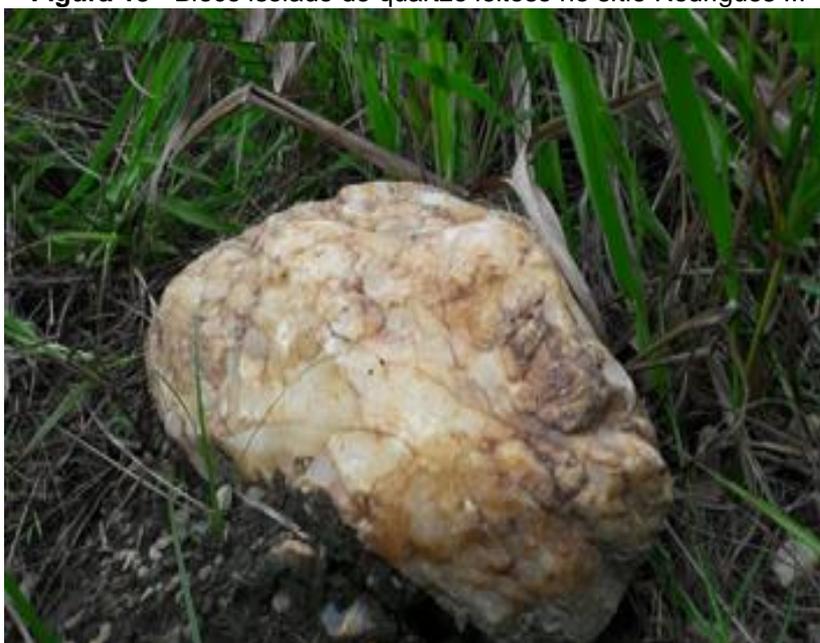
Achou-se conveniente adotar avaliações sobre escolhas para a produção artefactual devido à provável preferência pelo cristal de quartzo hialino utilizado no sítio Rodrigues III. É que o perímetro do sítio abrange, além da concentração destes cristais, alguns blocos isolados e filões aflorantes de quartzo leitoso que não foram lascados pelos grupos (ver figuras 12 a 14).

Figura 12 - Veio de quartzo leitoso no sítio Rodrigues III



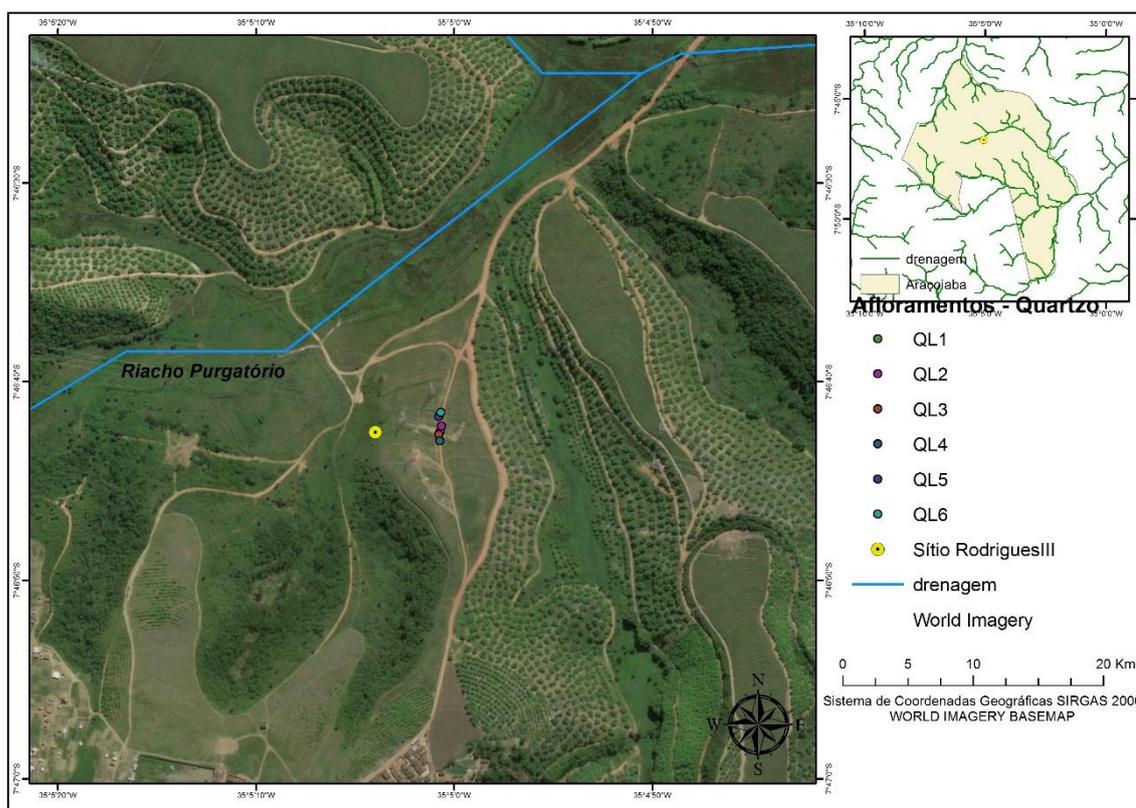
Fonte: o autor, 2018.

Figura 13 - Bloco isolado de quartzo leitoso no sítio Rodrigues III



Fonte: o autor, 2018.

Figura 14 – A fonte de quartzo hialino e os veios de quartzo leitoso



Fonte: **Bruno Tavares, 2018.**

É aceitável que a escolha tenha existido, e que possa ter ocorrido em função, até mesmo, de uma técnica específica de produção empregada ao cristal de quartzo hialino. Dessa forma, acredita-se que o mineral do tipo leitoso – não utilizado pelos grupos – ateste falta de aptidão ao talhe (PERLINGEIRO, PIMENTA & SILVA, 2016).

3.6 ANÁLISE TECNOLÓGICA: CADEIA OPERATÓRIA E ECONOMIA

Entender uma cultura através de seus vestígios de pedra, algumas vezes muito rudimentares, significa que, da forma de um objeto e de alguns detalhes perceptíveis somente aos especialistas, poderão ser deduzidas informações coerentes sobre seu modo e local de produção, além de seu uso (LAMING-EMPERAIRE, 1967: p.13).

O viés aqui utilizado segue a linha da economia e gestão da matéria-prima, entendendo que a compreensão do “ciclo de vida” do objeto lítico se faz fundamental para que se alcance resultados esperados, sobretudo a partir de conhecimentos técnicos, capacidade de reutilização, processos de transformação/redução e especialização do talhe.

Por tecnologia entende-se o estudo dos meios técnicos e dos procedimentos empregados nos diversos ramos da indústria desde sua origem. Trata-se de um processo pelo qual os seres humanos, utilizando sua inteligência e sua vontade, têm desenvolvido ferramentas para controlar seu entorno material e utilizá-lo em benefício próprio (EIROA et al., 1999: p. 11-13), demonstrando a importância das pesquisas na construção de estratégias que conduzam ao entendimento – por exemplo - do contexto social da circulação da matéria-prima, incluindo as escolhas, gestão e aproveitamento desses recursos, de forma a compreender as relações entre ocupantes e seu ambiente (FISH; KOWALEWSKY, 1990 apud FARIAS, NEU & RAMPAZZO, 2015).

Schiffer & Skibo (1987) e Skibo (1992) afirmam que a tecnologia pode ser definida como um *corpus* de artefatos, comportamentos e conhecimentos para criar, transformar e utilizar produtos que são transmitidos de geração a geração. Desta maneira, a tecnologia não se refere somente ao artefato, mas também ao conhecimento do artesão que o gerou (NEUBAUER, 2010).

Para Lemonnier (1992) tecnologia é um meio cultural e particular pelo qual as pessoas agem sobre a matéria a fim de suprir suas necessidades econômicas, físicas, culturais, simbólicas etc. O autor ainda defende que esta deve ser compreendida como signo, composto por elementos importantes da dinâmica cultural de uma sociedade. Ou seja, não deve ser estudada separadamente dos demais sistemas, a saber: econômico, ideológico, religioso, social e cultural.

Na perspectiva de Fagundes (2004) a tecnologia precisa ser avaliada sob a ótica de fenômeno cultural, de forma a se relacionar com todas as demais estruturas que compõem a sociedade que, quando integradas a um sistema complexo, cooperam para a compreensão da dinâmica social e cultural

Atualmente, os estudos das indústrias líticas de grupos pré-históricos estão voltados para análises tecnológicas; anteriormente, a classificação tradicional de artefatos líticos levava em conta os aspectos tipológicos que associavam a morfologia à funcionalidade. Essa abordagem começou a modificar-se no final da década de 1950, quando os vestígios de utilização passaram a ter destaque essencial nas análises. “Nas últimas décadas o desenvolvimento destes estudos propiciou a construção de uma metodologia capaz de qualificar com maior precisão os vestígios de uso associados a diferentes categorias de instrumentos” (NOELLI & DIAS, 1995, p.10).

Porém, o estudo tecnológico do material lítico apenas teve suas bases lançadas com destaque na década de 1970, a partir de críticas relacionadas ao estudo tipológico. Tais bases, construídas por etnólogos (Leroi-Gourhan, 1964; Balfet, 1991), agregaram conceitos como o de cadeia operatória apoiadas em estudos teórico-metodológicos acerca das técnicas, desenvolvidos com o incremento dos estudos experimentais de lascamento em rochas e minerais (CRABTREE, 1972; TIXIER, 1978 apud LOURDEAU, 2014).

Toda explicação teórica que trate das categorias líticas, ainda que estudadas individualmente, está atrelada à noção de cadeia operatória. Esta deve ser entendida como o encadeamento de operações articuladas ao longo de um processo com o intuito de se obter determinado resultado, seja este concreto ou empírico (BALFET, 1991). Nestas operações os elementos são, por um lado, os agentes e a energia que eles utilizam; e por outro lado os utensílios e a matéria-prima que será transformada (CABRAL DE MEDEIROS, 2007). Tais ações resultam da união entre o agente e o utensílio por meio de determinado conhecimento para alcançar a transformação da matéria, resultando na elaboração de produtos (SILVA, 2002).

Segundo Dias e Hoeltz (1997), estudos dessa natureza dão início e fim às etapas de ações do artesão sobre a matéria da seguinte ordem: 1) aquisição de matéria-prima; 2) redução inicial ou preparação de núcleos; 3) modificação primária; 4) modificação secundária ou refinamento ou retoque; 5) uso; 6) reciclagem para modificação ou manutenção de artefatos alterados pelo uso; e 7) abandono do artefato.

De acordo com Viana (2005) a abordagem de cadeia operatória para o estudo da tecnologia lítica tem sido bastante utilizada na pesquisa arqueológica. Inicialmente, para esta abordagem metodológica, havia duas importantes tradições de pesquisa, não consideradas como excludentes e sim como complementares:

Uma é de caráter mais empírico, enfatizando a experimentação lítica e a réplica dos instrumentos, que foi defendida entre outros, por Bordes, (1960), Tixier et al. (1980), Inizan et al. (1980), Perlès (1992), entre outros (...) desenvolveu, também, os conceitos de economia de matéria-prima – que se caracteriza pela estratégia de procura e uso deste tipo de recurso – e de economia de debitagem – que se constitui no gerenciamento de uso e da produção das séries líticas (...) a outra vertente voltou-se às interpretações provenientes do processo de remontagem e de tendência às reflexões teóricas, que priorizam o comportamento humano como sujeito e escopo de investigação. Os principais representantes dessa última vertente de pesquisa são

Leroi-Gourhan e seus colaboradores. Nota-se, pelas pesquisas posteriores, principalmente de Geneste (1991), Perlès (1992, 1993), Pelegrin (1993), Boëda (1997), que essa divisão se diluiu, pois, como mencionado, suas abordagens não eram excludentes e sim complementares (VIANA, 2005, p.68).

Pensando nesses parâmetros, esta pesquisa alinha-se a um viés tecnoeconômico para reconhecimento das estratégias empregadas na logística de gerenciamento e dispêndio energético para aquisição e produção de instrumentos em cristais de quartzo hialino. Assim, todas as etapas concernentes às cadeias operatórias serão apreciadas, porém, tendo como proposta metodológica a observação exclusiva dos instrumentos, relacionando-os com o homem e o espaço, para entender as estratégias utilizadas pelos grupos.

Questões relacionadas à economia da matéria-prima seguem o princípio da racionalidade econômica, aplicável com êxito, principalmente, nos estudos em pré-história, de forma que as sociedades pré-históricas utilizavam estratégias de localização dos assentamentos visando minimizar os gastos energéticos com os deslocamentos e maximizando o rendimento energético obtido (SANJUÁN, 2005).

Dessa forma, a aquisição do cristal de quartzo hialino será o ponto de partida desta pesquisa, considerando a sua inclinação pela economia e uso da matéria-prima. O modelo de análise de captação de recursos da arqueologia contemporânea recebe influências da Ecologia Cultural. Este modelo nada mais é que uma amálgama entre a arqueologia dos assentamentos aplicada por G. Willey, no início da década de 1950, onde foram estudadas as pautas dos assentamentos das comunidades pré-incas do vale do Viru (Perú); e as análises das relações que constituem a base do enfoque ecológico-cultural. O conceito de captação de recursos (captação econômica) é retomado e definido pelo arqueólogo britânico Eric Higgs, líder da chamada *escuela paleoeconómica de Cambridge* e responsável pela primeira utilização do conceito de território na literatura arqueológica (SANJUÁN, 2005).

A tecnologia será de suma importância na pesquisa, com vistas à identificação do uso das técnicas operacionais de produção, bem como na avaliação da possibilidade de uso, reuso e descarte dos instrumentos pelos grupos, utilizando a perspectiva de cadeia operatória (MAUSS, 1947; MAGET, 1953; LEROI-GOURHAN, 1966; INIZAN et al. 1995; PELEGRIN, 1995, 2004, 2005; RODET, 2006 apud RODET, TALIM-DUARTE & ABRAHAAN, 2013) de forma a captar elementos que possibilitem a criação de um quadro interpretativo acerca da utilização do espaço no sítio.

A análise dos instrumentos líticos aqui proposta segue os pensamentos de Collins (1975), que estabeleceu uma metodologia dirigida à interpretação e definição de categorias de atividades especificamente associadas à identificação das etapas que conferem à produção de artefatos líticos. De forma geral, estas etapas resultam em dois grupos de peças: os resíduos imediatamente descartados, e as partes destinadas à modificação ou uso posterior (ver tabela 03) (SILVA & NOELI, 2002).

Tabela 3 - Esquema comparativo entre os contextos cultural e arqueológico

| CONTEXTO CULTURAL (Ações do artesão) | CONTEXTO ARQUEOLÓGICO (Artefatos e resíduos encontrados no sítio) |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aquisição de matéria-prima | Matérias-primas presentes no sítio |
| Redução inicial ou preparação de núcleos | Lascas corticais, núcleos esgotados, lascas e núcleos usados sem modificação, fragmentos de lascamento, percutores, bigornas, etc. |
| Modificação primária | Lascas secundárias, bifaces ou unifaces com ou sem modificação, pré-formas, lascas retocadas e utilizadas. |
| Modificação secundária (retoque) | Artefatos com acabamento por retoque, lascas secundárias, microlascas de retoque. |
| Uso | Artefatos com marca de utilização ou fraturados pelo uso, fragmentos de artefatos. |
| Reciclagem para modificação ou manutenção de artefatos alterados pelo uso | Artefatos com gume reativado, artefatos feitos a partir de fragmentos de lascamento, microlascas e lascas de reativação. |
| Abandono do artefato | Situação de descarte do artefato após o uso |

Fonte: SILVA & NOELI, 2002/ adaptado pelo autor, 2019

Hoeltz (2005), com base em leituras de vários trabalhos brasileiros, franceses e americanos sobre análise de artefatos líticos de grupos pré-históricos, constatou a prevalência de uma diretriz metodológica comum a todos que, independente da linha de abordagem seguida, se baseia no estudo dos diferentes estágios em que se divide uma cadeia operatória, definida como um conjunto de etapas sequencialmente ordenadas e constituídas por diferentes elementos e ações que implicam em um determinado resultado. O autor complementa que as ações técnicas se organizam em séries de operações que somente têm sentido como elos indispensáveis e dependentes de um ciclo.

Na prática, tais estudos se utilizam da perspectiva de tecnologia para a identificação das diferentes técnicas de lascamento e seus produtos resultantes, além de proporem um esquema de leitura tecnológica das peças, oferecendo suporte para análises pontuais ou integradas aos habitats (GARANGER, 2002).

Para tal, se faz necessário o cruzamento dos dados observados (suportes, núcleos, instrumentos, lascas brutas e resíduos de debitage) de forma a se conseguir isolar as grandes tendências das séries estudadas (Tixier et al.,1980; Perlès, 1991; Geneste, 1991; Boëda, 2001; Pelegrin, 1995; 2005 apud RODET, TALIM-DUARTE & ABRAHAAN, 2013).

Em relação aos estudos de cadeia operatória no sítio arqueológico Rodrigues III, sua coleção encontra-se devidamente analisada e classificada tecnologicamente. Contudo, os instrumentos foram todos reavaliados, de forma a tornar mais preciso o enquadramento para esta categoria lítica. Dos 125 instrumentos que constam no relatório de resgate, apenas três não continuaram descritos como tal.

A partir destes resultados foram elencados para a amostragem 122 instrumentos resgatados durante escavações no sítio. Em sequência todos foram descritos, a partir dos dados obtidos das análises macro e microscópicas para observação dos possíveis traços de uso.

3.7 A CONTRIBUIÇÃO DAS GEOCIÊNCIAS

Algumas pesquisas de cunho arqueológico podem deixar de agregar valor científico devido ao afastamento das geociências, especialmente da Geografia, Geomorfologia e Geologia. Estas, quando associadas à ciência arqueológica, permitem quantificar e qualificar o nível dos questionamentos levantados. A depender do direcionamento da pesquisa, o suporte pode vir de qualquer ciência, ou, até mesmo, de várias delas, permitindo a realização do cruzamento de dados capazes de gerar inferências mais assertivas sobre o tema proposto.

Quando se tem o material lítico como objeto de pesquisa, o auxílio da Geologia é imprescindível para que se crie um arcabouço de informações, por exemplo, acerca da origem e da composição da matéria-prima utilizada, assim como da sua disponibilidade no ambiente, de forma a auxiliar a entender as escolhas, logísticas, gasto energético, adaptação, dentre outros aspectos específicos de cada grupo humano pré-histórico.

No caso do sítio Rodrigues III, além das questões centrais da pesquisa, a partir das análises de tecnologia dos instrumentos líticos, foram apreciados também aspectos como a transparência das peças e a escassez de fontes de cristais de quartzo hialino em Pernambuco. De acordo com Rodet et al. (2014) trabalhos mais recentes (Bassi & Rodet, 2011; Bassi, 2012; Isnardis, 2009) focados em áreas com presença desta variedade de quartzo, como nos municípios de Jequitaiá e Diamantina Estado de Minas Gerais, demonstram o quão esta matéria-prima foi utilizada de forma sistemática na pré-história.

O fato é que a aplicação de determinadas análises, orientadas pelo viés da tecnologia em coleções de utensílios líticos, permite o emprego de uma abordagem interdisciplinar na tentativa de resolver questionamentos colocados pelo estudo arqueológico. Quando a classificação das litologias é empregada da forma correta possibilita uma aproximação do entendimento de uma série de operações desenvolvidas pelos grupos humanos associadas à produção de artefatos e uso dos espaços (GASPAR, 2009), e isso só é possível quando há participação efetiva da Geografia, Geomorfologia e Geologia nas pesquisas arqueológicas.

Estudar as matérias-primas a contento contribui para determinar a conduta das populações pretéritas sob três perspectivas diferentes, a saber: a) espacial, permite identificar atividades desenvolvidas, estabelecer padrões de mobilidade e troca de produtos intra e entre territórios; b) tecnológica, permite identificar a adequação entre as técnicas de manufatura e a matéria-prima escolhida; e c) de organização social, que permite inferir sobre o desenvolvimento das estratégias de aquisição e seleção de recursos para a produção lítica (PARCERISAS, 2006).

É válido, por exemplo, conhecer as fontes utilizadas pelas populações pretéritas, quando se objetiva compreender os elementos referentes à captação de recursos para a produção de artefatos, em que pese o princípio da racionalidade econômica. Tal princípio é, geralmente, aplicado nos estudos da pré-história, visando entender as estratégias de localização dos sítios e sua distância geográfica das jazidas, permitindo a realização de inferências acerca dos custos de deslocamento e, conseqüentemente, de energia (SANJUÁN, 2005, p. 204), além das atividades desenvolvidas nos sítios.

Uma vez identificadas as fontes de matérias-primas, vislumbra-se a possibilidade de reconstituir os comportamentos humanos do passado, tais como os prováveis usos dos espaços, critérios de escolhas e os modos de exploração dos recursos líticos,

considerando a sua aptidão para o talhe e/ou adaptação para atender objetivos funcionais, etc. (AUBRY, LLACH & MATIAS, 2014).

Países como Portugal, pioneiro em trabalhos de geologia sobre o aprovisionamento de rochas e minerais, apenas recentemente desenvolveu estudos sistemáticos de captação de matérias-primas para a produção lítica (Marks et al. 1991; Mangado, 2002; Shokler, 2002; Veríssimo, 2005; Aubry, 2009; Jordão, 2010; Matias, 2012). Trabalhos com estes pré-requisitos e objetivos encontram-se no cruzamento entre o conhecimento e os métodos da geologia e a abordagem antropológica, buscando uma interpretação econômico-social para a organização das funções em espaços determinados, gestão e exploração de matérias-primas em função da distância e qualidade das diversas rochas disponíveis à escala de um ou de vários sítios arqueológicos (AUBRY, LLACH & MATIAS, 2014).

As bases dos estudos petrológicos e mineralógicos já eram pensadas desde o Império Romano, a exemplo de Plínio, filósofo, historiador e político que publicou *Naturalis Historiae* em 77 d.C., em que discutiu a natureza dos minerais e das rochas (ANDRADE et al. 2009: p.132).

Muito tempo transcorreu até que Georgius Agricola escrevesse *De Re Metallica*, obra publicada em 1556 e que por mais de 200 anos foi referência sobre minerais e rochas, mineração e metalurgia (ANDRADE et al., 2009: p.132).

O médico, naturalista e teólogo Nicolau Steno (1638-1686), ao perceber a constância dos ângulos entre as faces dos cristais, inferiu a existência de uma ordem interna na matéria cristalina. Assim, reafirmando a hipótese de Steno, René Haüy (1743-1822) sugeriu, em 1784, que o empacotamento de minúsculos blocos idênticos seria a explicação da regularidade da forma externa dos cristais (ANDRADE et al., 2009: p.132).

Carl von Linné (1701-1778) propôs uma classificação com base na forma externa dos cristais, porém, a pesquisa que se consagrou foi proposta pelo químico Jöns Jakob Berzelius (1779-1848), que percebeu que minerais com o mesmo tipo de ânion tinham propriedades físicas semelhantes. Outra classificação apresentada à época foi a Escala Relativa de Dureza de Friedrich Mohs (1773-1839) (ver tabela 04) (ANDRADE et al., 2009: p.132)

Tabela 4 - Escala de dureza de Mohs

| DUREZA | MINERAL |
|----------|------------------------|
| 1 | Talco |
| 2 | Gipsita |
| 3 | Calcita |
| 4 | Fluorita |
| 5 | Apatita |
| 6 | Feldspato (Ortoclásio) |
| 7 | Quartzo |
| 8 | Topázio |
| 9 | Coríndon |
| 10 | Diamante |

Fonte: ANDRADE et al. 2009/ adaptado pelo autor, 2019.

James D. Dana (1813-1895) publicou uma série de obras de referência, entre as quais estão, *System of Mineralogy* e *Manual of Mineralogy*. Até à atualidade, alguns dos principais compêndios de mineralogia seguem o sistema proposto por Dana (ANDRADE et al. 2009: p.132).

Vale frisar que o fio condutor desta pesquisa está baseado em aspectos comportamentais dos grupos cujas respostas residem nas análises dos instrumentos. Porém, no geral, o que se observa é que não há um quantitativo satisfatório de estudos arqueológicos sobre indústrias líticas capaz de gerar bases sólidas de conhecimento na área.

A consequência desta realidade é a generalização na descrição técnica de diversos tipos de matéria-prima, encontrando-se entre as mais comuns: o quartzo, o sílex, o silexito, a calcedônia e o arenito que, nas atividades em laboratórios, geralmente, são limitadas aos registros quantitativos e medições físicas, evidenciando certa resistência, por parte dos pesquisadores, com a prática da interdisciplinaridade.

A exemplo do que trata o parágrafo anterior é possível citar ainda a obsidiana, um tipo de rocha magmática muito valorizada e rara na natureza por estar relacionada aos fenômenos vulcânicos. Devido ao seu característico brilho vítreo e suas superfícies opacas, esta é, comumente, confundida com o quartzo e estudada como tal (EIROA et al. 1999: p. 33). Há materiais que muito se assemelham aos minerais, porém não

atendem a todos os requisitos formais, a exemplo das pérolas, âmbar e recifes de coral, denominados mineralóides, formados por materiais cristalinos naturais biogênicos (TEIXEIRA et al. 2009).

Os trabalhos sobre indústrias líticas, de uma forma geral, precisam caracterizar de forma mais aprofundada as estratigrafias e os artefatos, extraíndo informações básicas, porém valiosas para a pesquisa, tais como: distinção entre rochas e minerais, diferenciação de níveis granulométricos, gênese geológica, efeitos práticos da estrutura cristalina nas indústrias líticas, conhecimento das porcentagens de sílica na composição de rochas e minerais, além de suas variações químicas, processos formativos, escalas de dureza, isotropia física, entre outras propriedades que permitem elaborar inferências mais consistentes acerca da organização social dos grupos humanos. Autores como Perlès (1987) atentam para a subexploração científica das indústrias líticas, abordadas sob tipologias simplistas e limitadas aos aspectos físicos dos artefatos (MELLO, 2006).

Entretanto, ainda que os estudos sobre as indústrias de quartzo no Brasil não sejam volumosos, embora tenham sido iniciados desde a década de 1980 (Prous et al. 2009; Isnardis, 2009; Bassi & Rodet, 2011; Bassi, 2012), percebe-se uma crescente nas produções da literatura específica, sobretudo no Brasil Central, realizadas sobre os cristais de quartzo hialino (RODET et al. 2014).

Dessa forma, diante do suporte científico que as geociências conferem às ciências sociais, acredita-se na ascensão da tendência à inserção deste auxílio nas pesquisas arqueológicas, o que já vem acontecendo nas últimas décadas. Esta união de saberes é imprescindível para entender os processos culturais dos grupos humanos pré-históricos, dentre os quais está o uso de determinados espaços para atividades específicas.

3.8 A ARQUEOLOGIA ESPACIAL E A ESCALA NA PESQUISA

Com origem na Inglaterra, a Arqueologia Espacial é uma tentativa de compreensão do espaço a partir da distribuição da cultura material, que ganhou força com o advento da Nova Arqueologia, entre as décadas de 1960 e 1970. Inicialmente atuava em escala regional (intersítios), com base na geografia quantitativa, sendo então definida como o estudo dos aspectos relacionados às sociedades do passado, assim como a estruturação espacial da evidência arqueológica, de forma a identificar as relações e

as caracterizações espaciais, interpretando a organização social de um espaço específico (HODDER & ORTON, 1990 apud WOLF et al. 2013). Assim, a arqueologia espacial estuda as atividades humanas em todos os níveis: os traços e artefatos deixados pelos homens, o meio ambiente que os acomodou e que eles transformaram e a interação entre todos estes aspectos (MONZANI, 2009).

No campo da Geografia, os estudiosos pioneiros na análise espacial, Christaller (1966), Lösch (1940) e Isard (1956) para o modelo do lugar central; Thünen (1966) e Weber (1929) para os modelos de localização das atividades; Reilly (1931) e Carrothers (1956) para os modelos de gravidade; Zipf (1949) para o modelo de proporção/tamanho; e Sauer (1952) e Hagerstrand (1967) para os modelos de difusão, não haviam estabelecido, até então, qualquer contato com a arqueologia (COPÉ, 2006).

O impulso da geografia quantitativa é dado pela publicação do livro *Locational Analysis in Human Geography* de Haggett (1965) e *Models of Geography* (1967) de Chorley e Haggett, ambas as obras influenciadoras da escola inglesa da nova arqueologia, liderada por David Clarke, autor de *Analytical Archaeology* (1968), *Models in Archaeology* (1972) e *Spatial Archaeology* (1977) (COPÉ, 2006).

O interesse em entender os usos que os grupos do passado fizeram dos espaços de convivência não é novo na Arqueologia. Inicia-se com os estudos de Willey (1953), no Peru, acerca de assentamentos antigos, em que os arqueólogos têm considerado e avaliado onde as pessoas construíam seus sítios e monumentos. A partir desta linha investigativa, se têm desenvolvido análises espaciais ou locacionais, na tentativa de explicar antigas distribuições de sítios (ORSER JR. 1999).

A princípio é importante entender que os lugares onde acontecem as expressões sociais são, de fato, definidos como “lugares”, enquanto que a distância entre esses lugares são os “espaços”. Em ambos os casos, os lugares definidos pelo homem e os espaços “espacialmente” representados, baseiam-se em uma paisagem sócio física conscientemente criada. A espacialidade, conseqüentemente, não é um fenômeno que ocorre naturalmente, ou um lugar onde uma cultura vive. Pelo contrário, é uma “objetividade constituída, uma realidade 'viva’” (SOJA 1989 apud ORSER JR, 1999). A espacialidade é, finalmente, “a ordenação das relações entre as pessoas”, em um espaço e em um lugar (HILLIER & HANSON 1984 apud. ORSER JR, 1999).

Nos últimos anos a arqueologia vem aplicando de forma técnica questões relacionadas aos espaços em função da distribuição de artefatos dentro de um sítio

arqueológico. Essa perspectiva crescente pode ser contributa no sentido de definir a localização de áreas de atividades. A concentração de artefatos dentro de um sítio pode ser resultado de diversos fatores, tais como, a localização de atividades específicas e da indústria de descartes, a limpeza periódica e reorganização do sítio, realocações por efeito de vento, água ou erosão diferencial (HODDER et al. 1990).

Em uma definição mais geral, a análise espacial seria um conjunto de técnicas cujos resultados são dependentes da localização dos objetos analisados (GOODCHILD, 1996 apud SANJUÁN, 2005). Especificamente para a pesquisa arqueológica define-se análise espacial como a recuperação de informação relativa às relações espaciais e estudo das consequências espaciais das pautas da atividade dos grupos humanos do passado dentro e entre contextos e estruturas, assim como sua articulação dentro de assentamentos, sistemas de assentamentos e seus entornos naturais (CLARKE, 1977 apud SANJUÁN, 2005).

Lewis Binford, no início dos anos de 1970 apontava a importância de se estudar a relação entre os artefatos, desprendendo-se, parcialmente, das análises que contemplavam apenas o artefato em si. Concomitantemente, a Arqueologia Espacial elaborava uma teoria arqueológica própria, com base no que foi escrito por David Clarke em *Spacial Archeology*, em 1977 (MONZANI, 2009).

Clarke estabeleceu três níveis de análises, sendo o primeiro deles o nível **micro**, ou seja, inserido nas estruturas arqueológicas, a saber: os abrigos naturais, habitações, sepulturas etc. Neste caso as relações espaciais poderiam ser estudadas entre os artefatos, artefatos e traços, artefatos e locais de atividade, espaços, traços, locais de atividade. O segundo nível, ou **semimicro**, trata do sítio em si, e tem por análise as relações espaciais que ocorrem dentro do sítio, seja entre os artefatos, artefatos e estruturas, estruturas e locais de atividade, e os locais de realização das atividades. Finalmente, o nível **macro**, que refere-se aos estudos entre sítios na escala regional, abrangendo as relações entre os artefatos e meio ambiente, artefatos e sítios, artefatos e locais de atividades, sítios em uma determinada região, sítios e locais de captação de recursos e locais de atividade (MONZANI, 2009).

O enfoque das múltiplas escalas proposto por Clarke (1977), tanto oferece subsídios para os parâmetros de “alta escala” com padrões culturais específicos (territorialidade e recursos, tecnologia e economia, organização do sistema de assentamento), como para a compreensão de aspectos de escala micro, ligados à organização dos espaços domésticos e áreas funcionais (FARIAS, NEU & RAMPAZZO, 2015).

Em Sanjuán (2005), a escala micro se desenvolve - além do nível de estruturas e contextos individuais - no nível dos espaços sociais e pessoais onde os fatores culturais e individuais são dominantes. O objeto de análise espacial neste nível é a determinação da dimensão espacial dos vestígios materiais circunscritos a estruturas individuais, a saber: uma casa, uma tumba, um depósito, um silo, etc.

A escala semimicro se desenvolve no nível de sítios individuais (estruturas agregadas, contextos, depósitos estratigráficos e artefatos) e espaços de atividade coletiva, onde os fatores sociais e culturais se expressam na organização espacial dos vestígios materiais. A escala macro explora as relações entre os assentamentos e entre os assentamentos e o meio ambiente em que se desenvolvem. Trata-se de uma escala regional de análise com foco nas estratégias de ocupação e exploração econômica da natureza, assim como na territorialidade teórica.

Com base nas definições acima, esta pesquisa se integra a uma análise de participação macro, quando trata das relações entre artefatos e ambiente, sítios e locais de captação de recursos, exploração econômica e locais de atividades.

Contudo, em determinado momento, há uma participação micro, pontualmente quando trata da interação entre artefatos e suas marcas de uso, visando definir as atividades desenvolvidas e as estratégias de captação e economia de recursos.

De acordo com Sanjuán (2005) as três escalas ou níveis de análise são arbitrários, uma vez que as relações espaciais configuram-se como um fluido constante.

A análise intra-sítio privilegia os espaços internos dos sítios arqueológicos, mais precisamente, das suas áreas de atividade e unidades habitacionais (Wüst & Carvalho 1996; Vianna 2006; Ruibal, 2001; Moi 2003, 2007), onde o importante é entender a racionalidade por trás da organização e uso dos espaços (Schiffer 1972, 1976; La Mota & Schiffer 1999) (MORALES, 2007). Nesse sentido, as aldeias são consideradas assentamentos base, enquanto que os acampamentos (roça, pesca, produção de artefatos e outros) corresponderiam a sítios com atividades específicas. As análises intra-sítio estão baseadas em variações no tipo e distribuição da cultura material dos sítios (...), que sugerem (...) uma possível divisão do trabalho entre as unidades habitacionais (WÜST, 1990 apud. MORALES, 2007).

Todo ato de produção humana tem por local algum espaço físico ou simbólico pertencente ao domínio territorial do grupo. Binford (1985) define as áreas de atividade como locais, lugares ou superfícies, em que ocorre algum evento (cozinhar, dormir,

fabricar instrumentos, etc.), no âmbito das atividades tecnológicas, ritualísticas e sociais (WOLF et al. 2013).

3.9 AS ANÁLISES MICROSCÓPICAS E MACROSCÓPICAS

É comum que as análises em artefatos líticos, quando apoiadas nos micro traços em decorrência da utilização, estejam associadas às pesquisas com foco nas tipologias morfotécnicas, que se propõem a definir possíveis funções ou uso dos materiais analisados. O elemento morfotécnico é a materialização de uma determinada técnica que dá forma ao objeto. Ou seja, estuda um artefato lítico em função dos traços que o caracterizam e dos processos técnicos ao qual foi produzido. Esta corrente foi impulsionada por La Place, a partir de suas teses funcionalistas, mas que tiveram Sergei Semenov como estudioso pioneiro neste campo (LAPAZ, 2001).

Os trabalhos de Semenov fizeram com que os pesquisadores se interessassem em conhecer a função dos instrumentos pré-históricos. Tais trabalhos foram responsáveis por fortalecer as bases teóricas e metodológicas para pesquisas desta natureza (FERNÁNDEZ & SKAKUN, 2017). Semenov estudou por décadas os micro desgastes em instrumentos líticos, publicando os primeiros trabalhos a partir da década de 1950. Utilizando um microscópio binocular, descobriu que os utensílios produzidos com rochas e minerais mais duros conservavam marcas de uso, sobretudo as estrias (RENFREW & BAHN, 1993).

Posteriormente, os trabalhos de Ruth Tringham demonstraram que as estrias apresentadas por Semenov não eram tão universais como ele havia afirmado, e focou na observação das micro lascas. Logo os trabalhos entraram em uma nova fase, quando então surgiram as análises com microscópio eletrônico de varredura, permitindo atingir resultados mais precisos em relação às marcas de uso nos artefatos líticos (RENFREW & BAHN, 1993).

Estes traços de utilização são importantes na evidenciação da direção dos gestos e das características dos materiais utilizados. A natureza dos traços varia em função de diferentes fatores, como a dureza da matéria-prima, a forma da parte ativa, o tempo de uso, a força aplicada, a velocidade de uso e o ângulo de utilização da peça (SEMENOV, 1964 apud SILVA, 2014).

Semenov (1964) afirmava que a utilização, enquanto processo físico, pode ser dividida basicamente em duas categorias. Uma primeira, que engloba aqueles traços mais

destacados de alteração da superfície utilizada, como o desprendimento de componentes do gume, descoloração, estilhamentos, criação de "cicatrizes", "dentes" e quebras. É uma segunda, que compreende aqueles traços que não podem ser percebidos a olho nu, sendo unicamente evidenciáveis a um nível microscópico, como micro polimentos e estriamentos, que ajudam na identificação do sentido da utilização e dos materiais trabalhados (SILVA, 2014).

Estudos voltados para os traços nos artefatos deixados pela utilização são definidos como traceológicos e, comumente, partem de uma fase experimental onde é gerada artificialmente uma coleção de referência em matéria-prima similar para que se possa elaborar um quadro interpretativo a partir de analogias entre as peças atuais e as arqueológicas. Trata-se da reprodução controlada dos processos técnicos empregados pelos grupos humanos, fundamentado na observação de um fenômeno e suas propriedades pré-estabelecidas, com o objetivo de confrontar diferentes hipóteses para refutar ou validar uma teoria (IGREJA, MORENO-GARCÍA & PIMENTA, 2007). Estes estudos permitem que o pesquisador reflita sobre o investimento que representava fabricar e manter determinado artefato, além de sua eficiência para as tarefas tradicionais, seu significado, dentre outros fatores (PROUS et al. 2002).

Todavia, esta pesquisa não deve ser entendida como um estudo traceológico, até mesmo por que não serão realizadas as experimentações. Também não implementa este trabalho material de referência para efeitos comparativos. Isso se dá devido à carência de pesquisas que tratem dos cristais de quartzo hialino, especialmente seguindo o viés da traceologia e temas afins.

O estudo desenvolvido por Araújo (2001), no que toca à análise do material lítico, permitiu a observação de distintos atributos da indústria lítica. O autor optou pela visualização de vestígios de utilização, destacando a ambiguidade que cerca a identificação do material em que a peça foi utilizada. A preferência de análise recaiu para a visualização de possíveis sinais de uso por meio do uso de uma lupa binocular, acompanhada da elaboração de uma classificação específica para peças com feições de utilização (SALVATIERRA & BERGANZA, 1997).

Análises em coleções líticas partem, geralmente, do ponto de vista macro, sobretudo para identificar os instrumentos retocados e os não retocados de forma a avaliar fases de produção (SALVATIERRA & BERGANZA, 1997). Trata-se de uma metodologia de observação que pode ser diversificada e ter caráter complementar ao utilizar os

critérios macroscópicos e os microscópicos para se alcançar determinados resultados (FIGUEIREDO FILHO et al. 2014).

Gera-se, portanto, uma qualificação e uma quantificação entre as categorias de peças com e sem retoques que podem induzir à reflexão da necessidade de produzir artefatos com maior investimento técnico para usos específicos (SALVATIERRA & BERGANZA, 1997). Nesse tipo de avaliação é possível que se criem grupos exclusivos, refletindo, sobretudo, a importância do talhe para o grupo (HERNÁNDEZ et al. 2010).

Vale salientar que algumas peças ditas arqueológicas podem ser resultantes de processos naturais que provocam, por exemplo, o lascamento espontâneo dos bordos apresentando entalhes e denticulados antrópicos. Essa linha de raciocínio faz pensar que parte dos instrumentos pode não ter sido intencionalmente retocada, sendo o resultado recente de alguma classe de alteração, tais como o pisoteio de pessoas e animais ou o tráfego de veículos (SALVATIERRA & BERGANZA, 1997).

Pensando nestes fatores, muitas vezes se faz necessário o suporte da microscopia, com vistas a observar o material com maior detalhe, e, conseqüentemente, alcançar resultados mais acurados. Todavia, é preciso se considerar a não existência de um material de referência acerca de traços de uso em cristais de quartzo hialino que possa ser utilizado como guia para as analogias.

Em relação às técnicas de análise empregadas nos artefatos líticos, muitas se propõem a responder suas problemáticas a partir da observação a olho nu das características das matérias-primas, tais como cor, forma, processos de alterações naturais e antrópicas, texturas, tamanho e orientação dos grãos ou presença de fósseis, além de determinadas marcas de uso; enquanto que outras, objetivando resultados mais pontuais, baseados em avaliações mais profícuas, se utilizam da microscopia, visando maior descrição e detalhe das feições texturais e estruturais da rocha, além do percentual de cada constituinte na amostra (GASPAR, 2009).

No geral, as matérias-primas condicionam a quantidade e a qualidade das marcas identificadas nos artefatos líticos. Assim, partindo-se do princípio de que houve utilização nos instrumentos de cristais de quartzo hialino no sítio, os traços identificados como sulcos, depressões ou adições produzidas sobre a superfície dos bordos utilizados seriam as categorias mais identificadas (LERMA, 2008).

É fato que há casos em que os vestígios só podem ser identificados após análises microscópicas, devido à presença de estigmas de lascamento pouco definidos, a

exemplo de lancetas, ondas, microlascamentos trapezoidais, e diferentes graus de pátinas (FIGUEIREDO FILHO et al. 2014).

São muitos os equipamentos de aumento de detalhes utilizados atualmente, e, a depender da sua capacidade de ampliação/aproximação, são empregados em estudos variados. Nos minerais cristalinos sólidos, por exemplo, são realizados, em sua maioria, com microscópio de polarização. Este tipo de equipamento é muito utilizado para observar características em escala micro nos cristais muito fragmentados. Com ele é possível visualizar defeitos e marcas presentes nas amostras, a partir da ampliação de um objeto colocado na sua base, denominada platina. Esta ampliação de objetos é produzida pela combinação das lentes objetiva e ocular (KLEIN & DUTROW, 2012).

Há também o microscópio eletrônico de varredura (MEV), utilizado principalmente para a obtenção de informações sobre as feições morfológicas superficiais de materiais na escala de micrômetros, incluindo a observação direta dos intercrescimentos cristalinos, texturas ou relações de reação (KLEIN & DUTROW, 2012). Este equipamento é capaz de aproximar a amostra até 8000x, tornando-se fundamental para analisar de forma muito detalhada e precisa, por exemplo, resíduos presentes nas peças (LERMA, 2008).

Para a observação do material lascado, os aparatos ópticos mais utilizados são a lupa binocular, com poder de aproximação de até 100x; e o microscópio metalográfico, que pode aproximar a amostra até 800x, permitindo analisar de forma pormenorizada as estrias e o embotamento, sobretudo nos silicatos. (LERMA, 2008).

Porém, nos exemplos supracitados, há o empecilho da necessidade de fragmentação da amostra arqueológica, procedimento inviável para esta análise, uma vez que contempla quantitativo expressivo de instrumentos coletados do sítio arqueológico Rodrigues III. Figueiredo Filho et al. (2014) defende nas suas pesquisas que o artefato arqueológico não deve ser fragmentado para observação de uma face fresca, e muito menos permite a confecção de lâminas para estudo petrográfico, exceto em casos muito especiais.

Dessa forma, seguindo este princípio que visa à integridade do artefato, nesta pesquisa não haverá processos destrutivos, e cada instrumento será analisado na sua forma original. Para isso, serão utilizados, preliminarmente, uma lupa bifocal com luminária HL-100A Hikari com poder de aumento de 3x a 8x; e, posteriormente, para as avaliações mais precisas, um microscópio digital Insize ISM-PM200, com poder de

aproximação de 50x a 200x, visando a observação em detalhe para dar sequência ao registro das peças com marcas de uso identificáveis e não identificáveis a olho nu.

4 O QUARTZO

Este capítulo foi introduzido nesta pesquisa para dar suporte técnico a outras pesquisas, que podem, ou não, ser de cunho exclusivamente arqueológico. Conforme descrito, a matéria-prima (quartzo) não é o foco desta investigação, apesar de o material lítico ser o objeto pesquisado. Entretanto, a indústria lítica do sítio Rodrigues III tem como principal peculiaridade o fato de ser composta por cristais de quartzo hialino, variedade do mineral pouco recorrente entre os sítios arqueológicos da região nordeste do Brasil. Por este motivo, a arqueologia carece de estudos científicos que abordem o quartzo sob a perspectiva física, apresentando um quadro teórico explicativo sobre suas variedades, cores, áreas de ocorrência, uso na pré-história, entre outras especificidades.

O quartzo é utilizado desde a pré-história por humanos que produziam suas ferramentas e seus utensílios. De acordo com Frondel (1962) o quartzo é considerado um mineral duro, cujo valor na escala de dureza de Mohs é 7,0; a densidade específica é variante entre 2,65 e 2,66 g/cm³; é quebradiço e sem plano de clivagem, pelo fato de sua estrutura ser uma cadeia tridimensional de tetraedros SiO₄ interligados; e que, quando fraturado, apresenta aspecto morfológico da superfície tido como conchoidal ou subconchoidal (MINDAT.ORG; GUZZO, 2008).

Mineral conhecido antes de Cristo, o quartzo foi citado pelo geógrafo Estrabão (64 a.C.) e pelo naturalista grego, Plínio, o Velho (23 d.C.) (BARBOSA & PORPHÍRIO, 1995). O nome mais antigo conhecido para o quartzo é registrado por Teofrasto em 300 a.C.: κρύσταλλος ou kristallos, que significa “gelo permanentemente solidificado” (MINDAT.ORG).

4.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE O MINERAL

O primeiro termo empregado de forma científica foi "querz", publicado anonimamente em 1505, atribuído ao médico Alemão Ulrich Rülein von Kalbe. Agricola usou a grafia "quarzum" (1530) bem como o "querze", referindo-se também a "crystallum", "silicum", "silex" e "silice". Os mineiros saxões chamavam os grandes veios de quartzo de "Gänge", e os pequenos veios cruzados de "Querklüfte" (MINDAT.ORG).

Os dinamarqueses Nicolau Stenon, em 1669, e Isle, em 1783, já conheciam o quartzo e estudavam suas propriedades. Steno, naquele ano, formulou o conceito da constância dos ângulos interfaciais na legenda de uma ilustração de cristais de

quartzo. Ele se referiu a eles como "crystallus" e "crystallus montium". Posteriormente, novas referências ao quartzo surgiram na literatura, a exemplo de E. Brown, em 1685, e Johan Gottschalk Wallerius, em 1747 (BARBOSA & PORPHÍRIO, 1995; MINDAT.ORG).

Tomkeieff (1941) observou que Erasmus Bartholinus (1669) usou de várias grafias para "cristal" para denominar outras espécies além do quartzo, referindo-se ao cristal como "angulata corpora" (corpos com ângulos). Na segunda metade do século XVIII se estabeleceu a divisão nas denominações entre mineral e cristal, sendo o mineral relacionado a um tipo específico, e o cristal associado a um termo genérico, sinônimo do antigo termo "corus angulatum" (MINDAT.ORG).

No Brasil, o quartzo foi descoberto no final do século XIX por imigrantes alemães lapidadores, às margens do Rio Guaíba, em Porto Alegre - RS. Desde então, o país passou a exportar o mineral para países detentores de tecnologia especializada. Os dados sobre recursos mundiais de quartzo não estão disponíveis, mas acredita-se que o Brasil possui as maiores reservas do planeta, o equivalente a 73 milhões de toneladas (FREITAS, 1973 apud DNPM, 2006).

Jazidas de grandes cristais naturais ocorrem exclusivamente no Brasil e em Madagascar, enquanto que cristais menores podem ser encontrados em Arkansas (EUA), Namíbia, Angola, África do Sul, Ucrânia e Venezuela. Destacam-se ainda ocorrências de quartzo na cadeia dos Alpes, em particular na Suíça e França. Na Índia, China, Canadá, Portugal e Coreia do Sul ocorrem depósitos de quartzo leitoso (ARCOVERDE, 1991 apud BARBOSA & PORPHÍRIO, 1995; GUZZO, 2008).

No Brasil, o Estado do Pará detém as maiores reservas nacionais, com cerca de 64% das jazidas; seguido por Minas Gerais com 17%; Santa Catarina com 15%; e Bahia com 2%. O restante dos depósitos está distribuído pelos Estados de São Paulo, Ceará, Rio de Janeiro, Paraná, Espírito Santo e Goiás (ver tabela 05). Embora ainda não constituam reservas oficializadas, são conhecidas ocorrências nos Estados de Pernambuco, Mato Grosso do Sul e Amazonas (DNPM, 2015; MME, 2009).

Tabela 5 - Principais áreas com reserva de quartzo no Brasil

| ESTADOS | RESERVAS (t) | MUNICÍPIOS |
|-----------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bahia | 1.643.539 | Caldeirão Grande, Castro Alves, Sento Sé, Seabra, Ibitiara |
| Ceará | 496.084 | Canindé, Solonópole |
| Espírito Santo | 1.836 | Mimoso do Sul |
| Goiás | 131 | Cristalina |
| Minas Gerais | 12.242.298 | Bocaiúva, Marmelópolis, Curvelo, Jequitaiá, Francisco Sá, Itabira, Buenópolis, Ouro Fino, Gouveia, Borda da Mata, Divino das Laranjeiras, Inconfidentes, Presidente Juscelino, Bicas, Itinga, Monte Sião |
| Pará | 46.631.034 | Tucuruí |
| Paraná | 37.210 | Campo Largo |
| Rio de Janeiro | 397.883 | Niterói, São Gonçalo |
| Santa Catarina | 10.969.791 | Urussanga, Gravataí, Laguna, Braço do Norte, Rio Fortuna, São Ludgero, Biguaçu |
| São Paulo | 554.186 | Campinas, Socorro |

Fonte: DNPM, 2015/ adaptado pelo autor, 2019.

Na Folha Belém do São Francisco (1:250.000), referente ao Estado de Pernambuco, Santos (2000) aponta para os campos com mineralizações filonianas associadas às zonas de cisalhamento neoproterozóicas. Um dos campos congrega várias ocorrências de filões de quartzo puro, quartzo com barita e diques de pegmatitos de composição variada, associados ao Lineamento Pernambuco (CPRM, 2003; PENHA, 2017).

As ocorrências de quartzo puro (com teor de sílica entre 96,4% e 99,4%), segundo Cunha e Silva (1982) são muito utilizadas na produção de silício metálico (SANTOS, 2000). O autor ainda indicou, nas adjacências da zona de cisalhamento Afogados da Ingazeira, Estado de Pernambuco, a presença de filões de quartzo massivo, cristais de rocha, quartzo com cianita e pegmatitos (CPRM, 2003).

Ainda em Pernambuco, nas regiões de Fazenda Nova-Toritama, e entre Cachoeirinha e Caruaru, também ocorrem filões e veios pegmatíticos com presença de quartzo. Outras ocorrências de quartzo ocorrem na região de Arcoverde e Sertânia, as quais estão, provavelmente, relacionadas às zonas de cisalhamento (CPRM, 2003).

Apesar da existência de reservas, a produção do quartzo ainda é considerada insipiente em Pernambuco. Há, comprovadamente, áreas significativas nos municípios de Belém do São Francisco, Floresta e Itacuruba, entre outros. Segundo o DNPM (1997) as reservas medidas em Belém do São Francisco atingem 6.900.000 t, porém, de acordo com dados do cadastramento dos recursos minerais do Estado de Pernambuco e os estudos de Cunha e Silva (1982), juntas, as reservas inferidas para os municípios supracitados ultrapassam 30.000.000 t (CPRM, 2003).

Cassedanne (1971) classificou as ocorrências de quartzo no território brasileiro da seguinte forma: 1) veios hidrotermais; 2) pegmatitos; 3) drusas em basalto; e 4) depósitos eluviais e aluviais (GUZZO, 2008).

A formação dos veios hidrotermais de quartzo pode ser explicada pelo baixo grau de solubilidade da sílica em água nas pressões e temperaturas observadas nas proximidades da superfície terrestre. Durante o preenchimento de cavidades existentes entre as rochas graníticas próximas à crosta, quando fluidos hidrotermais ricos em SiO_2 são submetidos a quedas de pressão e temperatura, monocristais de quartzo hialino crescem inclinados ou perpendiculares às paredes das cavidades. Em geral, os cristais hialinos emergem de massas de quartzo leitoso que, por sua vez, encontram-se encaixadas em quartzitos, rochas graníticas ou sedimentos. Supõe-se que a cristalização do quartzo hialino tenha ocorrido em um estágio posterior à formação do quartzo leitoso (FYFE, 1978 apud GUZZO, 2008).

A sílica que compõe o quartzo de veio possui impurezas situadas entre 0,01% e 0,5%. Este mineral pode variar de opaco (leitoso) a translúcido, e tem a mesma composição (SiO_2) dos cristais individualizados de quartzo (quartzo hialino). Quando soluções ricas em sílica penetram em rochas mais frias, a sílica precipita na forma de quartzo pelas fissuras da rocha, formando finas junções brancas, bem como grandes veios que podem se estender por muitos quilômetros (Bons, 2001; Wangen & Munz, 2004; Pati et al. 2007) (PENHA, 2017). Na maioria dos casos, o quartzo nesses veios será massivo (leitoso), podendo também ocorrerem os cristais (MINDSAT.ORG). Os veios de quartzo podem ter uma geometria tabular, cilíndrica, dobrada ou irregular (bolsões) (PENHA, 2017).

Enquanto que a cristalização do quartzo nos veios hidrotermais ocorre pelo fluxo unidirecional da solução hidrotermal, acredita-se que as ocorrências de quartzo nos pegmatitos tenham sido formadas pela solidificação do magma dentro de cavidades onde a direção do fluxo varia durante a cristalização. A cristalização do núcleo de quartzo no centro das cavidades dos corpos pegmatíticos ocorre após a solidificação dos feldspatos e de silicatos hidratados como a mica e os anfíbolitos. Algumas peças podem atingir vários decímetros de comprimento ou mesmo metros com o ápice da pirâmide podendo ser hialino. Mas a maior parte dos cristais é formada por peças leitosas com grande quantidade de fissuras e inclusões (GUZZO, 2008).

Pegmatitos são rochas com granulometria extremamente grossa, geralmente relacionadas com sua gênese e com grandes massas de rochas plutônicas (LIRA et al. 2016). A contribuição dos depósitos pegmatíticos para a produção de quartzo hialino é pequena se comparada àquela dos veios hidrotermais. Os principais depósitos de pegmatitos se concentram na Província Oriental de Minas Gerais; na Província do Seridó-Borborema (PB e RN); e na Província de Solonópole (CE). Cabe destacar a ocorrência de núcleos massivos de quartzo róseo-leitoso com grande quantidade de fraturas e inclusões na Província do Seridó-Borborema (GUZZO, 2008). Apesar das muitas pesquisas sobre a morfologia dos depósitos e das rochas que compõem ambientes circunvizinhos aos veios, a gênese dos cristais hialinos gigantes ainda não foi investigada a contento do ponto de vista do seu processo de crescimento, a partir das propriedades termodinâmicas, a saber: pressão, temperatura, solução hidrotermal e ação gravitacional (GUZZO, 2008).

As drusas (cavidades em rochas cobertas por pequenos cristais) de quartzo em basaltos contêm principalmente quartzo leitoso, ametista e ágata. É comum cristais de quartzo e ametista ocorrerem no interior de cavidades ou zonas vesiculares formando os depósitos do tipo geodo em basalto (GUZZO, 2008).

A classificação das ocorrências, bem como propriedades físicas e estruturais, além das principais áreas de ocorrência de quartzo no território brasileiro estão apresentadas a seguir (ver tabela 06).

Tabela 6 – Propriedades físicas e áreas de ocorrência de quartzo no Brasil

| QUARTZO | Algumas propriedades | Algumas áreas de ocorrência |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Em veios | Não é riscado pelo aço; possui fratura conchoidal; branco (leitoso); sem faces; não se altera, destacando-se na rocha alterada encaixante; pode ser maciço ou microfraturado. | Ocorre como lentes, filões e corpos tabulares preenchendo fraturas e falhas em rochas variadas, especialmente nas ígneas intrusivas e metamórficas; em seixos fluviais nessas áreas e à jusante delas; sambaquis do Sul-Sudeste e médio rio Tocantins – GO |
| Monocristais em drusas | Não é riscado pelo aço; possui fratura conchoidal; incolor, branco, amarelo (citrino), verde, marrom (fumê), esfumado, roxo (ametista); com faces. | Nos basaltos no Rio Grande do Sul, arenitos de Carajás – PA e quartzitos em Caetitê – BA; áreas de pegmatitos no Leste mineiro (incolor); associado a quartzo de veio em escudos (incolor, branco) e em seixos fluviais à jusante dessas áreas. |

Fonte: PENHA, 2017/ adaptado pelo autor, 2019.

No Brasil os depósitos de quartzo podem ser divididos em primários e secundários (Johnston & Butler, 1946; Franco, 1957 apud BARBOSA & PORPHÍRIO, 1995), de acordo com a gênese. Nos depósitos primários estão incluídos os veios hidrotermais e os pegmatitos, e nos secundários os depósitos residuais que ocorrem geralmente na proximidade dos veios hidrotermais e pegmatitos, dando origem aos aluviões, colúvios e elúvios (BARBOSA & PORPHÍRIO, 1995).

Depósitos resultantes do intemperismo e da erosão ocorrem em diversas regiões e não estão distantes dos depósitos primários. São cristais rolados, geralmente recobertos com uma deposição de argila, podendo apresentar alta perfeição cristalina. Os depósitos aluviais são geralmente encontrados abaixo de uma camada de material argiloso. Campbell (1946) classifica-os como depósitos secundários e destaca a significativa produção de quartzo eluvial na região de Cristalina (GO) entre 1942 e 1943. Além do Brasil, depósitos eluviais e aluviais são encontrados em Madagascar, China e Ucrânia (GUZZO, 2008).

Geralmente o quartzo é de fácil identificação, especialmente na forma de cristais em cavidades e fissuras nos corpos rochosos. Os grandes cristais crescem a partir dos fluidos residuais ricos em sílica ascendentes nas grandes fissuras. Há cristais pequenos de quartzo que são bem formados, encontrados em nódulos septários e em bolsas de dissolução de calcários. Cristais de quartzo bem formados (Rykart, 1984) que são totalmente incorporados às rochas sedimentares, e que cresceram durante a diagênese (cristais de quartzo autigênicos) são ocasionalmente encontrados em calcários, margas e evaporitos (MINDAT.ORG).

A estrutura cristalina do quartzo foi determinada pelos físicos britânicos W. H. Bragg e W. L. Bragg, em 1914, com o advento da difração de raios-X, que valeu ao pai e ao filho, o Prêmio Nobel de 1915 (GUZZO, 2008).

A fase estável da sílica (SiO_2) à temperatura ambiente, conhecida como quartzo- α , é um dos minerais mais abundantes da crosta terrestre, totalizando cerca de 12% de tudo que se conhece, de acordo com Frondel (1962). Ela ocorre nas rochas magmáticas, sedimentares e metamórficas, na forma monocristalina (quartzo hialino, ametista, citrino, etc.), na forma policristalina (quartzito, calcedônia e ágata) e, de forma especial, na opala³, que pode ser amorfa ou não (GUZZO, 2008; MINDAT.ORG). Os cristais de quartzo geralmente crescem em fluidos a temperaturas elevadas entre 150° C e 600° C, mas também crescem em condições ambientais (Mackenzie & Gees, 1971; Ries & Menckhoff, 2008) (MINDAT.ORG).

O quartzo é encontrado como cristais individuais e também como agregados de cristais. Na forma cristalina apresentam-se, mais comumente, como prismas hexagonais e romboédricas⁴ trigonais. Eles podem ser grossos (prismáticos curtos) ou alongados, e até mesmo semelhantes a agulhas. Na maioria dos ambientes, os cristais de quartzo estão presos a algum corpo rochoso possuindo apenas uma ponta,

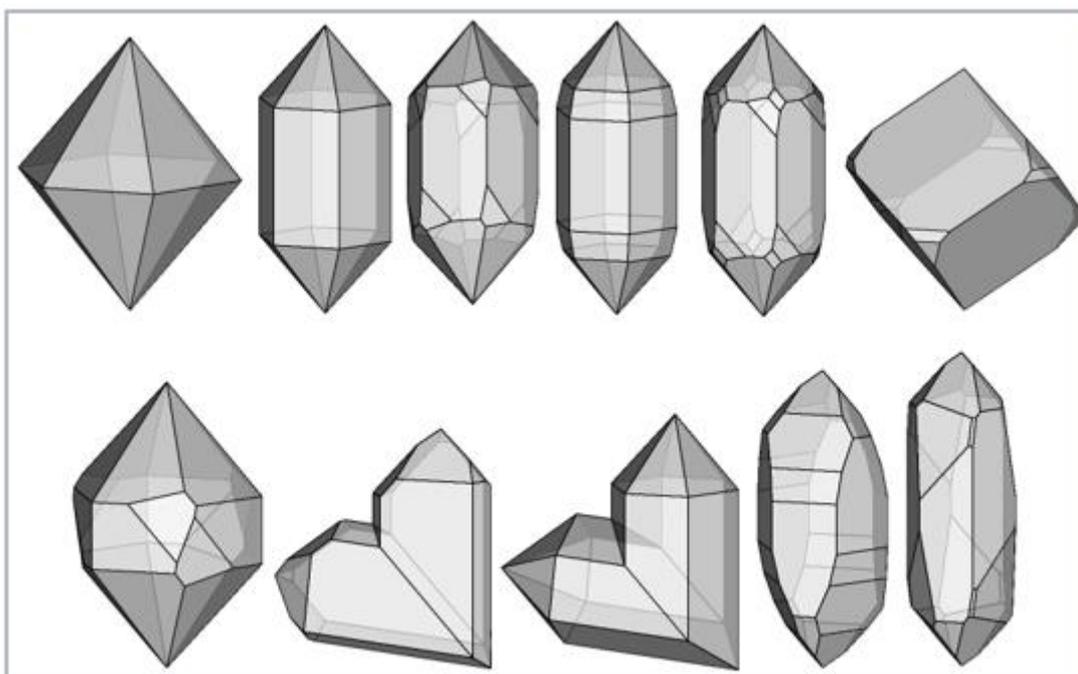
³ Apesar de ainda ser considerada uma espécie mineral válida, a opala não se enquadra no que a ciência geológica entende como mineral, pois é composta de cristobalita e/ou tridimita, ou também por sílica amorfa. A opala transita entre os tipos CT (contém cristobalita-tridimita); C (contém cristobalita); AG (amorfa - Amorfosa Gel); e AN (amorfa – Amorfosa *Network*) (MINDAT.ORG).

⁴ Os minerais romboédricos são assim denominados por apresentarem ângulos que pouco diferem de um cubo perfeito (entre 85,2° e 94,8°) (MINDAT.ORG).

mas cristais com terminação dupla também são facilmente encontrados (GUZZO, 2008; MINDAT.ORG).

As formas cristalográficas mais comuns encontradas são 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).

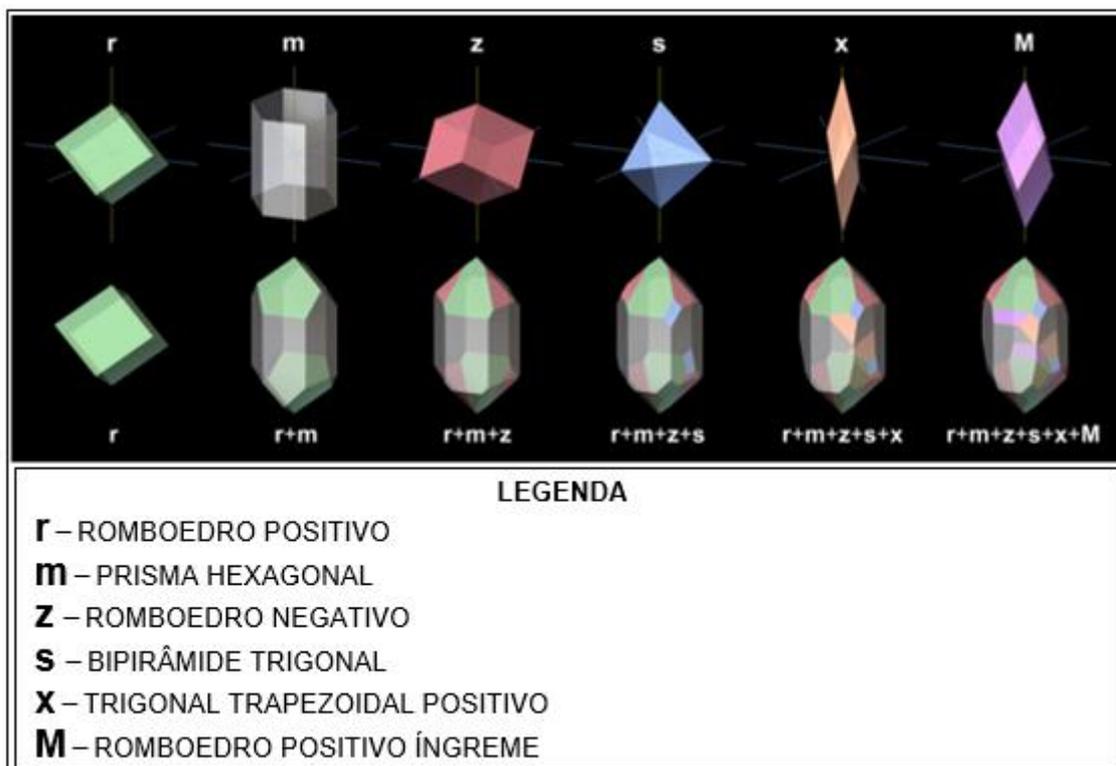
Figura 15 - Algumas formas de cristais de quartzo bem desenvolvidos



Fonte: MINDAT.ORG/ adaptado pelo autor, 2019

Na natureza, os cristais de quartzo apresentam-se, em média, de 80 formas cristalográficas diferentes. Geralmente essas formas são designadas com letras latinas e gregas. A figura a seguir ilustra a relação das formas comuns (classificadas por abundância) com as faces encontradas em cristais de quartzo. A combinação mais comum de formas cristalográficas em cristais de quartzo é $r + m + z$ (ver figura 16) (Fron del, 1962; Rykart, 1995) (MINDAT.ORG).

Figura 16 - Principais formas cristalográficas apresentadas pelo quartzo



Fonte: MINDAT.ORG/ adaptado pelo autor, 2019.

As propriedades físicas, químicas e óticas que caracterizam o quartzo serão relacionadas a seguir, baseadas nas descrições mineralógicas de Dana (1932); Deer et al., (1975) e Betejtin (1977):

- a) Quartzo alfa, ou simplesmente quartzo, cristaliza-se no sistema trigonal, classe trapezoédrica-trigonal, cujos elementos de simetria são três eixos horizontais binários e um eixo vertical ternário⁵;
- b) Seus cristais se apresentam sob formas características, mostrando prismas com faces estriadas horizontalmente, terminados por combinação de romboedros, dando a impressão de bipirâmides hexagonais;
- c) Possui brilho vítreo, é transparente a translúcido, geralmente incolor, leitoso em algumas espécies, podendo se tornar colorido na presença de impurezas químicas;
- d) Sua composição química é dada por SiO_2 , com peso molecular de 60,09, sendo que o silício corresponde a 46,7% e o oxigênio equivale a 53,3% do total. É insolúvel

⁵ Para a simetria de redes cristalinas e cristalografia em geral, o sistema utilizado (simbologia) é o de Hermann-Mauguin (HM). A simetria de uma rede cristalina, como por exemplo, um favo de mel, trata da Simetria Aberta de Objetos Ilimitados ou Simetria Translacional, que dá origem aos chamados Grupos Espaciais de Cristais (OLIVEIRA, 2009).

em ácidos, com exceção do ácido fluorídrico, e seu ponto de fusão é 1713°C (BARBOSA & PORPHÍRIO, 1995).

Sobre o item “a” descrito acima por Dana (1932) é importante esclarecer que os elementos de simetria são identificados por pontos, linhas (retas, eixos), ou superfícies (planos), ou também combinações destes. Os elementos e operações de simetria são diferenciados em: Simples, quando se referem à rotação (giro), espelhamento, inversão e translação; e Compostos, quando se referem à rotação-espelhamento, rotação-inversão, rotação-translação (helicoidal), e espelhamento-deslizamento (OLIVEIRA, 2009).

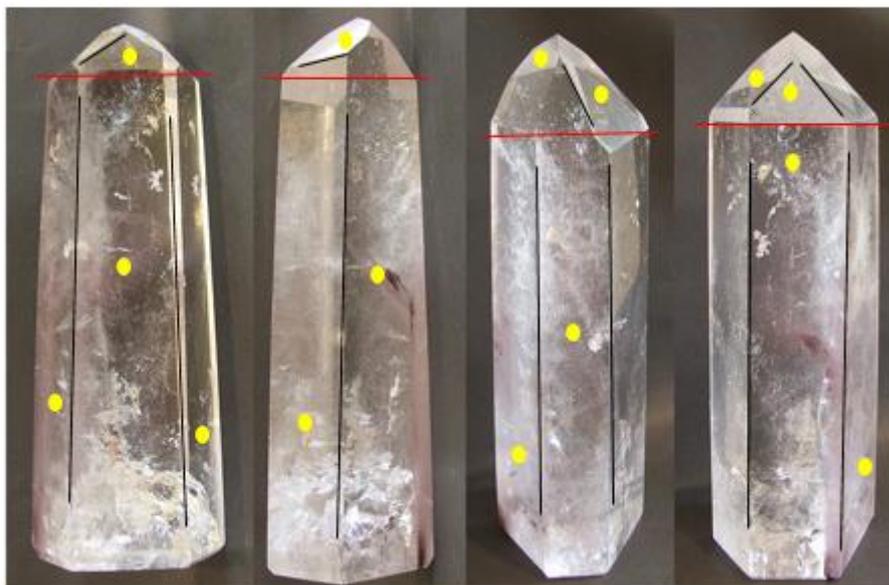
Sobre o item “c” vale destacar que a coloração do quartzo é fundamental para definir seu uso comercial/industrial. Contudo, na maioria dos casos, os cristais apresentam aspecto opaco devido às inclusões e fissuras internas, sendo genericamente denominados quartzos leitosos (MINDAT.ORG).

O quartzo hialino é incolor e possui o maior grau de transparência entre as variedades de quartzo existentes. As demais variedades são: ametista, de cor violeta; enfumaçado, com diferentes intensidades de escurecimento; negro (murion), citrino (amarelo e amarelo/enfumaçado), róseo (ferruginoso); azul; e verde (prásio). As cores podem ser resultado do espalhamento de luz em inclusões finamente distribuídas. Devido aos cristais de quartzo crescerem em muitos ambientes geológicos distintos, eles incorporam muitos minerais diferentes durante o crescimento e assumem as cores dos minerais invasores (MINDAT.ORG).

A morfologia natural de um cristal bem formado é definida por um corpo prismático alongado e com ápice, oferecendo certa facilidade na obtenção de peças com gume. É possível que instrumentos cortantes e perfurantes possam ser produzidos com menor investimento técnico em função da morfologia de um cristal. O ápice, com sua forma piramidal, pode oferecer alguma facilidade para produzir partes transformativas, enquanto que o corpo do cristal pode permitir alguma eficiência em função da ergonomia estabelecida pela forma natural do objeto.

Na figura a seguir é possível observar, de forma ilustrativa, que acima do traço vermelho está o ápice, e abaixo do traço vermelho está o corpo do cristal de quartzo hialino. As linhas pretas indicam algumas arestas, que estabelecem o limite entre duas facetas recorrentes, e os pequenos círculos amarelos indicam as superfícies das facetas (córTEX nos cristais). Vale observar que as arestas e as facetas estão presentes no corpo e no ápice do cristal (ver figura 17).

Figura 17 - Cristais de quartzo hialino bem formados e suas partes



Fonte: <https://cristaisgayatri.wordpress.com/artigos-uteis/glossario/> 2019.

Do ponto de vista da 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).

Embora não constituam condição determinante para o lascamento, certas propriedades físicas (ruptibilidade, grau de fraturamento, planos preferenciais de partição, espaços vazios etc.) e mineralógicas (teor de sílica, presença de impurezas, etc.) 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 – sobretudo o massivo e opaco - pode apresentar muitos defeitos estruturais, tais como as fraturas com infiltração de óxidos e textura policristalina ou sacaroidal, propriedades estas que dificultam a obtenção da fratura conchoidal (PENHA, 2017).

O cristal de quartzo tem algumas peculiaridades que precisam ser apreciadas no momento das análises, a exemplo dos instrumentos que não são plenamente descorticados, tornando pouco perceptível a intenção do artesão. Isso ocorre devido ao córtex do cristal de quartzo ser formado, em sua maioria, por faces planas (facetas) que poucas diferenças apresentam entre uma peça e outra. De acordo com Bassi

(2012) os cristais de quartzo são, geralmente, corpos prismáticos com faces planas que se integram aos ápices piramidais formando associações corpo-ápice.

Muitas vezes, diante dos empecilhos práticos e da carência de informações teóricas para se estudar essa variedade do mineral, estudiosos seguem linhas de pesquisas sobre outras matérias-primas. De acordo com Rodet et al. (2014) estudos tecnológicos sobre indústrias líticas elaboradas em quartzo são raros no Brasil, talvez em função da desclassificação da matéria-prima pelos arqueólogos, a qual muitas vezes é vista como secundária, escolhidas pelos grupos humanos como uma segunda opção de recurso lítico.

Muitas sociedades do passado trabalharam com o quartzo sob a técnica de percussão sobre bigorna, gerando diversos produtos (incluindo resíduos) de lascamento. Este tipo de técnica pode ser trabalhada a partir da fratura em *split* 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 alguns sítios arqueológicos vários tipos de quartzo foram utilizados concomitantemente, como no sítio Gruta do Gavião (em Carajás), onde foram registrados os tipos leitoso, citrino, ametista e hialino, sendo este último provisionado a mais de 50 km do assentamento (PENHA, 2017).

Um estudo de grande valia sobre lascamento de cristais de quartzo hialino foi realizado por Bassi (2012), no município de Jequitaiá, em Minas Gerais. O pesquisador, observando a interação angular entre as faces dos artefatos construiu interpretações acerca das atividades de lascamento dos grupos. O quartzo também foi muito utilizado nas 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).

De acordo com Bassi (2012), para análise em cristais de quartzo hialino dados técnicos como identificação do eixo cristalográfico e o ângulo de ataque devem ser considerados, uma vez que servem de referência, e sua medida permite a identificação do local de origem da lasca dentro do corpo ou ápice do cristal. Informações técnicas específicas ao lascamento dos cristais tratam ainda da orientação das estrias nas superfícies corticais, capazes de definir a direção do crescimento do cristal e a orientação de retiradas (BASSI, 2012).

Muitos estudos tratam da economia na captação de matérias-primas líticas a partir da localização das jazidas, potencialmente utilizadas por grupos humanos no passado.

Tal localização é, em muitos casos, dificultada por vários fatores, tais como: escassez de afloramentos rochosos devido aos processos de laterização, gerando solos e mantos de intemperismo que recobrem extensamente as rochas; afloramentos de determinadas matérias-primas com dimensões frequentemente muito reduzidas; grandes distâncias entre as possíveis jazidas e os sítios sob estudo; possibilidade de terem ocorrido intercâmbios humanos destes materiais por distâncias consideráveis; escassez de mapas geológicos em escalas de detalhe e semidetalhe, inviabilizando a cartografia de eventuais jazidas líticas pequenas; carência de estudos petrográficos de rochas utilizadas arqueologicamente; e a utilização de áreas de produção afastadas dos assentamentos (PENHA, 2017).

Ainda é preciso considerar os processos de intemperismo e erosão que podem remover de suas áreas-fontes matérias-primas diversas (mais frequentemente dos escudos, por suas maiores altitudes) para áreas distantes, na forma de seixos rolados em cascalhos e paleocascalhos de idades terciária e quaternária. Tais cascalheiras são depositadas em ilhas e margens fluviais, em degraus do substrato dos rios e em setores rochosos (costões) litorâneos, especialmente quando estes últimos são próximos à foz de cursos fluviais de grande energia (PENHA, 2017).

Vale ressaltar que os altos cursos de afluentes de rios maiores podem localizar-se em áreas de escudos cristalinos, e as rochas ígneas intrusivas e metamórficas aí situadas podem ser desagregadas e transportadas para as zonas topograficamente rebaixadas das bacias, sejam estas interiores ou costeiras. Esta condição não deve ser menosprezada como possibilidade interpretativa nos estudos sobre proveniência de artefatos líticos (PENHA, 2017).

Resume-se que o quartzo, enquanto insumo para a produção lítica, precisa ser observado de forma mais criteriosa pelos profissionais envolvidos com a ciência arqueológica, sobretudo dos estudos em pré-história, de forma a desenvolver novos dados acerca das sociedades do passado. Muitos fenômenos precisam ser respondidos, e o artefato lítico é uma importante fonte de informações que não deve ser negligenciada pelos pesquisadores.

4.2 TÉCNICAS DE LASCAMENTO MAIS COMUNS NO USO DO QUARTZO

A função do arqueólogo, de acordo com Bellintani e Monser (2003), consiste em reconhecer os comportamentos das sociedades do passado a partir da interpretação

das informações existentes nos vestígios arqueológicos, ou seja, se estuda o objeto para alcançar o planejamento mental que o antecede, procurando reconstituir o sentido da atividade técnica das sociedades pretéritas (IGREJA, MORENO-GARCÍA E PIMENTA, 2007).

De acordo com Crabtree (1982) este processo é o método, definido como a maneira sistemática do lascamento, ou o plano pré-concebido da ação de lascas baseado por regras, mecânica, ordem e procedimento. Ainda segundo o autor, por técnica de lascamento, entende-se o princípio básico e simples de se desprender, por percussão ou por pressão, uma lasca cortante utilizável. Às técnicas (RODET & ALONSO, 2004) incluem-se a força empregada, os tipos de percutores utilizados, a posição do corpo e o gesto. Para Leroi-Gourhan (1984) a técnica pode ser constituída por gestos que, sob uma organização, dão origem ao sistema tecnológico de uma população (CABRAL DE MEDEIROS, 2007).

No tocante aos artefatos líticos, determinadas técnicas aplicadas ao talhe devem ser observadas, tais como, a percussão direta com percutor duro (pedra), a percussão sobre bigorna (base de apoio) e a percussão direta macia (madeira, ossos, chifres etc.) entre outras (GARANGER, 2002). Chama-se de percussão a ação pela qual rochas e minerais são talhados a partir de golpes (ações mecânicas) com a intenção de deslocar fragmentos e/ou produzir instrumentos (EIROA et. al. 1999).

As indústrias líticas realizadas sobre cristais de quartzo hialino são, geralmente, trabalhadas pelas técnicas de percussão direta dura e percussão sobre bigorna (RODET, DUARTE-TALIM & ABRAHAAN, 2013), técnicas estas, inclusive, utilizadas pelos grupos no sítio Rodrigues III (ARQUEOTEC, 2015).

Pontualmente nos instrumentos analisados a única técnica identificada foi a percussão direta dura, estando a técnica de percussão sobre bigorna, certamente, atribuída aos demais artefatos que compõem a coleção do sítio Rodrigues III; entretanto, as duas técnicas supracitadas serão brevemente descritas nos tópicos a seguir.

É possível citar outros sítios arqueológicos, tais como o MMX-09 e o MMX-11, ambos situados no município de Pedra Branca do Amapari, Estado do Amapá, região norte do Brasil, onde 441 artefatos de cristais de quartzo hialino foram trabalhados sob estas duas técnicas (SOUZA, 2006); e os sítios Cardina I e Olga Grande, no vale do rio Côa, em Portugal, onde pesquisadores realizaram a arqueologia experimental e identificaram, dentre outras técnicas, a de percussão sobre bigorna em cristais de quartzo hialino e seixos de quartzo leitoso. As análises tecnológicas no vale do Côa

apontaram que o quartzo, apesar de abundante na área, foi a matéria-prima menos utilizada pelos grupos pré-históricos (SAMPAIO & AUBRY, 2007).

Sob à ótica das qualidades mais importantes de uma matéria-prima a ser lascada, estão: a homogeneidade, uma vez que as impurezas desviam os planos de clivagem; a elasticidade, que define a sua capacidade de absorver o choque de percussão sem colapso da sua estrutura; a flexibilidade, que permite guiar uma lasca através de uma superfície curva; e a textura da rocha, que define as suas qualidades (amorfa, vítrea, granular) (MILLER, 1975).

4.3 A TÉCNICA DE PERCUSSÃO DURA

Nesta técnica o núcleo é batido diretamente por um percutor duro (geralmente uma rocha ou mineral mais duro do que aquele a ser golpeado). Esta é a percussão mais utilizada na pré-história independente do período (INIZAN et al. 1999; PROUS, 2004; RODET & ALONSO, 2004), e segue o princípio da fratura conchoidal; espécie de cicatriz que pode se apresentar no corpo do bloco trabalhado em forma de linhas curvas aproximadamente concêntricas, logo após o golpe (ANDRADE et al. 2009).

Esta superfície de fratura é controlada pela estrutura atômica interna da matéria-prima (ANDRADE et al. 2009) e é baseada no fenômeno do Cone de Hertz, que se origina de um ponto bem definido e evolui em onda quando acontece o impacto. Nesse momento um cone se forma em função da dispersão da onda de choque, apresentando ângulos constantes. A fratura conchoidal forma um talão (resquício do plano de percussão) e um bulbo, que nada mais é do que uma porção do Cone de Hertz (RODET & ALONSO, 2004).

Na percussão direta dura (controlada e à mão livre), o artesão segura o bloco a ser lascado com uma mão e o percutor com a outra. Essa técnica produz lascas de forma definida, e os blocos dos quais as lascas foram retiradas passam a ser denominados núcleos. O tamanho e a largura da lasca são controladas pelas características da face do bloco ou núcleo a ser tratado. Contudo, o controle para determinar a espessura da lasca está relacionado com a distância do ponto de impacto da margem da plataforma (CRABTREE apud MILLER, 1975).

De acordo com Rodet & Alonso (2004) as lascas resultantes da debitage por percussão direta dura podem ter dimensões variadas e estão relacionadas ao volume

e ao peso do percutor e do bloco. Para os autores os estigmas observados nas lascas de percussão direta dura possuem:

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

4.4 A TÉCNICA DE PERCUSSÃO SOBRE BIGORNA

Trata-se de uma técnica de lascamento que consiste em golpear um núcleo apoiado verticalmente sobre a face plana de um suporte denominado bigorna. A bigorna é uma espécie de bloco de rocha ou mineral resistente cujas faces devem estar estabilizadas em algum local para que se possa realizar a debitagem (VAN DER DRIFT, 2009; PROUS, SOUZA & LIMA, 2012; RODET, DUARTE-TALIM & SANTOS JÚNIOR, 2013).

Uma vez apoiados núcleo e 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. É válido frisar que caso haja alterações no ângulo de ataque ao núcleo golpeado ou modificações no gesto com o percutor, pode resultar em lascas de diferentes dimensões; a percussão sobre bigorna pode ser apoiada ou indireta (VAN DER DRIFT, 2009; PROUS, SOUZA & LIMA, 2012; RODET, DUARTE-TALIM & SANTOS JÚNIOR, 2013).

Os estigmas resultantes da percussão sobre bigorna apresentam:

- a) Talão linear côncavo ou esmagado em função da perda de matéria-prima após o golpe;
- b) Ponto de impacto e de contato do contragolpe esmagados resultantes do forte impacto gerado pela ação do percutor e pela reação da bigorna com força igual e direção oposta - é comum que os esmagamentos também ocorram na face inferior, próxima ao talão;

- c) A face inferior das lascas pode ser abrupta (plana) ou apresentar ondas bem marcadas e opostas entre si;
- d) As lascas podem ser extremamente finas, havendo dois tipos bem característicos: as finas e compridas, conhecidas como “agulhas”; e as centrais achatadas;
- e) Acidentes do tipo *Siret* podem ocorrer, partindo tanto da porção do golpe como da porção do contragolpe, além dos refletidos, que podem estar ligados às lascas desbastadas lateralmente.

A percussão sobre bigorna dá origem a um grande número de refugos de produção lítica, seja devido aos golpes para a estabilização da peça sobre a bigorna, seja durante o lascamento. Sendo assim, são abundantes os *cassons*; fragmentos poliédricos de alguns centímetros (PROUS, SOUZA & LIMA, 2012).

4.5 O USO DO QUARTZO POR GRUPOS PRÉ-HISTÓRICOS NO BRASIL

Neste capítulo foram brevemente citados 26 sítios arqueológicos, além de uma área arqueológica no extremo norte do Brasil, e de uma área de ocorrências em que o quartzo se fez presente, resumindo um pouco do cenário participativo do quartzo nas indústrias líticas da pré-história.

Trata-se da reunião de publicações científicas sobre sítios arqueológicos em que o quartzo foi identificado compondo a cultura material dos grupos. Em linhas gerais, o objetivo deste texto é apresentar algumas considerações sobre o uso desta matéria-prima refutando parte das informações que geralmente compõem os resultados das pesquisas, bem como criar uma base de referência de acesso prático para identificação das indústrias líticas que apresentam o mineral em suas coleções em território brasileiro.

Conforme descrito nesta dissertação o quartzo na sua condição cristalina e transparente não é facilmente identificado no Brasil, o que justifica menor incidência no uso dessa variedade pelas populações da pré-história em relação à outras litologias. São escassas as pesquisas arqueológicas que se dediquem exclusivamente às análises em minerais de quartzo, e, geralmente, apontam para uma possível predileção das sociedades do passado pelas rochas silicosas. A literatura arqueológica apresenta o sílex como sendo, qualitativa e quantitativamente, o recurso

mais presente nas coleções líticas, apesar da existência de exceções que contrariam essa informação.

A partir da leitura deste capítulo, perceber-se-á que não há uma clara unanimidade no uso do sílex pelos grupos, sendo este, em alguns sítios pesquisados, matéria-prima de uso secundário em relação ao quartzo, especialmente ao se tratar da variedade hialina.

Há exemplos de sítios arqueológicos onde as fontes de sílex, quartzito e quartzo estão próximas aos assentamentos e, ainda assim, o quartzo foi preferencialmente elencado pelos artesãos na produção dos instrumentos. Em outros casos, mesmo com disponibilidade de sílex, apenas o quartzo foi utilizado pelos grupos. Deve ser apreciado o fato de que quando há quartzos das variedades massivo opaco e cristal hialino, a última é a mais utilizada pelas populações humanas, ainda que não seja a mais abundante.

Por isso, o quartzo é um mineral que precisa ser avaliado de forma mais criteriosa nas pesquisas arqueológicas, de forma à obtenção de respostas mais consistentes acerca de seu uso pelos grupos humanos; respostas estas que a arqueologia - com seu caráter interdisciplinar – tem plena capacidade de responder.

Determinados trabalhos de arqueologia apontam para a pouca aptidão ao talhe apresentado pelo quartzo, muito embora haja sítios arqueológicos em que os grupos produziram pontas de projéteis refinadas em cristais de quartzo hialino, desconstruindo tal dado. Analisados sob à ótica da mineralogia, todas as variedades de quartzo possuem características físico-químicas semelhantes, o que, para a prática do lascamento, não apresentaria diferenças. Ou seja, partindo do pressuposto de que há uma semelhança estrutural, e que, por consequência, deveriam oferecer capacidades técnicas semelhantes, a escolha por uma determinada variedade não faria sentido do ponto de vista da tecnologia.

Em suma, o resultado dos estudos realizados nos 26 sítios arqueológicos, uma área arqueológica, e uma área de ocorrências com presença de minerais de quartzo abaixo relacionados consegue explicar, ainda que parcialmente, questionamentos diversos, ao mesmo tempo em que gera novas dúvidas que envolvem o uso do quartzo pelas populações humanas da pré-história.

AMAPÁ

Localizados no município de Pedra Branca do Amapari, Estado do Amapá, estão os sítios arqueológicos **MMX-09** e **MMX-11**, onde foram identificados artefatos líticos produzidos a partir do quartzo.

O MMX-09 é um sítio multicomponencial com duas ocupações, sendo a primeira caracterizada pela presença de pequenas ferramentas de quartzo hialino, talvez com a finalidade de serem encabadas em madeiras. No sítio também há alguns fragmentos cerâmicos (SALDANHA & CABRAL, 2009 apud SOUZA, 2006).

Neste sítio foram identificados 441 peças líticas, das quais 339 (76,8%) representam a amostra total relativa à primeira ocupação. A tecnologia de manufatura mais utilizada foi a de percussão direta dura, contabilizando 83% do material analisado, seguida pela percussão sobre bigorna. Em relação à apropriação da matéria-prima, a preferência, possivelmente, foi pelo quartzo, com 74% do total das peças produzidas. Na figura 18 estão representados os processos de manufatura das técnicas supracitadas.

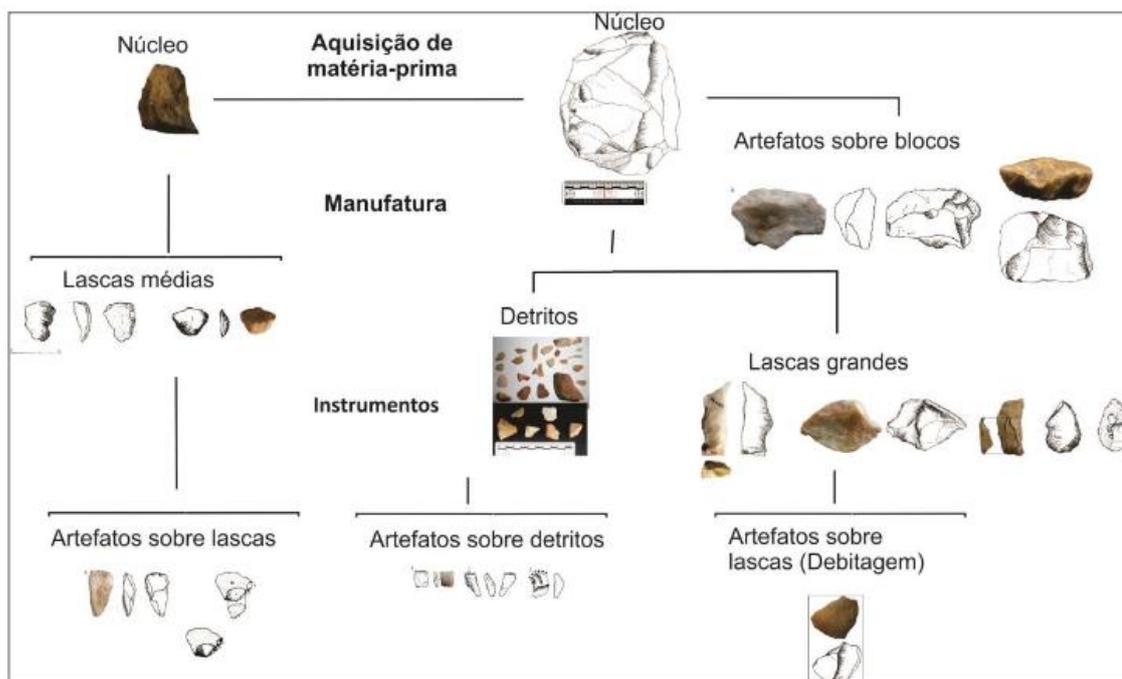
Figura 18 - Técnicas de Percussão Direta Dura e Sobre Bigorna (MMX-09).



Fonte: SOUZA, 2006/ adaptado pelo autor, 2019.

O sítio MMX-11, segundo Souza (2006), apresentou cadeia operatória com técnica de Percussão Direta Dura sobre blocos de quartzo para a obtenção de suportes de lascas brutas para uso imediato, ou então suporte com pouca alteração no volume. Na figura 19 estão representados os processos de manufatura da técnica supracitada.

Figura 19 - Técnica de Percussão Direta Dura em minerais de quartzo no sítio MMX-11.



Fonte: SOUZA, 2006/ adaptado pelo autor, 2019.

A produção dos suportes sobre lasca é uma constante em ambas as ocupações. Todavia, há ocorrência de instrumentos mais elaborados a partir do quartzo hialino na primeira ocupação do sítio MMX 09. A opção dessa matéria-prima estaria relacionada ao alto custo da sua aquisição, o que provavelmente incentivou à escolha por métodos com maior investimento técnico - nesse caso, a percussão sobre bigorna - permitindo melhores rendimentos na elaboração dos artefatos líticos. No sítio MMX 09, os resultados mostraram uma variabilidade significativa de instrumentos como bigorna, artefatos polidos passivos, artefatos lascados, além dos produtos de lascamentos geridos por quartzos (SOUZA, 2006).

AMAZONAS

No Estado do Amazonas foram realizados levantamentos sobre a diversidade lítica dos índios Tapajó e Muiraquitã, se estendendo também à região de Santarém, no Pará, além do Maranhão, Guianas, Venezuela e Antilhas, áreas ocupadas principalmente pelos Muiraquitãs.

Além das sofisticadas coleções de cerâmicas identificadas nos sítios locais, procurou-se, com este levantamento, conhecer de forma mais detalhada a produção lítica dos grupos, especialmente a tapajônica, que se apresentou mais variada e elaborada.

O estudo de cadeias operatórias concluiu que os artefatos líticos foram utilizados até o total esgotamento, sendo transformados a partir de objetos eventualmente quebrados.

Foram identificadas ocorrências líticas em forma de seixos e nódulos, e, em função das reduzidas dimensões dos artefatos, sugere-se que houve restrição na oferta de algumas matérias-primas. Em curta distância os principais materiais disponíveis são as hematitas, arenitos, argilitos e siltitos. Os quartzos, apesar de formarem a base sedimentar da região, apresentaram volumes reduzidos. Basaltos e granitos certamente foram provisionados a distâncias maiores. Finalmente, as pedras verdes (serpentinhas e amazonitas) não tiveram suas jazidas identificadas (MORAES, LIMA & SANTOS, 2014).

BAHIA

No Estado da Bahia destacam-se os trabalhos realizados pela arqueóloga Maria Conceição Beltrão, especialmente no município de Central, localizado à margem direita do médio-baixo São Francisco. O projeto, denominado Central, teve início no ano de 1982, a partir do mapeamento e escavações em abrigos, resultando na descoberta do mais importante sítio arqueológico da área: o sítio **Toca da Esperança**. De acordo com Martin (2008), trata-se de uma gruta em afloramento calcário com presença de restos osteológicos fossilizados de mega fauna extinta, associados a artefatos líticos de quartzo e quartzito. Ali foram identificados um seixo de quartzo fraturado por percussão violenta e um *chopper*, além de lascas de fragmentos de seixos de quartzo e quartzito. As datações radiocarbônicas variam entre 6.500 e 2.000 anos B.P. (DIAS NETO, 2017; MARTIN, 1998).

Denominado sítio arqueológico **Abrigo da Lesma**, a pequena área de 21 m² está localizada na planície calcária da Chapada Diamantina, no município de Central, Estado da Bahia. Ali, os arqueólogos Alan Bryan e Ruth Grün, durante o Projeto Central, coletaram artefatos líticos, entre lascas, núcleos e seixos lascados de quartzo, quartzito, calcário, sílex e calcedônia, além de moluscos, fragmentos

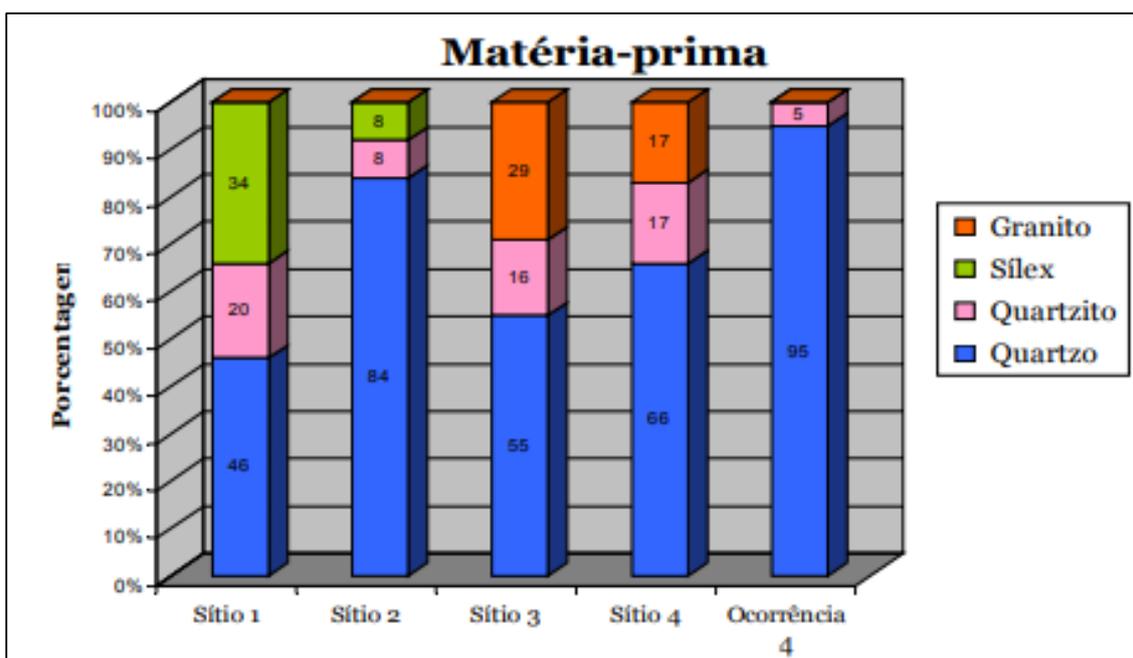
cerâmicos, ossos humanos e mamíferos da fauna local. As datações realizadas apresentaram uma antiguidade de 2.712 a 1.137 anos BP (MARTIN, 1998).

CEARÁ

A partir de atividades prospectivas de caráter preventivo realizadas nas dunas litorâneas do município de Paracuru, Estado do Ceará, foram identificados sítios e ocorrências arqueológicas às quais foram atribuídas apenas denominações numéricas: **sítios 1, 2, 3 e 4**; e **ocorrências 1, 2, 3 e 4** (NEUBAUER, 2010).

Em todos os sítios arqueológicos e também na ocorrência 4 (quatro), os pesquisadores identificaram artefatos líticos confeccionados em quartzo hialino e leitoso, tendo sido estas as matérias-primas mais utilizadas nos assentamentos onde foram coletados. O quartzito foi utilizado em menor escala, mas também estava presente nas mesmas áreas. Algumas matérias-primas, tal como o sílex, só foram encontradas nos sítios 1 e 2; o granito, apenas manufaturado nos sítios 3 e 4; e a calcadônia, somente encontrada nos sítios 1 e 3. Com exceção do sítio 3, em todas as outras áreas o quartzo hialino superou o quartzo leitoso no que tange à quantidade dos materiais. O gráfico 01, a seguir, mostra a porcentagem de matéria-prima em cada sítio (NEUBAUER, 2010).

Gráfico 01 - Percentuais das matérias-primas nas áreas com artefatos de quartzo



Fonte: NEUBAUER, 2010/ adaptado pelo autor, 2019.

ESPÍRITO SANTO

É no vale do Orobó, um dos vários nichos ecológicos que compõem a planície sul do Espírito Santo, entre os municípios de Piuma e Anchieta que encontra-se o sítio arqueológico **Topo do Cafezal**, onde foram identificados instrumentos líticos variados - lascados, polidos, usados brutos ou pouco modificados – e refugo de lascamento, além de cerâmicas de produção manual e decoração plástica ou com pintura bicrômica.

Cerca de cem artefatos líticos de quartzo formam o acervo do sítio, sendo todos produzidos em quartzo, e caracterizado pelas dimensões reduzidas. São pequenos raspadores retocados, lâminas de machado, mãos de pilão, moedores de vegetais e alisadores de cerâmica, dentre outros artefatos em pedra.

As pesquisas no sítio Topo do Cafezal não conseguiram grandes avanços no que tange aos significados dos usos das peças líticas, mas infere-se que podem ter tido uso cerimonial, sobretudo pela presença de tembetás - adorno labial cuidadosamente produzido em rocha verde - um artefato de forma fálica, e outros objetos polidos sem marcas de utilização (RIBEIRO & JÁCOME, 2014).

MARANHÃO

É comum na literatura que versa sobre o patrimônio arqueológico do Maranhão textos que apontam para o descaso com os sítios e ocupações pré-históricas. As poucas pesquisas desenvolvidas na região ocorreram a partir dos anos 20 e 30 do século passado e deveram-se, inicialmente, ao empenho pessoal do geógrafo e arqueólogo Raimundo Lopes que deixou o legado de sua produção científica pioneira sob a guarda do Museu Nacional do Rio de Janeiro.

Desde então, pesquisas pontuais, efetuadas por estudiosos vinculados a instituições locais e outras nacionais, como as da Universidade Federal do Maranhão – UFMA coordenada pelo Professor Olavo Correia Lima, nos anos 60 e 70; e as breves pesquisas dos arqueólogos do Museu Emílio Goeldi, através do Programa Nacional de Pesquisa Arqueológica na Bacia Amazônica, caracterizam a escassa produção arqueológica existente acerca do passado pré-histórico da região.

Do legado comprovado é possível citar a presença de grupos caçadores-coletores do município de Joselândia na região central maranhense com cronologia que recua, aproximadamente, 4.000 anos, segundo datações de carvões retirados de fogueiras

evidenciadas em pesquisas arqueológicas (Caldarelli & Leite Filho). Ali foram encontrados remanescentes de uma indústria lítica caracterizada por material lascado bifaciais de quartzo ou sílex, oriundos da ocupação nos terraços ao longo do Rio Flores. Não há menção de atribuição dos artefatos a sítios arqueológicos específicos (LEITE FILHO & GASPARELLO, 2005).

MATO GROSSO

Localizado no norte do Estado do Mato Grosso encontra-se o sítio **Abrigo do Sol**, identificado durante atividades de arqueologia preventiva do Complexo Dourado, obra com extensão de mais 300 km contínuos dentro do Refúgio do Guaporé, ao longo da porção superior da encosta ocidental da Chapada dos Parecis, paralelo ao médio Guaporé (MILLER, 1987 apud GUIMARÃES, 2011).

Neste sítio foram identificados diversas categorias de artefatos líticos, incluindo instrumentos produzidos a partir de lascas, apresentando abrasão ou retoques por pressão, lâminas de bifaces lascadas por percussão, raspadores altos em basalto, quartzito e arenito metamórfico com retoques laterais, raspadores baixos de secção triangular, percutores em seixos com uma extremidade ativa em quartzito, quartzo e granito.

A matéria-prima mais usada foi o basalto com coloração variando entre púrpura e avermelhado, e o quartzito de várias cores. O quartzo identificado é da variedade leitoso, e a calcedônia na cor creme. O granito, a biotita e o arenito silicificado também foram encontrados, mas em menor quantidade. As datações dos artefatos dispostos nas camadas apresentaram datas em torno de 14.700 ± 195 à 8.930 ± 100 B.P..

Parte dos artefatos recuperados no sítio Abrigo do Sol foram produzidos com matéria-prima lítica primária existente nas paredes areníticas e no teto do próprio abrigo. As lascas foram resultantes de percussões em basalto, sendo seis dessas, de forma sub-circular, com 4,2 cm a 6,3 cm de eixo maior, apresentando um lado desgastado por fricção resultante do desgaste na execução de petroglifos (GUIMARÃES, 2011).

MINAS GERAIS

O sítio arqueológico **Abrigo de Santana do Riacho**, localizado no município de Santana do Riacho, Estado de Minas Gerais, foi estudado sob a ótica da traceologia em artefatos de quartzo e quartzito. De acordo com Lima & Mansur (1986) o Brasil

precisa realizar pesquisas mais aprofundadas no estudo de matérias-primas essenciais para a compreensão da pré-história brasileira, a exemplo do quartzo.

Neste abrigo, quase que a totalidade dos artefatos identificados são de cristais de quartzo hialino, havendo, em menor quantidade, o quartzo leitoso e o quartzito. Os autores concluíram que as peças de maiores dimensões são de quartzo leitoso, de qualidade inferior à do quartzo hialino, e que isto provavelmente se deu devido à ausência de fontes de quartzo hialino com cristais bem desenvolvidos nas proximidades do sítio (LIMA & MANSUR, 1986).

No município mineiro de Jequitaiá, o sítio arqueológico **Bibocas II** foi estudado pelo pesquisador Luís Felipe Bassi, sendo classificado como uma indústria lítica de cristais de quartzo hialino que teve seus processos de lascamento avaliados a partir da observação dos ângulos entre as facetas naturais dos cristais. A medição e quantificação destes ângulos permitiu identificar a orientação do lascamento, tendo como referência o eixo cristalográfico do quartzo, possibilitando inferir sobre as escolhas em relação à matéria-prima (BASSI, 2012, 2015).

PARÁ

Na serra de Carajás, Estado do Pará, está localizado o sítio arqueológico **Gruta do Gavião**, uma cavidade na rocha onde foram realizadas escavações que evidenciaram um importante registro lítico de quartzo. Os níveis de ocupação apresentaram datas entre 8.140 e 2.900 anos BP (KIPNIS, CALDARELLI & CHARLES DE OLIVEIRA, 2005).

Neste sítio, caracterizado como uma indústria lítica, foram identificados artefatos produzidos em quartzo dos tipos, leitoso, citrino, ametista e hialino, sendo este último provisionado a mais de 50 km de distância da ocupação (HILBERT, 1993 apud PENHA, 2017).

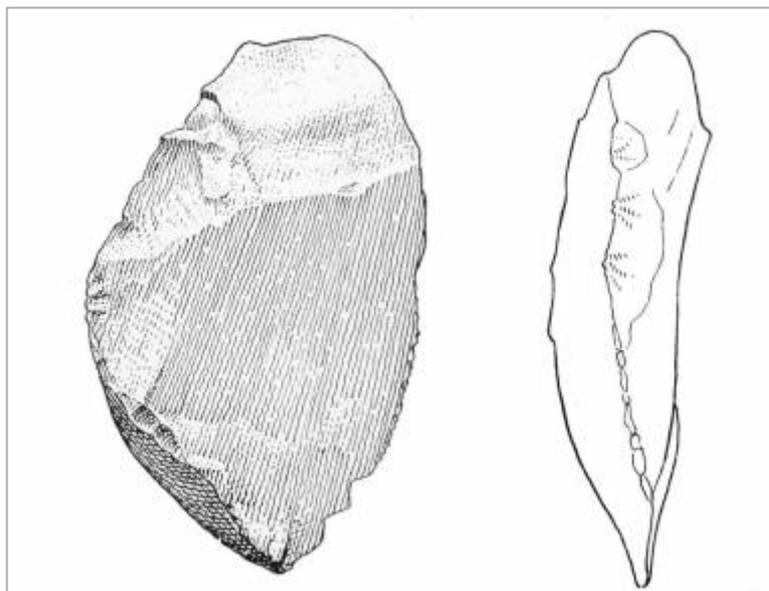
PARANÁ

Em 1955, sobre a coordenação dos arqueólogos franceses Joseph Empeaire e Annette Laming Empeaire, foram iniciadas escavações em uma jazida localizada na propriedade do Sr. José Vieira, no vale do rio Ivaí, a grande artéria fluvial que drena o norte do Paraná. Posteriormente, tal jazida, formada por pequenos seixos de quartzo,

foi denominada sítio arqueológico **José Vieira**, de onde foram resgatados artefatos líticos diversos produzidos a partir do quartzo, sobretudo as lascas.

São peças com trabalho de acabamento quase sempre rudimentar ou ausente, com retoques raramente nítidos dificultando a identificação das marcas provenientes do uso (ver figura 20) (LAMING & EMPERAIRE, 1959).

Figura 20 - Lasca simples em forma de cunha esférica identificada no sítio Jazida José Vieira.



Fonte: LAMING & EMPERAIRE, 1959/ adaptado pelo autor, 2019.

PERNAMBUCO

Localizado no município sertanejo de Petrolândia, Estado de Pernambuco, encontra-se o sítio arqueológico **Gruta do Padre**, estudado primeiramente, nos anos de 1930, pelo etnólogo Carlos Estevão, em seguida por Valentim Caldeirón, nos anos de 1960, e por fim pela equipe no NEA, da UFPE, a partir do Projeto Itaparica de Salvamento Arqueológico.

Na Gruta foram identificadas duas ocupações distintas, das quais a mais recente, com cronologia variando entre 4.000 e 2.000 anos BP, apresentou instrumentos em quartzo pouco refinados, e com pouco ou nenhum retoque. Artefatos produzidos a partir de outras matérias-primas também foram identificados neste sítio, tais como, sílex, quartzito, calcedônia e riolito (MARTIN, 1998).

No distrito de Barrinha, localidade de Serrote Vermelho, em Petrolândia, encontra-se o sítio arqueológico **Abrigo do Sol Poente**, submerso pelas águas do lago de Itaparica. No Abrigo foram coletados 49 artefatos líticos, com maioria destes

produzidos em sílex, seguido pelo quartzo, quartzito e, em menor quantidade, arenito (MARTIN, 1998).

Na fazenda Experimental do Sobrado, no município de Petrolândia, está localizado o sítio arqueológico **Letreiro do Sobrado**. A ocupação pré-histórica utilizada por grupos caçadores está, aproximadamente, a 700 metros de distância do rio São Francisco. Ali foram identificados artefatos líticos de matérias-primas diversificadas, tendo o sílex como a mais utilizada. Em sequência vem o quartzo, o quartzito fino, o quartzito grosso, a calcedônia e a ardósia (MARTIN, 1998).

O sítio arqueológico **Peri-Peri** está localizado no município de Venturosa, Estado de Pernambuco, e foi caracterizado, basicamente, como uma indústria lítica de lascas em quartzo, muito embora outros tipos de artefatos e matérias-primas, como o sílex, o granito e o arenito também tenham sido identificados, porém em pequenas quantidades; as lascas de quartzo apresentam retoques simples.

Entre os artefatos produzidos em quartzo encontram-se um núcleo de 5,6 cm de comprimento, muitas lascas, facas, facas-raspadores, além de raspadores em lascas espessas plano-convexas. Existe a possibilidade real de que houve uma predileção pelo quartzo na produção dos artefatos, haja vista não existirem fontes desta matéria-prima nas proximidades (MARTIN, AGUIAR & ROCHA, 1983) sugerindo que o provisionamento ocorreu distante do assentamento.

PIAUI

Os sítios **Toca da Boa Vista I e II** estão localizados na serra do Tapuio; e o sítio **Toca da Serra do Bojo I**, está situado na serra do Bojo; ambas as serras são componentes da Serra da Capivara. Nesses sítios o material lítico compreendeu um total de 1.300 peças provenientes de um total geral de 15.000 peças que já foram coletadas na região.

Segundo MARTIN (2008) com os estudos das indústrias líticas e as datações realizadas na região foram estabelecidos quatro períodos de ocupação (DIAS NETO, 2017). São eles:

1º período: 50.000 B.P. a 20.000 B.P., com instrumentos líticos de pequenas dimensões preparados a golpe de buril a partir de seixos rolados de quartzo, dando origem às pontas, *choppers* e peças com gume.

2º período: 20.000 B.P. a 12.000 B.P., com artefatos elaborados a partir de núcleos e seixos de quartzo e quartzito de cinco a dez centímetros de comprimento, lascas com a função de raspar e cortar, além dos *choppers* e *chopping-tools*.

3º período: 12.000 B.P a 800 B.P., constataram-se as técnicas de percussão direta dura e macia, resultando em lascas de sílex, quartzo e quartzito. Facas, raspadores alongados, planos-convexos, furadores e raspadores com entalhes foram identificados neste período.

4º período: aproximadamente 500 B.P., com a presença de lâminas alongadas de sílex, artefatos feitos de seixos rolados de quartzo, e os machados polidos. Os blocos apresentaram acabamento menos cuidadoso (DIAS NETO, 2017).

RIO DE JANEIRO

No litoral sul (Ilha Grande) e sudeste (Arraial do Cabo) do Rio de Janeiro foi realizado o projeto “Dinâmica de Ocupação, Contato e Trocas no Litoral do Rio de Janeiro no Período de 4.000 a 2.000 anos Antes do Presente” com o objetivo de delimitar unidades culturais, reconstruir logísticas de mobilidade, entre outras especificidades dos grupos locais.

No total foram identificados 21 novos sítios arqueológicos, onde o sítio **Ponta da Cabeça** foi o único que apresentou, entre seus vestígios de cultura material, muitas lascas de quartzo leitoso e quartzo hialino de excelente qualidade. Fontes destas matérias-primas não foram identificadas nas áreas estudadas, levantando a hipótese de que eram realizadas trocas comerciais entre grupos humanos (TENÓRIO, PINTO & AFONSO, 2008).

RIO GRANDE DO NORTE

O sítio **Pedra do Alexandre**, em Carnaúba dos Dantas, região do Seridó Potiguar, é formado por um abrigo em biotita-xisto localizado em um promontório acerca de 250 m do rio Carnaúba, um afluente intermitente do rio Seridó. As datações radiocarbônicas obtidas pela equipe de arqueologia da UFPE indicam sua ocupação como cemitério desde 9.400 anos BP. Uma ocupação final, assinalada pela presença de fogueiras reutilizadas, apresentou material lítico composto por lascas de quartzo e sílex, furadores e raspadores também de quartzo, e um machado polido coletado na primeira camada de ocupação, esta datada em 2.860 anos BP. Nas proximidades do

sítio existe uma mina de feldspato e quartzo leitoso, explorada em pegmatito (DIAS NETO, 2017).

Também no Rio Grande do Norte, no município de Pedro Avelino, foi analisada a coleção lítica do sítio arqueológico **Serrote dos Caboclos**, onde o quartzo foi quantificado como a segunda matéria-prima mais utilizada. O sílex (75,63%), o quartzo (10,75%), o quartzito (10,59%), o filito (2,86%) e o basalto com apenas um fragmento mesial de lâmina de machado polido (0,17%) (SOUSA NETO & BERTRAND, 2005).

RIO GRANDE DO SUL

Localizado na cidade de Pelotas, Estado do Rio Grande do Sul, encontra-se o sítio arqueológico **Pontal da Barra**, onde foi identificada grande presença de vestígios relacionados à arqueofauna lacustre, sobretudo peixes como corvina (*Micropogonias furnieri*), bagre (*Arius*Sp) e miraguaia (*Pogonias cromis*). Também foram registrados, de acordo com Milheira et al. (2016b), dois dentes pré-molares de cachorro doméstico (*Canis lupus familiaris*), os quais são os primeiros registros identificados dessa espécie em contexto pré-colonial no Brasil, datados em 1720 ± 30 BP e calibrado com “ 2σ ” entre 1.701 e 1.526 B.P. (GARCIA, 2017).

Até o momento, foram resgatadas 297 peças líticas, das quais 164 são de quartzo, 128 de granito, e outras cinco distribuídas entre riolito, arenito, basalto e material não identificado (GARCIA, 2017).

SÃO PAULO

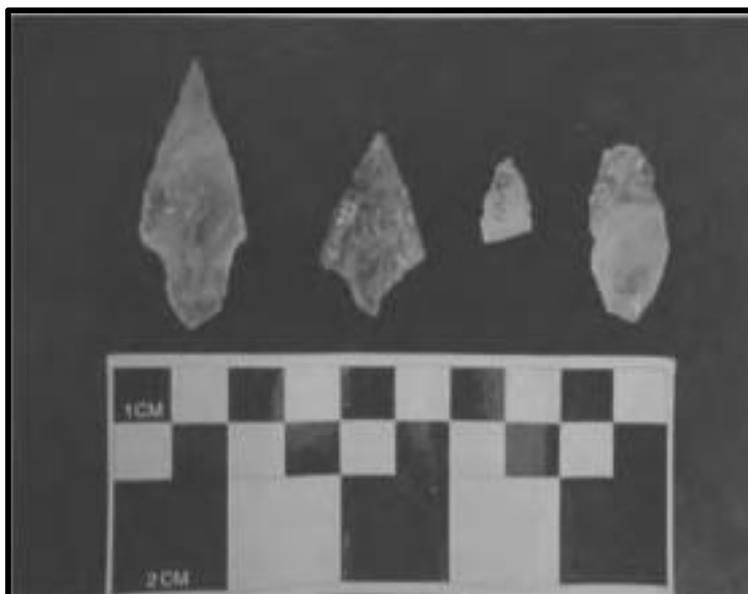
Localizado no Vale do Paraíba do Sul, município de São José dos Campos, Estado de São Paulo, está o sítio **Carcará**, ocupado por grupos caçadores-coletores que fizeram uso do quartzo hialino e leitoso no fabrico de seus instrumentos.

Três ocupações distintas foram identificadas no sítio Carcará, onde a mais recente, definida pelos pesquisadores como lito cerâmica de superfície, apresentou certa variabilidade de quartzo, predominando os de má aptidão ao lascamento. Nesta camada não foram registrados instrumentos líticos.

Na ocupação intermediária os tipos de quartzo identificados ficaram limitados aos hialinos e leitosos de má aptidão ao lascamento. Nesta camada ocorreram os raspadores, artefatos com bicos e percutores.

A mais antiga das ocupações, única em que não foram identificados fragmentos cerâmicos, as lascas líticas predominaram, embora menores que as presentes nos estratos mais recentes, sugerindo a produção ou reavivamento de peças mais refinadas. Os artefatos mais presentes foram as pontas de projéteis e suas respectivas pré-formas, seguido dos raspadores, furadores, peças com bico e percutores. A matéria-prima mais utilizada nesta ocupação do sítio Carcará foi o quartzo das variedades hialina e leitosa (ASSUNÇÃO, BELÉM & JULIANI, 2011). A seguir (figura 21) estão algumas amostras das pontas de projéteis manufaturadas em quartzo hialino no sítio Carcará.

Figura 21 - Pontas de projéteis em cristais de quartzo hialino.



Fonte: BELÉM, 2011/ adaptado pelo autor, 2019.

SERGIPE

No município de Canindé do São Francisco, Estado de Sergipe, foram identificados, no sítio **Justino**, datado entre 4.500 e 1.700 anos B.P., artefatos líticos finamente retocados produzidos em quartzo e sílex, tornando-se importantes fontes de informação para a hipótese do domínio das técnicas de lascamento dos grupos humanos que ali viveram.

Foram coletados ainda, raspadores diversos, uma grande lasca com marca de uso, moedores, alisadores, estilhas, fragmentos, núcleos de seixos e núcleos poliédricos, que representam os diferentes suportes utilizados na confecção dos instrumentos. Entre as matérias-primas utilizadas estão: quartzo, sílex, arenito, quartzito, granito, micaxisto e feldspato (SILVA, VERGNE & POZZI, 2001).

No povoado de Colônia Miranda, município de São Cristóvão, Estado de Sergipe, foram identificados os sítios arqueológicos pré-históricos **Colônia Miranda I e II**, onde os arqueólogos coletaram material lítico confeccionado em sílex, quartzo e, em menor quantidade, arenito (MARTIN, 1998).

4.6 AS CATEGORIAS LÍTICAS DO SÍTIO ARQUEOLÓGICO RODRIGUES III

Os objetos de pedra, por serem os de maior durabilidade entre os vestígios arqueológicos têm sido a base dos estudos para a identificação de grupos humanos pré-históricos. Matéria-prima, técnicas de confecção, acabamento e tipos de artefatos são indicadores de um modo de vida, adaptado a um determinado ambiente. Os instrumentos e suas características constituem os atributos diferenciadores entre as diversas indústrias líticas, contemporâneas ou não, tomadas no sentido de uma evolução tecnológica (AUBRY, LLACH & MATIAS, 2014).

Algumas definições utilizadas para as categorias líticas são muito gerais, e se detêm aos aspectos morfológicos que, muitas vezes, estão intrinsecamente relacionados a determinadas matérias-primas. Essa realidade é recorrente nos minerais de quartzo hialino, sobretudo no estado cristalino. É que essa variedade de quartzo possui características físicas muito particulares, dando origem a artefatos líticos que, de certa forma, não se enquadram plenamente nas definições morfológicas conhecidas (para maior detalhamento ver capítulo 3 desta dissertação).

Dessa forma, apesar de a pesquisa centrar-se nos instrumentos do sítio Rodrigues III, entendeu-se a necessidade de definir as principais categorias líticas, criando assim uma maior clareza, no que tange ao universo amostral.

4.7 AS LASCAS

Um bom exemplo a respeito do parágrafo acima é a definição simplista de Laplace (1968) para lasca, que, segundo o autor, é o elemento de extração rochosa ou mineral cujo comprimento não ultrapassa o dobro de sua largura. Laplace se ateu apenas

aos atributos dimensionais para descrever tão importante categoria lítica dentro da cadeia operatória dos grupos humanos do passado.

Já para Eiroa et al. (1999) lasca é o produto da debitage realizada intencionalmente no núcleo para a sua extração, sendo, portanto, um processo de lascamento que age na separação de uma parte do bloco original. Trata-se de um elemento de silhueta mais ou menos achatada, que pode possuir em sua face dorsal (externa) restos de córtex, córtex completo, e negativos de extrações anteriores, ou apenas negativos e bulbo, permitindo classificá-la em lasca de primeira, segunda ou terceira ordem, respectivamente.

Em linhas gerais, as lascas são identificadas pela presença de um talão, um bulbo e um ponto de impacto, além de seu formato peculiar. Essas denominações traçam o perfil formal das ações praticadas pelo artesão na produção de um instrumento sobre lasca.

O talão pode ser compreendido como parte da superfície do núcleo (plano de percussão) que destacou-se após o golpe, e passou a compor a lasca (LAMING-EMPERAIRE, 1967). De acordo com Eiroa et al (1999) o talão de uma peça é o fragmento do plano de percussão do núcleo que se destaca ao se produzir uma pressão ou percussão, formando parte do elemento extraído. Sua morfologia proporciona informação sobre o tipo de plano de percussão a que pertencia: liso, diedro, facetado, puntiforme ou cortical.

O bulbo é uma saliência que gera uma superfície conchoidal imediata ao ponto em que se exerceu a percussão ou a pressão, motivado pela trajetória que adquirem as ondas dessa força ao recorrer o plano de fratura que separa a peça do bloco original (EIROA et al. 1999). O bulbo também pode ser chamado de “bulbo de percussão”, sendo caracterizado por uma excrescência cujo centro é marcado pelo ponto de impacto que, nesse caso, seria o lugar exato que recebeu o golpe para a extração da lasca (LAMING-EMPERAIRE 1967; EIROA et al. 1999).

4.8 OS NÚCLEOS

O núcleo pode ser definido como um 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 debitação. Pode-se observar, por exemplo, nos núcleos, os planos de percussão; área do artefato onde o golpe foi aplicado (RODET, S/D).

Não necessariamente este núcleo passa por preparação, situação que pode ser identificada a partir da observação da superfície de debitação 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 (RODET, S/D).

Independentemente de qual seja o tipo de rocha ou mineral trabalhado, o bloco a ser transformado, e de onde espera-se retirar peças para a produção de instrumentos é conhecido por nódulo e núcleo. Denomina-se nódulo ao bloco em seu estado natural, devidamente provido de seu córtex e com aparência arredondada, e que se deseja lascar para a obtenção de peças. Quando este vem desprovido de boa parte – ou da totalidade - de sua área cortical, e apresenta forma artificial e intencional, trata-se então de um núcleo; sua superfície é formada principalmente por planos de fraturas (ROZOY, 1978 apud EIROA et al. 1999).

A preparação do núcleo é a parte mais longa da cadeia operatória e consiste na produção de uma aresta longitudinal que divide as duas faces do núcleo. Esta aresta, assim como a preparação de um plano de percussão específico, servirá de guia para a retirada da primeira lâmina que, por sua vez, produzirá nervuras diretoras para retirada das lâminas seguintes (VIANA & GUILHARDI, 2012).

Segundo Boëda (2013) para se obter os produtos desejados o núcleo precisa possuir uma superfície de plano de percussão e uma superfície de debitação adjacente que formem um ângulo igual ou inferior a 90° , e apresentar uma relação direta entre seu volume, produtos e quantidade de retiradas.

O modo de compreender os núcleos, proposto por Inizan et al. (1995), por mais tecnológica que seja sua posição, ainda conduz a pensamentos um tanto quanto tradicionais, onde os núcleos são vistos da perspectiva da integralidade do bloco, e classificados morfológicamente a partir desta.

Na visão de Boëda (2013) esta integralidade (bloco = núcleo) é relativizada; o autor afirma que o bloco de matéria prima não pode ser sistematicamente assimilado enquanto núcleo, pois para ele o "volume útil/configurado" é representante do próprio

núcleo, pois este é o volume necessário e suficiente para a realização e para a obtenção dos produtos desejados (SILVA, 2014).

É preciso ter em mente que os núcleos são resíduos de debitagem, e apresentam-se, geralmente, em sua última fase de exploração. Dessa forma, seu estudo não pode estar dissociado dos produtos brutos e dos suportes que lhe são procedentes (INIZAN, et. al. 1995 apud SILVA, 2014). Nesta lógica um bloco pode portar um ou mais núcleos em sua superfície ou então ser configurado de modo que seu volume total seja o próprio núcleo. Com isto os núcleos podem ser classificados em dois conjuntos, segundo diferentes concepções de configuração dos blocos, a saber: os de estrutura adicional e os de estrutura integrada (SILVA, 2014).

Núcleo de estrutura adicional é quando o bloco a ser debitado é composto por dois subconjuntos independentes, portando um volume útil, que é o núcleo propriamente dito, e um volume residual, não útil, ou seja, que não recebeu investimentos técnicos. Porém, é preciso considerar a possibilidade de a estrutura residual ser novamente investida para a realização de um novo esquema de debitagem, não havendo nenhuma ligação direta com a primeira, portanto são independentes (SILVA, 2014).

Núcleo de estrutura integrada é quando o volume útil é igual ao volume do bloco a ser debitado, fazendo com que sejam integradas séries de critérios técnicos de configuração, de modo que toda a estrutura esteja inter-relacionada. Desta forma, torna-se uma mesma entidade integrada em uma sinergia produtiva, onde as características tecno-funcionais dos instrumentos já são em sua maioria obtidas durante a produção (BOËDA, 2013 apud SILVA, 2014).

5 O UNIVERSO AMOSTRAL: OS INSTRUMENTOS

De acordo Karlin e Pelegrin (1997) e Rodet (2005) são consideradas instrumentos as peças intencionalmente fabricadas (debitagem, façongem, retoque, polimento, etc.), além dos objetos naturais (seixos, blocos, etc.) e os brutos de debitagem (debitados, mas não retocados) que possuem macro ou micro traços de utilização. Todas as operações de lascamento convergem para um objetivo específico: a produção de instrumentos (INIZAN et al. 1995 apud RODET, DUARTE-TALIM & SANTOS JÚNIOR, 2013).

O instrumento é qualquer agente mecânico que se emprega para executar um trabalho ou uma operação. Pessoa ou coisa que serve de meio ou de auxílio para determinado fim (LAMING-EMPERAIRE, 1967).

O termo instrumento, conforme Karlin & Pelegrin (1997, p. 823), é empregado geralmente àqueles objetos produzidos pelo homem com finalidade de prolongar e especializar a funcionalidade das mãos, tendo em vista um objetivo técnico a cumprir, podendo ser compostos por um ou vários elementos, produzidos por diferentes métodos, apresentarem retoques ou apenas macro e/ou micro traços de utilização (SILVA, 2014). Os instrumentos estão na base das cadeias operatórias, por serem o projeto, o objetivo de todo o processo de produção (RODET, DUARTE-TALIM & SANTOS JÚNIOR, 2013).

Um instrumento, de acordo com Boëda (2007), pode ser decomposto em três partes, sendo uma transformativa, uma receptiva de energia e outra preensiva. Vale frisar que esta decomposição do instrumento não deve ser percebida como uma redução do objeto a uma de suas partes, mas que estas unidades estão inter-relacionadas na estrutura do instrumento. O autor aponta para a necessidade de teorizar os instrumentos, pois estes são detentores de demandas funcionais e culturais. Sendo assim, os instrumentos são considerados elementos de um sistema, onde o sujeito/ator, a matéria trabalhada, e os meios natural e social são elementos estruturantes (SILVA, 2014).

Nos estudos sobre instrumentos é importante observar elementos como: matéria prima, dimensões da peça, tipo de suporte (lasca, seixo, plaqueta, etc.), fases de produção (façongem, retoque, etc.), técnicas (percussão direta dura, macia, sobre bigorna, pressão, etc.), procedimentos técnicos (abrasão) utilizados, dimensões dos

negativos, incidência de acidentes, etc (RODET, DUARTE-TALIM & SANTOS JÚNIOR, 2013).

Outro ponto a se considerar no estudo do instrumento é pensar em seus prováveis movimentos; para tal é necessário a junção de três conceitos, sobre os quais Mello (2005) discorreu: organização, funcionamento e função. Por organização entende-se um conjunto de atributos físicos e geométricos como forma, tamanho, material, solidez, elasticidade etc. O funcionamento é entendido pela pergunta: como o instrumento trabalha? Intrínseco a esse questionamento há a forma do instrumento em relação ao sujeito que desenvolveu a preensão e o movimento da peça. E, finalmente, tem-se a função ou as funções do instrumento, talvez a parte mais delicada no estudo do material lítico (GALHARDO, 2010).

A definição de instrumento abrange os objetos não transformados e utilizados, e os produzidos por atividade sistemática realizada sobre uma matéria visando sua transformação, seja através da façonagem ou de retoques, propiciando áreas ativas. Produzidos pela ação humana e resultantes de um lascamento que define sua função, os instrumentos 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 e os objetos naturais utilizados brutos que apresentem traços de utilização micro ou macro (RODET, S/D). De acordo com a autora temos três grandes categorias de instrumentos:

Instrumento 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 façonagem 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.

Conforme descrito no texto de introdução, será prevista a separação por “tipos” na amostra analisada, classificando-a em três categorias, a saber: **instrumentos simples, instrumentos elaborados e instrumentos brutos**. É importante salientar que o entendimento de “instrumentos bruto de debitagem” acima apresentado (RODET, S/D), difere de “instrumento bruto”, termo utilizado nesta pesquisa, e que será discutido no tópico a seguir.

Partindo das informações que constam sobre a ocupação no sítio, a sua funcionalidade não teria ultrapassado a esfera produtiva, sendo o espaço utilizado unicamente como local de fabrico de instrumentos líticos. Continuando esse raciocínio, é sabido que produzir tais artefatos seria o resultado pretendido pelo artesão e, com isso, pode-se pensar que os instrumentos ali identificados, por causa desconhecida, não foram transportados para serem utilizados nos locais onde havia a real necessidade de seu uso. Porém, esta pesquisa averigua este fenômeno na tentativa de refutar essa hipótese, haja vista entender que a área foi utilizada para fins que perpassam a produção de instrumentos líticos.

Dessa forma, se faz necessário entender o porquê da existência dos instrumentos acumulados junto à concentração de cristais de quartzo hialino, fonte da matéria-prima utilizada pelos grupos locais, denominada sítio arqueológico Rodrigues III.

Na tentativa de responder estas questões que envolvem artefatos e locais de atividades, esta pesquisa buscou analisar todos os instrumentos que compõem a coleção para averiguar se tais peças foram utilizadas, ou se foram simplesmente fabricadas e abandonadas sem qualquer uso por parte dos grupos pré-históricos que ocuparam as áreas de Mata e Litoral de Pernambuco. Inclui-se nesta análise a identificação da fase de produção em que o instrumento se apresenta, podendo ser inicial (não terminado) ou final (terminado).

A análise se inicia com a classificação dos instrumentos em três grandes categorias (brutos, simples e elaborados) e, posteriormente, na apresentação de atributos que caracterizam individualmente cada peça.

No geral, os instrumentos não devem ser reduzidos àquelas peças retocadas sobre suportes debitados ou não debitados, já que muitas peças são classificadas como instrumentos simplesmente por apresentarem micro ou macro traços de utilização em seus gumes ou superfícies. Esta utilização de superfícies obtidas durante o lascamento não necessariamente deve ser confundida como sinônimo de simplicidade nos conceitos de lascamento, visto que a ausência de trabalho de retoque em um

suporte pode indicar na verdade que a estruturação de todas as características (inclinação e morfologia do gume; volume, forma e dimensões do suporte) da peça foram previamente elaboradas ainda na configuração do núcleo, a partir de uma combinação específica de negativos condicionantes. (SILVA, 2014)

5.1 OS INSTRUMENTOS BRUTOS

O instrumento bruto ou “pedra utilizada”, como o denomina alguns autores, faz parte de uma categoria que comporta numerosos utensílios de pedra bruta; que não passaram por qualquer trabalho de redução de sua massa antes de serem utilizados. São exemplos de instrumentos brutos: seixos escolhidos por suas formas e dureza, fragmentos de rocha escolhidos por suas propriedades físicas e que serviram como percutores, polidores, aguçadores etc. Dentre as marcas de uso apresentadas por estes instrumentos estão os golpes, polimentos, além dos sulcos ou depressões semiesféricas formadas pelo aguçamento de utensílios (LAMING-EMPERAIRE, 1967).

Garcia (2017) denomina como artefatos brutos os seixos coletados e utilizados sem modificações substanciais em suas superfícies externas. Geralmente são percutores, bigornas, maceradores, polidores manuais, hematitas com marcas de raspagem para extração de pigmento, e instrumentos com depressão semiesférica, dentre outros. Os artefatos brutos são chamados de fragmentos naturais com modificação, e “são os objetos mais toscos, nos quais somente percebemos o resultado involuntário da ação humana” (PROUS, 1992 apud NEUBAUER, 2010).

Instrumentos brutos com marcas de uso localizadas nas superfícies aplanadas e vestígios em diversos pontos das superfícies laterais, geralmente têm seu uso atribuído à atividade de percussão por técnica bipolar. Outro instrumento que pode ser incluído à categoria é o triturador, que apresenta em uma de suas faces marcas de intenso picoteamento ou amassamento, indicando a atividade (RODET, DUARTE-TALIM & ABRAHAAN, 2013).

Um ponto importante a se considerar é quanto à multifuncionalidade que os instrumentos brutos desempenharam no cotidiano dos grupos, contudo, obedecendo a critérios relacionados à tenacidade e à maleabilidade de determinadas matérias-primas empregadas para os fins que melhor se prestassem. Essa realidade, possivelmente, está atrelada às escolhas, uma vez que mesmo em áreas de recursos

passíveis de exploração, existentes nas proximidades dos assentamentos, os instrumentos sobre artefatos brutos, na maioria das vezes, extravasavam uma única aplicabilidade (GARCIA, 2017).

Em linhas gerais, este trabalho adota o conceito de instrumento bruto para as 15 peças que não foram modificadas por meio de façonagem e/ou de retoque, com macro traços ou mesmo sem nenhum traço visível macroscopicamente, mas que tenham servido como verdadeiros instrumentos de trabalho ao homem no passado. (ver figuras 22 a 24).

Figura 22 - Instrumento bruto do Sítio Arqueológico Rodrigues III.



Fonte: o autor, 2019.

Figura 23 - Instrumento bruto do Sítio Arqueológico Rodrigues III.



Fonte: o autor, 2019.

Figura 24 – Instrumento bruto do Sítio Arqueológico Rodrigues III.



Fonte: o autor, 2019.

5.2 OS INSTRUMENTOS SIMPLES

Denominados artefatos de expediência ou de ocasião – “expediency”, Binford (1983) - trata-se de uma categoria instrumental caracterizada pela simplicidade, sendo esta pouco elaborada, mas que deveria responder às necessidades quotidianas ou

imediatas e, principalmente, deveria ser realizável por qualquer membro da comunidade.

Uma tecnologia expediente é aquela empregada na produção de itens materiais cuja manufatura e uso são ditados de acordo com necessidades momentâneas. Trata-se de uma tecnologia que implica em pouco esforço e tempo de trabalho, inclusive para a aquisição da matéria-prima. Ela está intimamente relacionada com a disponibilidade de acesso às fontes de recurso e não implica numa prévia preparação do produto. Além disso, os artefatos produzidos a partir de uma tecnologia expediente, normalmente, não são guardados, sendo descartados logo após o seu uso (Binford, 1983; Bamforth, 1986; Nelson, 1991) (SILVA, 2009).

As cadeias operatórias não elaboradas são reduzíveis a fórmulas simples e, segundo Pelegrin (2005), seu registro de ação elementar é pobre, sem *savoir-faire* (saber fazer), nem possibilidades de escolha; elas não apresentam predeterminação. A indústria lítica brasileira, no geral, tem essas características, apresentando muitos acidentes e suportes pouco normatizados, dificultando a classificação das peças que diferem do conjunto (RODET & DUARTE-TALIM, 2013).

Constata-se que determinados grupos resolviam suas necessidades diárias a partir de uma debitagem simples e pouco sofisticada, imediatamente utilizável, sem adequação do suporte aos conceitos predeterminados (RODET & DUARTE-TALIM, 2013).

Alguns artesãos fabricavam instrumentos do tipo expediente, com o intuito de uso rápido e prático; possivelmente com o objetivo de resolver o problema energético com o mínimo de entropia (MILLER, 1975).

De acordo com Galhardo & Faccio (2008) há instrumentos definidos como “não elaborados: não houve preparação [...], as retiradas se deram de modo aleatório, isto é, sem controle geométrico; [...] ainda guardam expressiva reserva cortical, (50% ou mais) e conservam assim a forma natural.”

Algumas indústrias líticas produzem instrumentos simples, muito acidentados, denotando um baixo controle do lascamento. Este tipo de instrumento não define, necessariamente, um nível de conhecimento por parte dos artesãos, podendo ser construído por lascadores experientes, por aprendizes, ou, ainda, por qualquer membro do grupo. Ele resulta de soluções simples para a obtenção de um instrumental pouco sistematizado, que deve responder às necessidades quotidianas ou momentâneas (RODET & DUARTE-TALIM, 2013).

A caracterização dos instrumentos líticos demonstra que a população que viveu na área do atual município de Araçoiaba-PE, supriu suas necessidades com instrumentos simples e pouco retocados. De uma forma geral, o conjunto lítico de instrumentos do sítio Rodrigues III apresentou 85 peças com este perfil, e visava à produção de peças simples, não seguindo um ato padronizado na produção de utensílios, demonstrando também que, possivelmente, a matéria-prima não era de difícil acesso (NERY & FACCIO, 2010) (ver figuras 25 a 29).

Para fins desta pesquisa foram classificados como **instrumentos simples** os objetos que possuem as seguintes características:

- 1 – Pequena área descortificada;
- 2 – Pouca transformação em alguma porção do objeto para uso ocasional;
- 3 – Retiradas unifaciais;
- 4 – Nenhuma ou pouca área retocada (restringindo-se à parte de algum bordo);
- 5 – Prevalência pela façongem em detrimento do retoque;
- 6 – Ausência de gume delineado; e
- 7 – Aproveitamento da forma do cristal para reduzir investimentos relacionados à transformação da peça.

Figura 25 - Instrumento simples do Sítio Arqueológico Rodrigues III.



Fonte: o autor, 2019.

Figura 26 - Instrumento simples do Sítio Arqueológico Rodrigues III.



Fonte: o autor, 2019.

Figura 27 - Instrumento simples do Sítio Arqueológico Rodrigues III.



Fonte: o autor, 2019.

Figura 28 - Instrumento simples do Sítio Arqueológico Rodrigues III.



Fonte: o autor, 2019.

Figura 29 - Instrumento simples do Sítio Arqueológico Rodrigues III.



Fonte: o autor, 2019.

5.3 OS INSTRUMENTOS ELABORADOS

Denominados também de artefatos de curadoria, esta tecnologia é empregada na produção de itens materiais cuja manufatura e uso são previamente planejados. Ela implica na elaboração, bem como na antecipação da obtenção e do preparo da

matéria-prima. Os artefatos produzidos através deste tipo de tecnologia podem ser usados para cumprir várias tarefas e, dado o esforço despendido na sua construção, podem ser reciclados para serem usados em atividades diferentes daquelas planejadas para o seu uso inicial, podendo ser transportados de um local para outro, guardados e estocados (Binford, 1983; Nelson, 1991) (SILVA, 2009).

Segundo Pelegrin (2005), as cadeias operatórias elaboradas compreendem, geralmente, numerosas retiradas, realizadas por uma sucessão de etapas com mudanças de operação (debitagem, façonagem, retoque, etc.) e/ou de técnica (percussão dura, macia, pressão etc.). Cada etapa corresponde a uma intenção ligada às formas ideais, estimadas, esperadas ou corretas, alinhadas explicitamente ao estoque de imagens mentais, na ausência do modelo físico. Trata-se de um *savoir-faire* “ideal”, para associar as ações elementares, analisar a situação e adotar as sequências possíveis, mas também de um *savoir-faire* “sensori-motor”, ligado à execução de gestos rápidos e programados que não são controláveis pela visão, o que permite ajustar os movimentos do artesão (RODET & DUARTE-TALIM, 2013).

Todo esse processo é resultante de uma demanda longa de aprendizagem para tornar-se essencialmente inconsciente. Vale ressaltar que, nesse caso, a gestualidade não acontece automaticamente, pois existe sempre a necessidade de uma apreciação visual externa. Seria, portanto, por um lado, dotada de conhecimentos, e por outro, de *savoir-faire*. “A aquisição natural pela observação de formas e de ações de outros lascadores experientes corresponde a um conhecimento visível e transmissível. O *savoir-faire*, em relação a ele, é implícito, mas imitável e corresponde a uma prática pessoal.” (RODET & DUARTE-TALIM, 2013).

Essas constatações remetem à presença de indivíduos mais especializados no seio da comunidade. É possível inferir que havia artesãos com maior perícia na produção de um instrumental elaborado com um excelente *savoir-faire*, em oposição a outros não especializados (RODET & DUARTE-TALIM, 2013).

Um lascador experiente consegue passar por todas as fases, avaliando corretamente os riscos e optando por técnicas, gestos e forças adequadas a cada uma delas. Instrumentos quebrados ou defeituosos indicam, muito provavelmente, um nível de destreza menor que o ideal (RODET & DUARTE-TALIM, 2013), contudo, não podendo ser descartada a condição de trabalhabilidade de determinadas matérias-primas.

Vale frisar, quando se trata de definir instrumento lítico, que a técnica do retoque é a materialização do intuito do artesão em transformar partes brutas em áreas ativas a

fim de utilizá-las. O retoque garante o nome de instrumento a uma peça, já que reflete a intenção clara de alteração morfológica e técnica (INIZAN, et al. 1995, apud GALHARDO, 2010).

A posição das retiradas (fases de façongem e retoque) e sua consequente organização no instrumento, somadas às informações subseqüentes de localização, extensão e morfologia, auxiliam no entendimento do método empregado pelo artesão a fim de alterar e esculpir a massa inicial possibilitando a criação de diferentes gumes que podem ter tido também funções variadas (GALHARDO, 2010).

Em relação aos retoques, segundo Tixier, Inizan & Roche, (1980) e Inizan et al. (1995), foram definidos os seguintes tipos classificatórios: direto; inverso; alterno; alternante; bifacial e cruzado. Quanto à localização destes, podem ser: proximais, mesiais, distais, direita e esquerda. E em relação à extensão, acontecem, principalmente, os curtos, longos e invasores. Sua morfologia detém-se à paralela, denticulada, escalariforme e escamosa (GALHARDO, 2010).

Os ângulos dos gumes indicam as diferentes intenções na manufatura dos bordos ativos, podendo também indicar a reavivagem e o esgotamento de um gume. Dentre os tipos definidos de acordo com Gourhan (1980), Tixier et al. (1980) e Inizan et al. (1995) estão: vertical (aproximadamente 90°); abrupto (aproximadamente 70°); semiabrupto (aproximadamente 45°); oblíquo (aproximadamente 30°); e rasante (aproximadamente 10°) (GALHARDO, 2010).

Para descrever o delineamento do gume como característica complementar dos atributos supracitados, vale classificar o delineamento do bordo como retilíneo, convexo, côncavo, coche, denticulado, entalhe e irregular (GALHARDO, 2010).

A constatação de reavivagem no gume frequentemente está associada a instrumentos com alto investimento técnico, formais, o que dentre outras informações pode sugerir baixa disponibilidade de matéria-prima local e função de sítio. São assinaladas a ausência, presença e reavivagem sobre pátina (GALHARDO, 2010).

Para fins desta pesquisa foram classificados como **instrumentos elaborados** os objetos que possuem as seguintes características:

- 1 – Nenhuma ou pouca área cortical (em média menos de 50%);
- 2 – Geralmente transformações importantes em mais de um bordo;
- 3 – Retiradas bifaciais, e em determinados casos unifaciais;
- 4 – Presença de façongem e retoque;
- 5 – Gumes delgados e delineados; e

6 – Por vezes, retoques que ultrapassam 50 % do perímetro do instrumento.
Quanto à amostra que compõe a coleção sob análise, apenas 22 unidades foram inseridas na categoria de instrumentos elaborados, em função de determinadas características relacionadas – principalmente – à produção artefactual da indústria lítica do sítio Rodrigues III (ver figuras 30 a 34).

Figura 30 - Instrumento elaborado do Sítio Arqueológico Rodrigues III



Fonte: o autor, 2019.

Figura 31 - Instrumento elaborado do Sítio Arqueológico Rodrigues III



Fonte: o autor, 2019.

Figura 32 - Instrumento elaborado do Sítio Arqueológico Rodrigues III



Fonte: o autor, 2019.

Figura 33 - Instrumento elaborado do Sítio Arqueológico Rodrigues III



Fonte: o autor, 2019.

Figura 34 - Instrumento elaborado do Sítio Arqueológico Rodrigues III



Fonte: o autor, 2019.

6 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Todos os atributos observados, quando reunidos, permitiram a elaboração de um quadro inicial do comportamento dos grupos, sobretudo da capacidade de percepção e uso do espaço em benefício próprio.

Para tanto, foram realizadas analogias entre os instrumentos na tentativa de evidenciar algum traço de persistência tecnológica, tais como o emprego de determinadas técnicas de produção, níveis de elaboração da matéria-prima, presença de pré-formas, e artefatos descartados, seja por exaustão ou simples abandono.

É conveniente reforçar a importância da responsabilidade dos resultados das análises, prevendo a realização de novos estudos que tratem de temática semelhante, seja no mesmo sítio arqueológico ou em qualquer outra área.

Por isso, os instrumentos estudados, mesmo que previamente analisados durante resgate do sítio Rodrigues III, foram reavaliados, além de serem submetidos às macro e micro análises.

6.1 AS ANÁLISES REALIZADAS NOS INSTRUMENTOS

A primeira etapa referente às análises dos instrumentos identificados no Sítio Arqueológico Rodrigues III teve por base as avaliações tecnológicas, abordando aspectos mais gerais sobre técnicas, fases de produção, categorias líticas, medições, integridade física dos artefatos, identificação de acidentes e os macro vestígios de utilização.

Em um segundo momento, todos os instrumentos foram submetidos à análise microscópica, com vistas a observar, com maior aproximação, vestígios de utilização, visando, sobretudo, a obtenção de uma base para inferências que se relacionem à economia e gestão do cristal de quartzo hialino por parte dos grupos que ocuparam áreas do município de Araçoiaba-PE.

É bem sabido que as análises dos artefatos, por si só, limitam a realização das inferências, motivo pelo qual buscou-se auxílio das geociências. Com o cruzamento de informações geográficas, geomorfológicas, geológicas e arqueológicas se conseguiu avaliar, ainda que preliminarmente, o grau de interação dos grupos caçadores com a área ocupada, seja em relação à oferta de recursos, conhecimento técnico sobre o cristal de quartzo hialino, logísticas de deslocamento, escolhas, fases de produção dentre outros fatores.

A fase de **façonagem**, por exemplo, foi mais evidenciada que a de retoque; sobretudo no ápice dos cristais de quartzo hialino (ver figura 35).

Figura 35 - Instrumento façornado no ápice



Fonte: o autor, 2019.

Esse instrumento apresenta façornagem na parte distal, com possibilidade de aproveitamento da forma piramidal do ápice para o uso; provavelmente para perfurar. O setor proximal (base) sofreu possível quebra por utilização, motivo pelo qual não deixa marcas de fácil visualização no corpo da peça. Todas as facetas do corpo encontram-se preservadas, contrariamente às do ápice, submetido às reduções. Os **retoques** apresentam-se, majoritariamente, nos instrumentos sobre lasca; categoria de difícil identificação, do ponto de vista da análise, em se tratando de cristais de quartzo hialino. Em muitos casos, torna-se imperceptível interpretar as características tecnológicas, sobretudo os bulbos, os talões e a forma das lascas (ver figura 36).

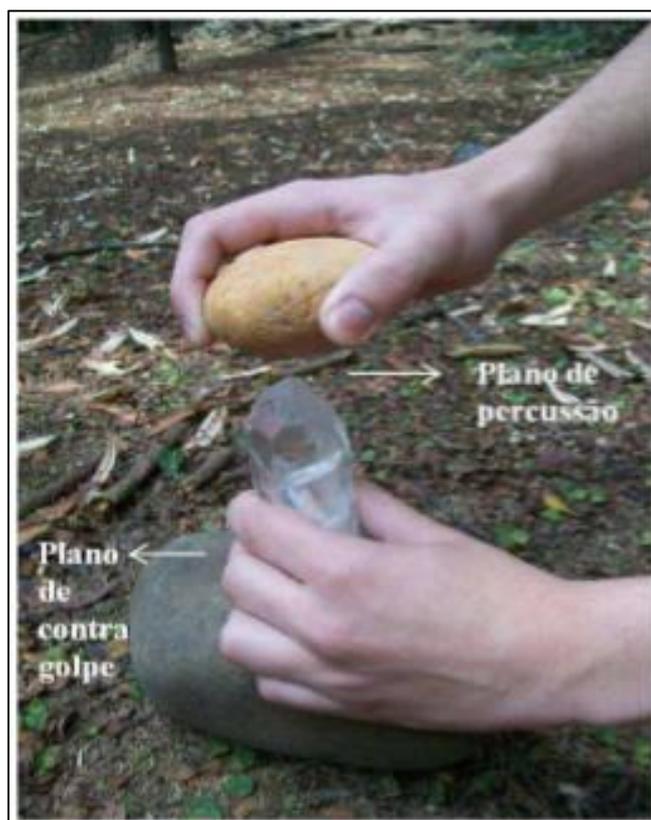
Figura 36 - Face ventral de lasca sem bulbo marcado, talão ou ondas.



Fonte: o autor, 2019.

A lasca acima possui, originalmente, apenas as facetas laterais do ápice, mais uma vez sugerindo o aproveitamento da forma do objeto para a produção de um instrumento eficiente sob discreta elaboração. O artesão dessa peça não utilizou o corpo do cristal na sua produção, o que denota certo conhecimento técnico e discernimento em termos de economia da matéria-prima; a parte dorsal da lasca foi submetida à façonnagem.

A ausência das ondas concêntricas (fraturas conchoidais) características da percussão, e que são comuns nas lascas, pode ser consequência de uma técnica de lascamento a partir de golpes desferidos verticalmente. Trata-se do golpe em *split*, que acontece quando a peça trabalhada é colocada com a base apoiada sobre uma bigorna, geralmente de quartzito, e lascada utilizando o setor plano do percutor. As ondas resultantes do contragolpe propagam-se por uma superfície menor, sendo menos nítidas, pois a energia resultante do contragolpe é parcialmente dissipada e/ou absorvida pela bigorna (RODET, DUARTE-TALIM & ABRAHAAN, 2013). Contudo, devido à supressão de parte importante do cristal, não se pode afirmar se a técnica de percussão sobre bigorna com golpe *split* foi de fato utilizada.

Figura 37 - Técnica de percussão em Split

Fonte: RODET, DUARTE-TALIM & ABRAHAAN, 2013.

Compõem ainda a indústria lítica do sítio Rodrigues III instrumentos que não passaram por qualquer redução voluntária de sua massa, mas que foram utilizados pelos grupos. Nessa pesquisa, os objetos que se encontram nesta categoria (brutos) apresentam, na maioria das vezes, macro vestígios, sobretudo pequenos pontos de impacto, o que sugere terem sido utilizados para golpear. Estas marcas estão presentes, principalmente, nas porções distais (ápice) e arestas dos cristais.

Devido à alta dureza do quartzo (7 na Escala de Mohs – ver tabela 4, seção secundária 2.7), esperava-se encontrar seixos pesados, especialmente de quartzito, utilizado para lascar. Essa ausência desta categoria artefactual pode ser um indício de que a área não era destinada, unicamente, à produção de instrumentos.

Alguns instrumentos analisados fogem aos critérios estabelecidos para as categorias criadas. No geral, apresentam-se com quase a totalidade da sua superfície cortical preservada; comumente fases de façongem; por vezes técnica de manufatura e nível de integridade indeterminados; partes suprimidas por acidentes durante o uso; descarte sem utilização; retoques (sem precedentes de façongem) em cristais quase que totalmente íntegros; entre outras atribuições que não permitem o enquadramento

dos instrumentos nas categorias “brutos, simples ou elaborados”, já que apresentam características que competem a mais de uma categoria simultaneamente (ver figura 38).

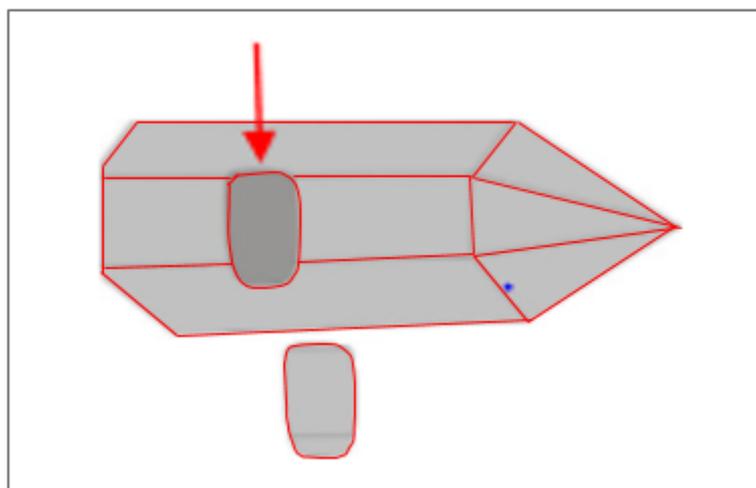
Figura 38 - Setor mesial-proximal suprimido, e lascamento transversal lateral



Fonte: o autor, 2019.

O instrumento acima é um dos que não foi possível classificar, pois apresenta feições tecnológicas discordantes do ponto de vista das ações sequenciais em uma indústria lítica. Trata-se de uma peça que pode ter sido utilizada em dois momentos distintos e em funções distintas. Apresenta corpo prismático íntegro, com exceção de sua porção mesial-proximal que foi suprimida; além da extremidade do ápice que possui traços de desgaste por uso. Por fim, há um lascamento transversal lateral (ver figura 39), que indica que o instrumento pode ter sido, inicialmente, pensado para ser um núcleo, já que uma lasca foi extraída do corpo do cristal.

Figura 39 - Esquema gráfico de um lascamento transversal lateral.



Fonte: BASSI, 2012/ adaptado pelo autor, 2019.

No universo das amostras estudadas apenas foi identificada a técnica de percussão direta dura, o que não descarta a possibilidade de que alguns instrumentos tenham sofrido transformações/reduções sob outras técnicas, como a percussão sobre bigorna (percussão bipolar). Essa realidade acontece devido à presença de peças que tiveram seus setores distais e proximais suprimidos por acidentes durante o uso. A consequência disso é a ausência das duas cicatrizes deixadas em um mesmo instrumento quando submetido a este tipo de percussão.

Uma destas marcas é resultante do impacto direto entre o percutor e a peça (ponto do golpe) sob transformação, e a outra resulta do reflexo deste impacto, denominado contra golpe, que nada mais é que um vestígio de esmagamento diametralmente oposto ao golpe, causado pelo contato da peça trabalhada com a bigorna. Vale salientar que aos instrumentos brutos nenhuma técnica de percussão é atribuída, em função de não ter havido qualquer preparo antes da sua utilização (ver figuras 40 e 41).

Figura 40 - Instrumento com ápice e base suprimidas



Fonte: o autor, 2019.

Figura 41 - Instrumento com ápice e base suprimidas



Fonte: o autor, 2019.

As duas peças acima formam um exemplo bem explicativo do que foi descrito acima. Muitos dos instrumentos que formam o conjunto lítico do sítio Rodrigues III encontram-se nessa situação de baixa integridade; são perdas de volume importantes que impedem que sejam realizadas análises a contento.

Um atributo de valor que integra a tabela de dados das amostras analisadas é a “**fase**”, que oferece à pesquisa certo entendimento quanto ao nível de investimento técnico nos instrumentos; são etapas de transformação ao qual o artefato foi submetido.

As fases são:

- 1) Debitagem, ação realizada no núcleo intencionalmente para a retirada de lascas, podendo, contudo, ser identificada em instrumentos;
- 2) Façonagem, caracterizada pela redução da massa inicial da lasca, podendo também ser identificada em outra categoria artefactual; e
- 3) Retoque, que se resume a um trabalho de preparação realizado no gume da peça, visando um uso mais especializado.

As análises demonstraram que há instrumentos que contemplam apenas uma das fases, enquanto outros apresentam mais de uma fase de produção. Partindo do princípio de que a debitagem refere-se à ação de golpear um núcleo para a retirada de uma lasca que será transformada, e que a façonagem e/ou o retoque são ações que configuram investimentos realizados nessa lasca para a confecção de um instrumento, as análises apresentaram, quantitativamente, um valor menos expressivo para a fase de debitagem.

Entretanto, foram identificadas algumas peças com características bem individualizadas, tais como, corpo prismático preservado, ápice reduzido por façonagem e/ou retoque; entre outras (ver figuras 42 e 43).

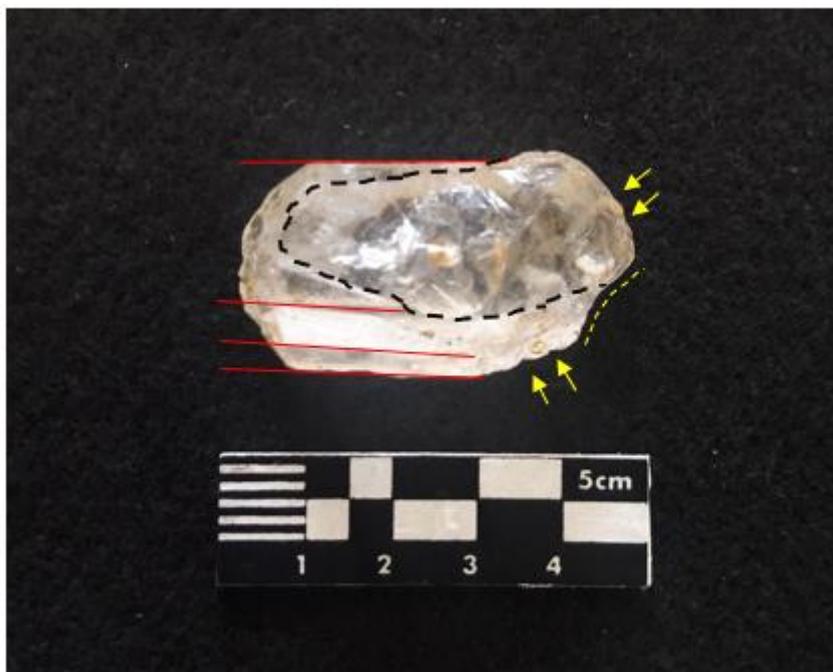
Figura 42 - Instrumento com ápice façonado (tracejado amarelo) e corpo façonado (tracejado preto); arestas (linhas vermelhas); supressão mesial-proximal.



Fonte: o autor, 2019.

Esse instrumento apresenta-se com parte das facetas do corpo do cristal preservada; e as linhas vermelhas referem-se às arestas, indicadores de que as facetas encontram-se total ou parcialmente preservadas. Os pontilhados pretos indicam a intenção de façonar do artesão, preparando-o para o uso. Vale ressaltar que a extremidade distal apresenta superfície abrasada por atrito, possivelmente pelo contato com outras superfícies de menor dureza que o quartzo. A porção proximal foi suprimida do objeto, e não há indícios de algum preparo posterior à quebra, com a intenção de reutilização.

Figura 43 - Fase façonagem (tracejado preto); arestas das facetas preservadas (linhas vermelhas); retoques (setas amarelas); bordo desgastado (tracejado amarelo).



Fonte: o autor, 2019.

O instrumento apresentado na figura acima também tem superfície alterada por façonagem. Há boa parte de sua estrutura cortical inalterada (facetas), demonstrando, possivelmente, que não havia a plena necessidade de uma maior elaboração para um uso eficiente, de forma que a façonagem, ainda que parcialmente, poderia suprir as necessidades do grupo. Também existem micro retoques marginais no bordo côncavo e abrupto do setor distal direito do instrumento. Esta peça não apresenta sinais explícitos de reuso; também não demonstra sinais de preparo da porção proximal para utilização. Provavelmente existiu a intenção de uso apenas dos setores distal e mesial.

6.2 QUANTIFICAÇÃO DA AMOSTRA ANALISADA

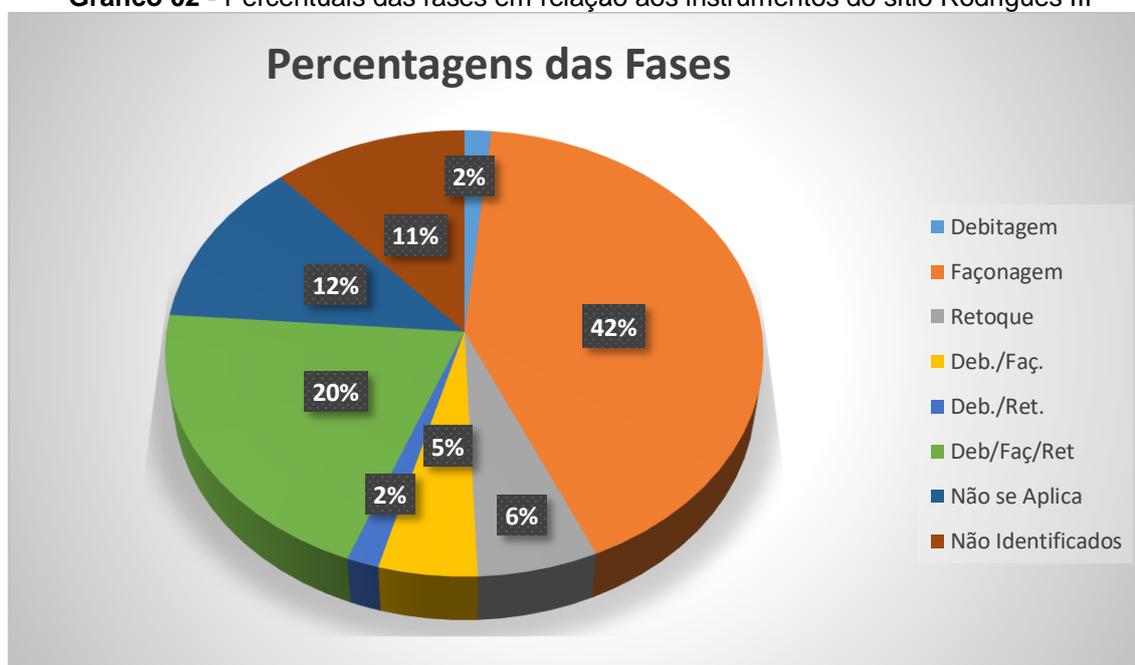
O conjunto amostral estudado é composto por 122 instrumentos. Trata-se de cristais de quartzo hialino com boa parte de sua estrutura poliédrica preservada, sendo submetidos a preparos com reduções mínimas em peças naturalmente de dimensões reduzidas.

Para a fase de debitagem contabilizaram-se 2 peças; para a façonagem 51; e para a fase de retoques 6 peças foram identificadas. É importante frisar que esses números abordam exclusividade de uma única fase em um instrumento. Contudo, na avaliação dos instrumentos que apresentaram mais de uma fase simultaneamente, os

resultados contabilizados são: 3 peças para debitagem/façonagem; 2 peças para debitagem/retoque; 25 peças para façonagem/retoque; e apenas uma peça construída sob as fases de debitagem/façonagem/retoque.

Vale lembrar que os 15 instrumentos brutos identificados não apresentam nenhuma das fases supracitadas, pois não foram submetidos à elaboração anterior ao uso, sendo inseridos ao grupo “Não se Aplica”. Também foram contabilizados 18 instrumentos em que não foi possível afirmar a fase apresentada, seja devido à baixa integridade física ou à própria morfologia do objeto sob estudo. Estes últimos formaram o grupo “Não Identificados”.

Gráfico 02 - Percentuais das fases em relação aos instrumentos do sítio Rodrigues III



Fonte: o autor, 2019.

A façonagem, individual e/ou associada a outra fase, esteve presente em 79 instrumentos, sendo esta a fase mais recorrente, sugerindo que, ao fim deste processo, os instrumentos já estavam aptos a suprir as necessidades do grupo (ver figuras 44 a 46).

Figura 44 - Fase façõnagem apresentando córtex com resíduo de rocha microcristalina .



Fonte: o autor, 2019.

Figura 45 - Instrumento com fase façõnagem e gume retocado



Fonte: o autor, 2019.

Figura 46 - Instrumento com fase façonagem e pequena área com córtex



Fonte: o autor, 2019.

Quanto aos retoques, 33 instrumentos foram submetidos a esta fase. Trata-se um quantitativo de média expressividade, principalmente se comparado ao de peças façonadas. Esta realidade reforça a tese de que a etapa de façonagem conseguiu oferecer ao grupo um aparato lítico eficiente do ponto de vista das atividades cotidianas.

A foto abaixo mostra a superfície dorsal de um instrumento unifacial sobre lasca com talão em asa, bulbo discreto, ausência quase que plena de facetas por façonagem, restando apenas uma destas na porção lateral direita que vai da base até o início do gume. Este, por sua vez, é do tipo convexo e rasante, com ângulo variando entre 20° e 30°, apresentando-se retocado desde a porção distal direita, seguindo de forma marginal até a porção mesial esquerda, onde alcança o setor proximal esquerdo de margem côncava e com micro retoques (ver figura 47).

Figura 47 - Instrumento sobre lasca com bordo retocado.



Fonte: o autor, 2019.

Em sequência, é apresentado outro instrumento unifacial sobre lasca com superfície dorsal parcialmente façõnada. O talão é indeterminado devido a um acidente por uso, provavelmente resultante de batidas ou lançamentos. Há retoques marginais em todo o perímetro da peça, exceto na parte proximal, onde ocorreu a quebra. Há macro retoques do tipo denticulados e de alcance invasor na porção mesial-proximal direita. A margem distal direita da peça apresenta uma suave reentrância causada por desgaste, possivelmente em atividades de corte. Não há facetas neste instrumento (ver figura 48).

Figura 48 - Instrumento sobre lasca com bordo direito retocado e base fraturada.



Fonte: o autor, 2019.

O fato é que a literatura pertinente à tecnologia estabelece uma sequência para as fases, que se inicia com a debitagem, segue com a façongem e finda com o retoque. Na indústria lítica do sítio Rodrigues III há casos em que essa ordenação não ficou clara, devido, principalmente, à presença de instrumentos retocados e sem a fase façongem, sendo esta uma das realidades do conjunto analisado que gerou dúvidas quanto ao emprego ordenado das fases.

No entanto, os instrumentos que apresentam-se de forma consonante no que tange à ordem das fases, ainda são maioria no sítio Rodrigues III. A maior parte dos casos encerra-se com a façongem, abrindo perspectivas de que os artesãos possuíam certa habilidade em trabalhar esta fase, e que as peças façongadas, por sua vez, supriam as demandas do grupo.

Também competem ao conjunto analisado os instrumentos com retoques precedidos de façongem. A imagem abaixo exemplifica esta informação, uma vez que mostra a superfície dorsal de um instrumento unifacial sobre lasca, com mais de 50% de área cortical preservada e retoques marginais que vão desde a porção distal direita, onde se inicia um gume semi abrupto de ângulo aproximado de 40°, até a porção mesial esquerda. Na margem distal esquerda o gume deixa de ser convexo e passa a ser côncavo, o que denota maior uso da parte esquerda, apresentando intenso desgaste (ver figura 49).

Figura 49 - Instrumento sobre lasca com bordo retocado (tracejado amarelo) e área façorada (tracejado vermelho).



Fonte: o autor, 2019.

Outras situações são apresentadas a seguir (ver figuras 50 e 51):

Figura 50 - Instrumento apresentando marcas de uso no gume retocado – Ampliação 100x



Fonte: o autor, 2019

Figura 51 - Instrumento apresentando marcas de uso (setas amarelas)/ reentrância com micro retoques antecedente ao bordo convexo (tracejado amarelo) – Ampliação 100x



Fonte: o autor, 2019

Há peças em que os retoques não foram identificados devido às limitações de análise impostas pelo quartzo hialino. As semelhanças entre marcas de uso e retoques podem ser confundidas, em função da condição de transparência e brilho do cristal de quartzo hialino.

Nenhum dos instrumentos analisados é totalmente desprovido de seu córtex, o que pode ser um indicativo de que a forma característica do cristal, com suas faces planas, dificultou o descortecamento, ou que esta condição morfológica facilitou a ergonomia entre a mão humana e o instrumento. É justo esclarecer que dentro desse universo amostral, 19 instrumentos continham superfície cortical plena, com todas as facetas recorrentes e suas respectivas arestas mantidas; e 102 instrumentos mantinham alguma superfície cortical intacta (ver figura 52).

Figura 52 - Instrumento sobre lasca totalmente descorticada



Fonte: o autor, 2019.

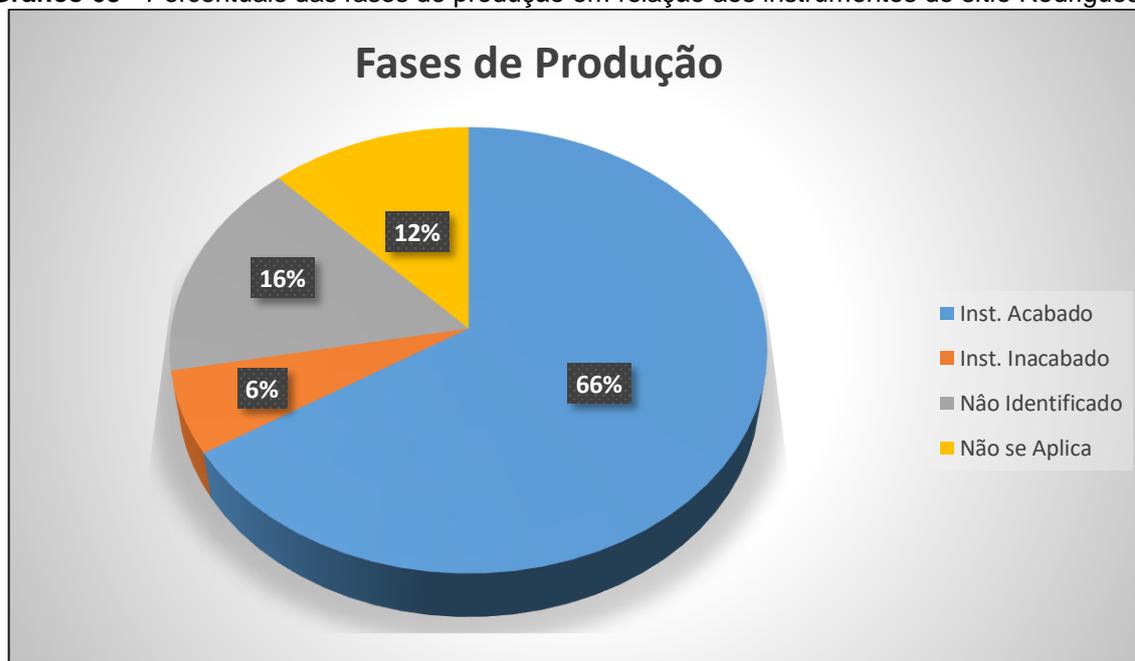
As marcas de fogo não foram identificadas em nenhuma das peças sob análise, sendo assim, não há como inferir se este fato tem uma conotação cultural. Ou seja, essa constatação pode ser resultante tanto da falta de conhecimento do procedimento de aquecer o bloco antecipadamente ao lascamento por parte do artesão; como de uma imposição física do próprio cristal de quartzo hialino, que não responde de forma eficiente às técnicas que envolvem aquecimento no processo de produção lítica.

De acordo com Laming-Emperaire (1967) o fogo age nas rochas de diferentes maneiras, e cabe ao pesquisador a difícil tarefa de interpretar seus vestígios nos artefatos. Algumas rochas que contém óxido de ferro tornam-se avermelhadas após o uso do fogo; outras como o sílex se fendilham. O basalto e os quartzitos lascam-se de forma irregular e, por vezes, fragmentam-se. Segundo Prous & Lima (1986/90) o quartzo, ao fragmentar-se por procedimento térmico antrópico, assemelha-se a vidro de automóvel (BASSI, 2012).

O banco de dados gerado também contou com o atributo “**fase de produção**” que classifica a peça como terminada e não terminada; ou seja, uma fase inicial e uma final no processo de fabricação dos instrumentos. Foram contabilizados 80 instrumentos finalizados e aptos ao uso; e apenas 7 inacabados. Importante ressaltar que há peças em que não se consegue identificar a fase de produção (geralmente por consequência de quebras importantes que suprimiram boa parte de seu volume),

sendo estas no total de 20 unidades. Também há os instrumentos brutos, cujo atributo não se aplica, já que tais peças não foram submetidas às reduções/transformações; o total desta última categoria de instrumentos é de 15 unidades (ver gráfico 3).

Gráfico 03 - Percentuais das fases de produção em relação aos instrumentos do sítio Rodrigues III



Fonte: o autor, 2019.

As **dimensões**, o **peso** e o **volume** dos instrumentos foram inseridos na tabela de atributos do universo amostral. Estas informações, em conjunto, permitem a construção aproximada da logística dos grupos, sobretudo em relação aos deslocamentos, gasto energético e disponibilidade da matéria-prima no ambiente (ver tabela 07).

Tabela 7 - Dimensionamento dos instrumentos do sítio Rodrigues III-PE

| Instrumentos do Sítio Arqueológico Rodrigues III | | | |
|--------------------------------------------------|-------|-------|-------|
| Atributos Métricos | Menor | Maior | Média |
| Comprimento (cm) | 1,9 | 8,4 | 3,6 |
| Largura (cm) | 1,0 | 4,2 | 2,1 |
| Espessura (cm) | 0,4 | 3,4 | 1,2 |
| Volume (cm ³) | 0,88 | 64,89 | 12,55 |
| Peso (g) | 0,9 | 73,9 | 14,2 |

Fonte: o autor, 2019.

Uma vez equacionados os atributos elencados na tabela acima, observou-se a necessidade da criação de grupos para cada um dos atributos com denominações específicas em função de seus valores. Essa reorganização teve resultado direto na produção de informações mais práticas e consistentes em relação às escolhas, habilidade para lascar, gasto energético e logística de deslocamento. Esse procedimento metodológico também auxiliou no que tange ao entendimento do leitor em relação aos dados quantitativos pertinentes aos atributos apresentados (ver tabela 08). A seguir são apresentados os grupos:

- 1) Para o atributo **Comprimento** foram criados os grupos C1 – C2 – C3;
- 2) Para o atributo **Largura** foram criados os grupos L1 – L2 – L3;
- 3) Para o atributo **Espessura** foram criados os grupos E1 – E2 – E3;
- 4) Para o atributo **Volume** foram criados os grupos V1 – V2 – V3; e
- 5) Para o atributo **Peso** foram criados os grupos P1 – P2 – P3

Tabela 8 - Atributos métricos dos instrumentos do sítio Rodrigues III

| Grupo C (cm) | Quant | Grupo L (cm) | Quant | Grupo E (cm) | Quant | Grupo V (cm ³) | Quant | Grupo P (g) | Quant |
|--------------------------|--------------|--------------------------|--------------|--------------------------|--------------|--------------------------------------|--------------|----------------------------|--------------|
| C1 – 1,9 a 4,0 | 96 | L1 – 1,0 a 2,1 | 60 | E1 – 0,4 a 1,4 | 74 | V1 – 0,9 a 22 | 99 | P1 – 1,0 a 25,0 | 95 |
| C2 – 4,1 a 6,2 | 22 | L2 – 2,2 a 3,1 | 52 | E2 – 1,5 a 2,4 | 40 | V2 – 22,1 a 44 | 16 | P2 – 25,1 a 49,0 | 14 |
| C3 – 6,3 a 8,4 | 3 | L3 – 3,2 a 4,2 | 7 | E3 – 2,5 a 3,4 | 2 | V3 – 44,1 a 64,89 | 1 | P3 – 49,1 a 73,9 | 4 |

Fonte: o autor, 2019.

Os dados supracitados sugerem, que, possivelmente, não foi em decorrência do peso ou do volume dos instrumentos que os mesmos não foram transportados para outros espaços para serem utilizados. As médias apresentadas constatarem que a indústria lítica do sítio Rodrigues III, de fato, era especializada na produção de instrumentos pequenos. Essa capacidade de produzir peças de dimensões reduzidas pode estar diretamente atrelada à carência de fontes de cristais de quartzo hialino. No entanto é preciso ressaltar que os minerais identificados no local, na sua condição natural, também são pequenos, justificando o tamanho dos instrumentos.

Entretanto, a condição descrita no parágrafo anterior gera uma contradição, uma vez que foi identificada uma quantidade expressiva de instrumentos produzidos para uso momentâneo ou de expediência. Sabe-se que instrumentos com essa finalidade são logo descartados, e não são submetidos ao reuso, por isso são mais comuns entre os

grupos que habitam áreas com disponibilidade de matéria-prima (ver figuras de 53 a 59).

Figura 53 - Instrumento de menor comprimento da coleção analisada



Fonte: o autor, 2019.

Figura 54 - Instrumento de maior comprimento da coleção analisada



Fonte: o autor, 2019.

Figura 55 - Instrumento de menor largura, peso, espessura e volume da coleção analisada



Fonte: o autor, 2019.

Figura 56 - Perfil do instrumento de menor largura, peso, espessura e volume da coleção analisada



Fonte: o autor, 2019.

Figura 57 - Instrumento de maior largura da coleção analisada



Fonte: o autor, 2019.

Figura 58 - Instrumento de maior espessura da coleção analisada



Fonte: o autor, 2019.

Figura 59 - Instrumento de maior peso e volume da coleção analisada



Fonte: o autor, 2019.

Os instrumentos que apresentaram **acidentes** totalizaram um quantitativo relativamente alto, com 57 unidades, enquanto que os sem acidentes contabilizaram 25 unidades; as demais 40 peças foram classificadas como não identificáveis. Essa constatação merece uma atenção especial, uma vez que os objetos com marcas de acidentes poderiam justificar sua presença junto ao local de produção, estando estes submetidos a readequações ou descarte, por exemplo. No geral, tais peças apresentam partes suprimidas do corpo ou do ápice. Essas partes se quebram com maior facilidade devido à própria morfologia longilínea dos cristais de quartzo.

É possível interpretar de três formas este quantitativo de instrumentos que apresentaram acidentes:

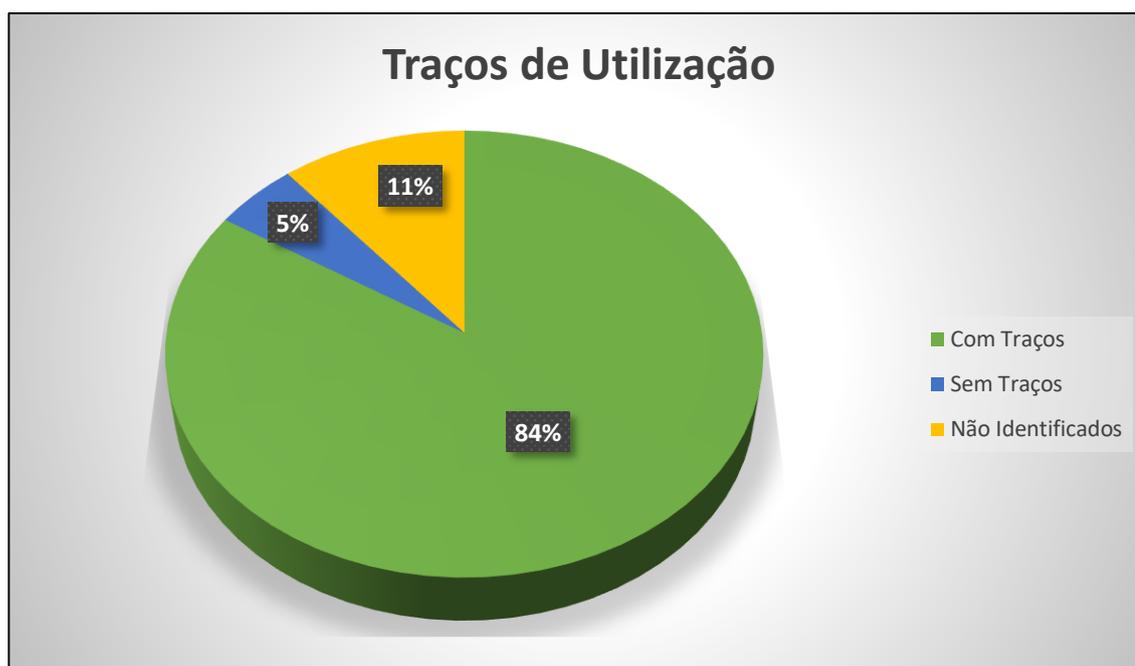
- 1) Os que se quebraram com o uso e foram novamente postos à requalificação visando o reuso;
- 2) Os que se quebraram durante a produção, e que nunca foram utilizados; e
- 3) Que o local de produção também seria o de refugio (ver figura 60).

Figura 60 - Instrumento com ápice suprimido por acidente.



Fonte: o autor, 2019.

O atributo “**marca de uso**” é um dos mais importantes para responder aos questionamentos que regem esta pesquisa. Foram contabilizados 103 instrumentos com feições de utilização (incluindo os reutilizados), 6 sem feições de utilização, e 13 instrumentos em que não foi possível afirmar se há evidências dessa natureza (ver gráfico 4). É muito comum nas indústrias líticas de cristais de quartzo hialino que traços de uso não sejam identificados, devido a algumas propriedades físicas do mineral, a saber: hábito cristalino, transparência, brilho e dureza (TEIXEIRA, 2009; BASSI, 2012), propriedades estas que dificultam a percepção, mesmo nas microanálises.

Gráfico 04 - Percentuais das marcas de uso nos instrumentos do sítio Rodrigues III

Fonte: o autor, 2019.

Muitos instrumentos, independentemente da categoria em que foram enquadrados no âmbito dessa pesquisa, possuem marcas que sugerem golpes pontuais oriundos de impacto. Tais marcas encontram-se em peças com tamanhos muito variados, o que pode ser um indicativo de que pudessem ser utilizadas em atividades diversas. Laming-Emperaire (1967) classifica algumas prováveis funções dos instrumentos que podem gerar marcas desse tipo. São elas: bater, quebrar, martelar, lascas, atingir e derrubar.

Em relação às marcas de estilhaçamento Mansur (1986/90) aponta que “[...] é interessante assinalar que o estilhaçamento final presente no gume de uma peça arqueológica é resultado da acumulação dos que se produzem inicialmente, durante a manufatura, em seguida pelo uso, depois ainda por fenômenos naturais e acidentais durante o período em que as peças permaneceram enterradas ou na superfície, e finalmente durante a escavação e manipulação por parte do arqueólogo” (ALONSO, 2008).

Há macro vestígios caracterizados por zonas de esmagamento em alguns dos instrumentos analisados. As marcas são macroscopicamente visíveis, especialmente em se tratando do quartzo hialino que, com o impacto, cria uma superfície esbranquiçada e fragmentada. De acordo com Miller (2009), estas marcas podem estar relacionadas à técnica de percussão espatifada, que acontece quando o golpe

é dirigido a um ponto determinado, tal qual percussão direta, com a diferença de que o golpe, quando desferido com percutor duro é tão forte que tende a provocar um colapso parcial ou completo da estrutura interna da matéria-prima.

As estrias também foram identificadas nos artefatos analisados. São definidas como acidentes lineares das superfícies líticas, apresentando-se como excelentes indicadores direcionais de utilização de um instrumento. São formadas pelo arrasto e pressão de partículas abrasivas, como grãos de areia, poeira que se desprendem durante o uso, etc. Estas marcas são úteis para deduzir, a partir de sua orientação, a direção de utilização do instrumento (DEVITTE, 2014).

Para que os instrumentos adquiram marcas de impacto, estilhaçamentos, desgaste no gume, esmagamentos e estrias, não só a matéria-prima tem participação ativa, uma vez que, a depender da área de estudo e do cuidado nas atividades arqueológicas, fatos externos podem influenciar, como o pisoteio por pessoas e animais, compactação do sedimento, choque entre peças, atrito com ferramentas de escavação, trânsito de veículos, etc. Não são traços de uso, mas produzem negativos muito semelhantes àqueles deixados pelo uso e, na grande maioria das vezes, de impossível diferenciação (MILLER, 2009).

Também foram identificados ranhuras profundas e espaçadas na periferia de alguns instrumentos sobre lasca, sugerindo o uso para cortar. Alguns autores definem separadamente essas ranhuras como “sulcos e gargantas”, a depender de suas dimensões e profundidades. Para Laming-Emperaire (1967) as ranhuras com menos de 5 mm são sulcos, e com mais de 5 mm são gargantas.

O atributo “marcas de uso” incluiu também a **reutilização** do instrumento. Essa contestação se deu em 26 peças, aproximadamente 21% das amostras analisadas. São lascas com gumes reavivados; peças que apresentam partes com e sem pátina, indicando, provavelmente, momentos distintos de utilização; além de peças com feições de uso que remetem a funções diferentes, tais como os pontos de impacto e as estrias em uma mesma amostra. Esse fato tanto pode indicar um reuso em tempos distintos, quanto uma multifuncionalidade simultânea do instrumento.

A reutilização também precisa ser apreciada com certo cuidado, haja vista ser um atributo que permite a realização de inferências importantes, especialmente do ponto de vista tecnoeconômico, ao qual esta pesquisa se alicerça.

Há instrumentos em que o reuso é observado a partir dos acidentes devido ao uso. Estes apresentam novos bordos gerados com as quebras, que chegam a suprimir

partes dos objetos. Em se tratando de quebras durante o uso, os negativos que resultam são discretos, sem a presença de marcas causadas por impactos fortes, comuns nos percutores utilizados para lascas. Em muitos casos, a reutilização apenas se configura quando há presença de reativamento no gume por retoques.

A seguir, serão apresentados dois instrumentos do sítio Rodrigues III com gume reativado por retoques, indicando o reuso das peças. As reconstituições informam, de forma aproximada, a delimitação dos volumes reduzidos (ver figuras 61 e 62).

Figura 61 - Reconstituição hipotética do gume original (tracejado amarelo)/ gume reativado.



Fonte: o autor, 2019.

Figura 62 - Reconstituição hipotética do gume original (tracejado amarelo)/ gume reativado.



Fonte: o autor, 2019.

O artefato abaixo é outro exemplo de um instrumento que sofreu o processo de perda de volume importante de sua porção distal. Trata-se da superfície dorsal de um instrumento unifacial produzido sobre lasca, com área cortical quase ausente em função da façõnagem aplicada, e retoques na porção distal do bordo semi abrupto. São micro retoques denticulados e curtos presentes no gume reativado; foi realizada uma reconstituição hipotética da área suprimida. (ver figuras 63 e 64).

Figura 63 - Instrumento sobre lasca com reconstituição hipotética do gume (tracejado amarelo)/ gume reativado (linha vermelha)



Fonte: o autor, 2019.

Figura 64 - Instrumento apresentando parte suprimida por acidente (tracejado vermelho) e gume reativado (setas vermelhas) – Ampliação 100x



Fonte: o autor, 2019.

A foto acima demonstra um instrumento com características de reuso. É possível observar que ocorreu uma fratura que culminou na supressão do seu extremo ápice. A consequência dessa quebra foi o surgimento de um bordo novo do tipo semi

abrupto, com ângulo aproximado de 45 °. Na parte do bordo que se une à face ventral do instrumento existem retoques, inclusive demonstrando certo desgaste em decorrência do uso.

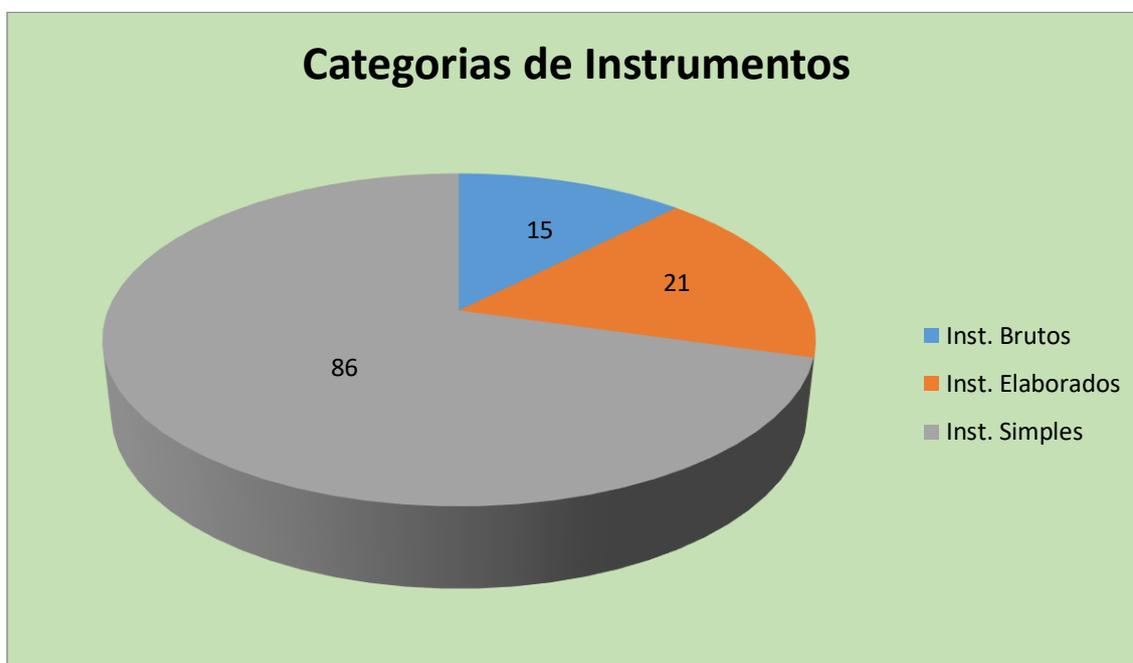
Algumas das feições que sugerem utilização citadas neste trabalho foram registradas em fotos microscópicas e serão apresentadas a seguir, seguindo a divisão de categorias para os **instrumentos brutos, instrumentos elaborados e instrumentos simples**.

Tais fotos estão dispostas lateralmente, sendo a da esquerda em escala macro e áreas com marca de utilização contornada; e a da direita em escala micro, detalhando a área destacada na foto da direita.

Entre os traços de uso identificados estão a abrasão de áreas periféricas, impactos pontuais isolados, esmagamentos que causam colapso interno em partes da peça, ranhuras lineares paralelas, e desgastes nas arestas.

Antes de apresentar os textos que tratam das categorias de instrumentos, vale analisar abaixo o gráfico com as divisões das quantidades de instrumentos classificados nestas categorias (ver gráfico 05).

Gráfico 05 - Quantitativos das categorias de instrumentos do sítio Rodrigues III

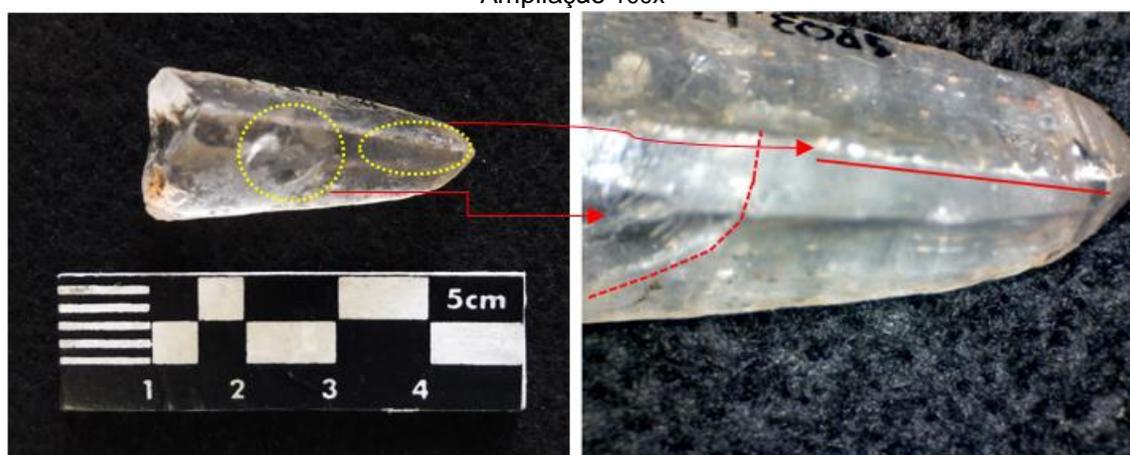


Fonte: o autor, 2019.

Instrumentos Brutos

Conforme descrito anteriormente, estes instrumentos não passaram por processos de redução/transformação antecipadamente ao uso, e as marcas mais comuns identificadas são os pontos de impacto, marcas estas atribuídas, geralmente, às funções de bater, lascar, quebrar, arremessar, etc. Foram contabilizados 15 instrumentos brutos na coleção do sítio Rodrigues III.

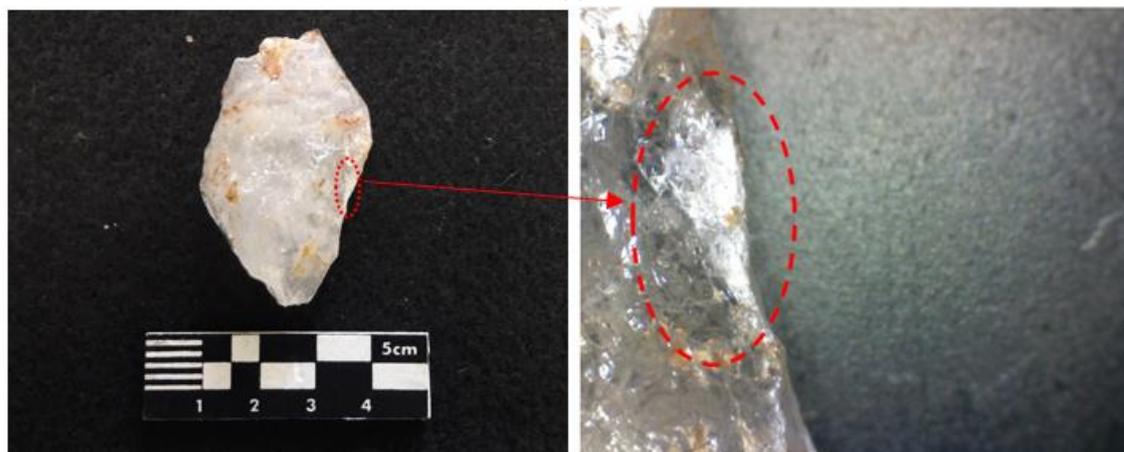
Figura 65 - Instrumento com aresta desgastada por uso (linha vermelha – foto da direita)/ detalhe para ranhuras resultantes de lascamento transversal lateral (tracejado vermelho – foto da direita) – Ampliação 100x



Fonte: o autor, 2019.

O instrumento acima também apresenta parte do corpo suprimida (porção proximal), provavelmente em função de um golpe desferido durante o uso. Já nas fotos abaixo são identificadas as marcas de uso resultante de pequenos impactos entre o instrumento e outra superfície, provavelmente com dureza inferior a do quartzo (ver figura 66).

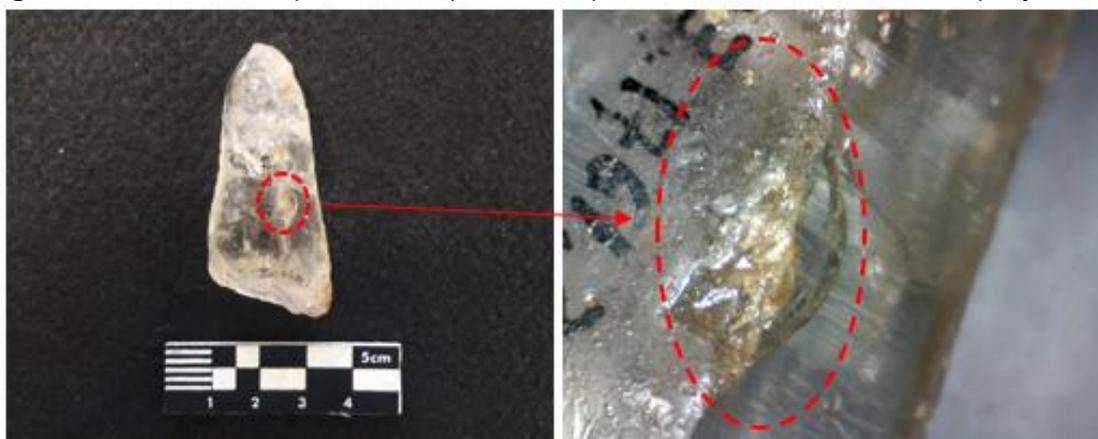
Figura 66 - Instrumento apresentando ponto de impacto no bordo (tracejado vermelho) – Ampliação 100x



Fonte: o autor, 2019

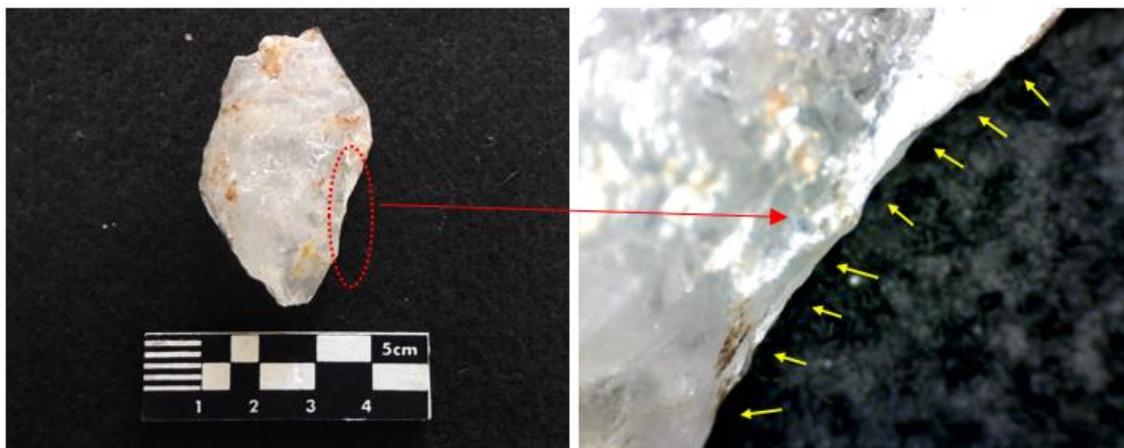
Abaixo se tem o exemplo de um instrumento bruto, com porção proximal suprimida e marcas de impacto em uma das arestas que limitam as facetas recorrentes e preservadas da peça (ver figuras 67 a 73).

Figura 67 - Instrumento apresentando ponto de impacto em uma das arestas – Ampliação 100x



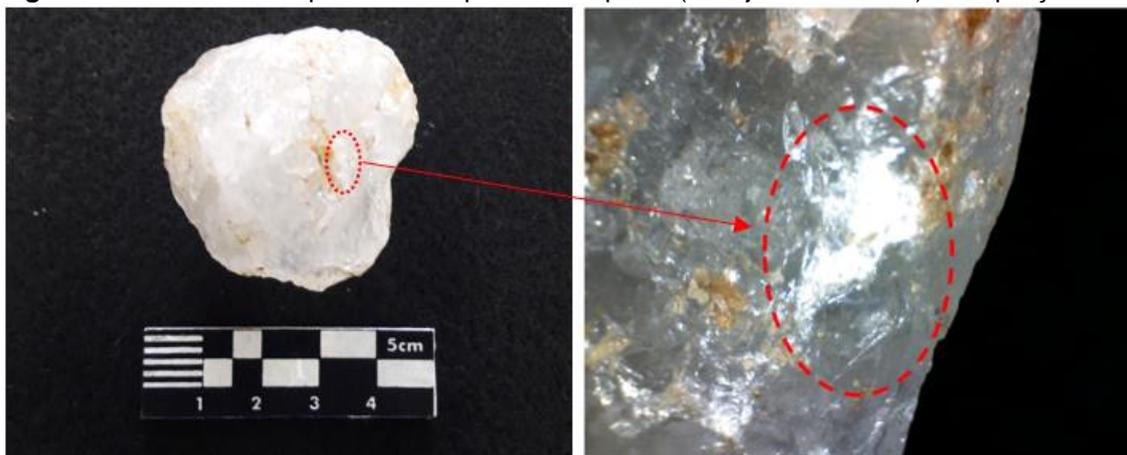
Fonte: o autor, 2019

Figura 68 - Instrumento apresentando desgaste no bordo retocado (setas amarelas) – Ampliação 100x



Fonte: o autor, 2019

Figura 69 - Instrumento apresentando ponto de impacto (tracejado vermelho) – Ampliação 100x



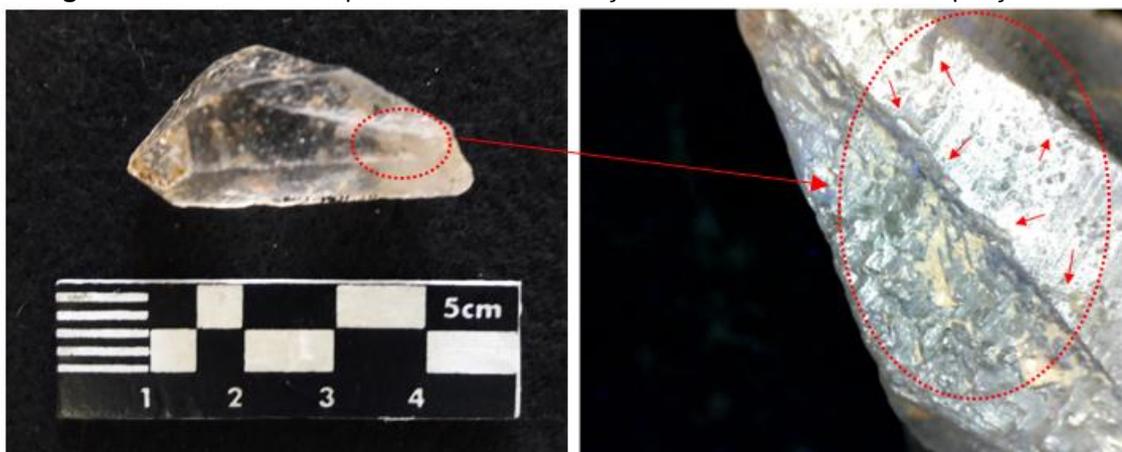
Fonte: o autor, 2019.

Figura 70 - Instrumento apresentando marca de impacto em uma das arestas – Ampliação 100x



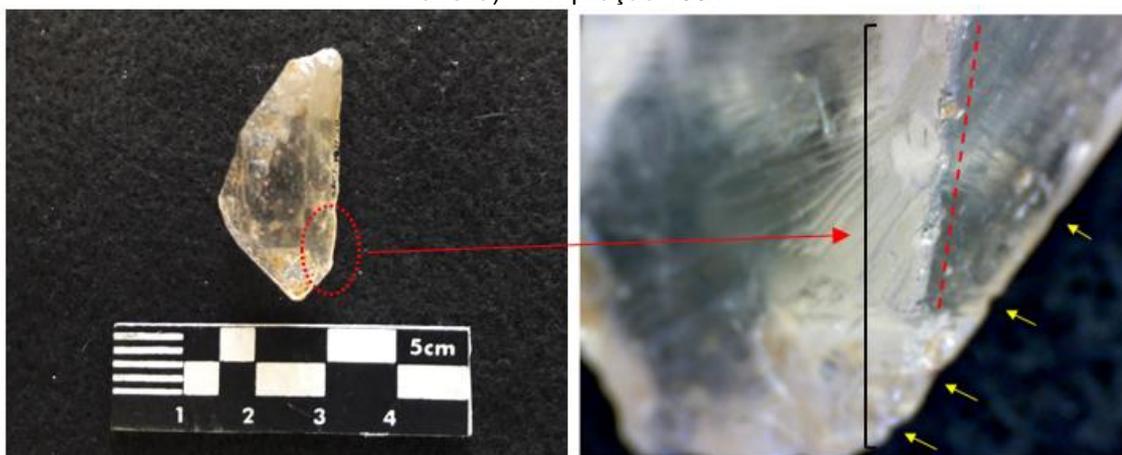
Fonte: o autor, 2019

Figura 71 - Instrumento apresentando micro traços de uso nas arestas – Ampliação 100x



Fonte: o autor, 2019

Figura 72 - Instrumento apresentando traços de uso na aresta (linha tracejada vermelha – foto da direita)/ bordo retocado com desgaste (setas amarelas)/ estrias paralelas resultantes de uso (foto da direita) – Ampliação 100x



Fonte: o autor, 2019

Figura 73 - Instrumento apresentando colapso interno por estilhaçamento – Ampliação 100x



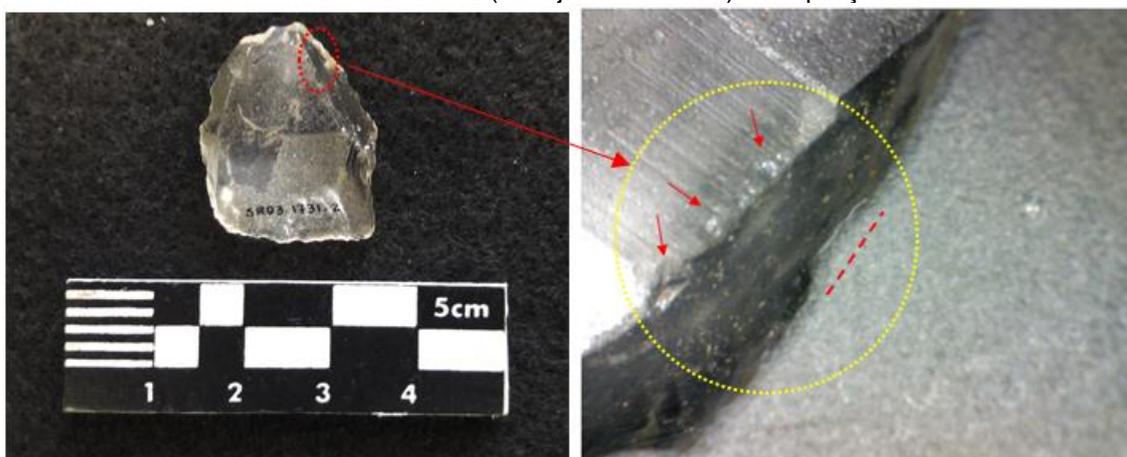
Fonte: o autor, 2019

Instrumentos Elaborados

Para fins desta pesquisa, os instrumentos com essa classificação devem ser, basicamente, bifaciais, podendo ser unifaciais em casos específicos; e devem contemplar retoques de forma exclusiva ou associados à fase façonagem; dentre outras características; foram 21 instrumentos incluídos nessa categoria.

As próximas 6 fotos são referentes a um instrumento unifacial sobre lasca com superfície cortical bem preservada e retoques marginais, sendo estes denticulados e curtos nos bordos abruptos, com ângulo maior que 70° (ver figura 74).

Figura 74 - Instrumento com traços de uso no bordo distal direito (setas vermelhas) e na parte inferior do mesmo bordo (tracejado vermelho) – Ampliação 100x

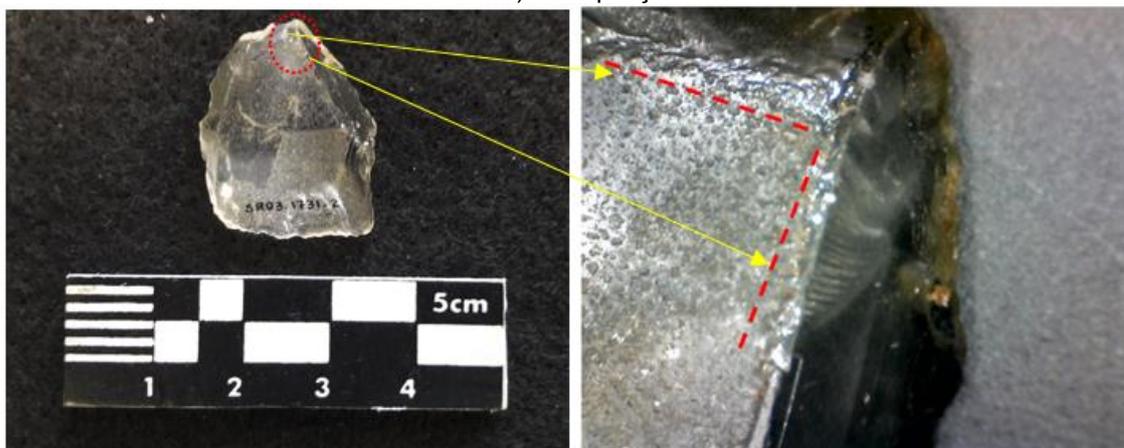


Fonte: o autor, 2019

Nas imagens acima destaca-se no instrumento a presença de marcas de uso no bordo distal-direito. Os que se encontram na parte superior (setas vermelhas) foram encobertos por pátina, enquanto que nos presentes na parte inferior do bordo (tracejado vermelho) visualiza-se uma nítida descoloração em função de desgaste. O fato é que há feições de utilização em áreas com e sem pátina, sugerindo o uso do instrumento em momentos distintos.

Nas próximas quatro imagens a seguir, o mesmo instrumento apresenta outro tipo de marcas de utilização. São micro desgastes presentes na extremidade entre duas arestas que se limitam com as facetas naturais do cristal (ver figura 75).

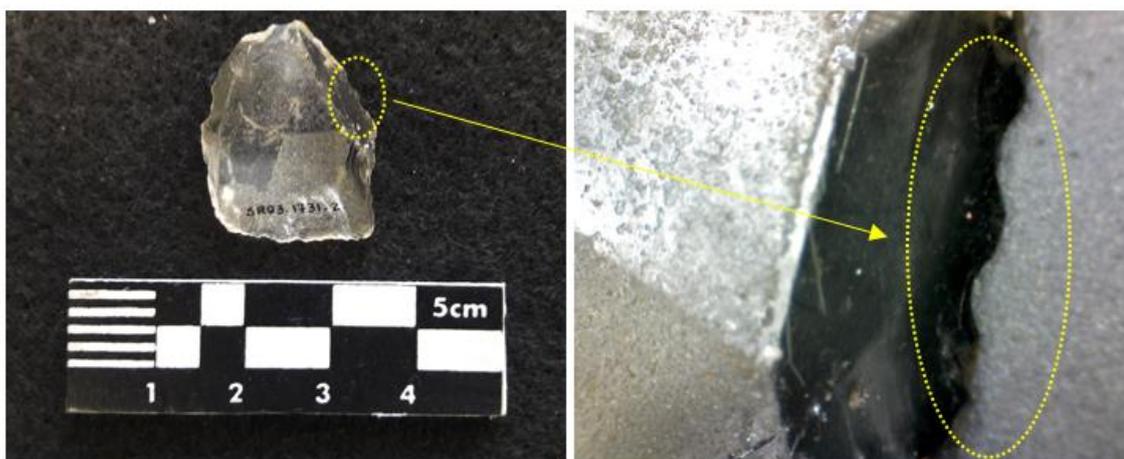
Figura 75 - Instrumento com marcas de uso na extremidade da parte superior do bordo (tracejados vermelhos) – Ampliação 100x



Fonte: o autor, 2019

Os traços de uso indicam que alguns retoques que estão na porção mesial direita possuem alcance invasor e não estão desgastados, diferentemente dos demais apresentados no mesmo instrumento (ver figura 76).

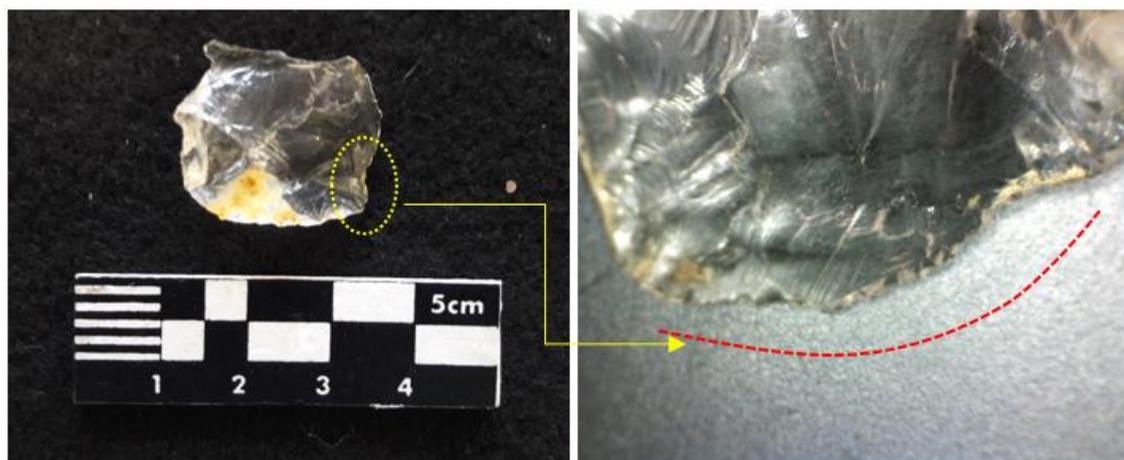
Figura 76 - Instrumento com retoques no bordo – Ampliação 100x



Fonte: o autor, 2019

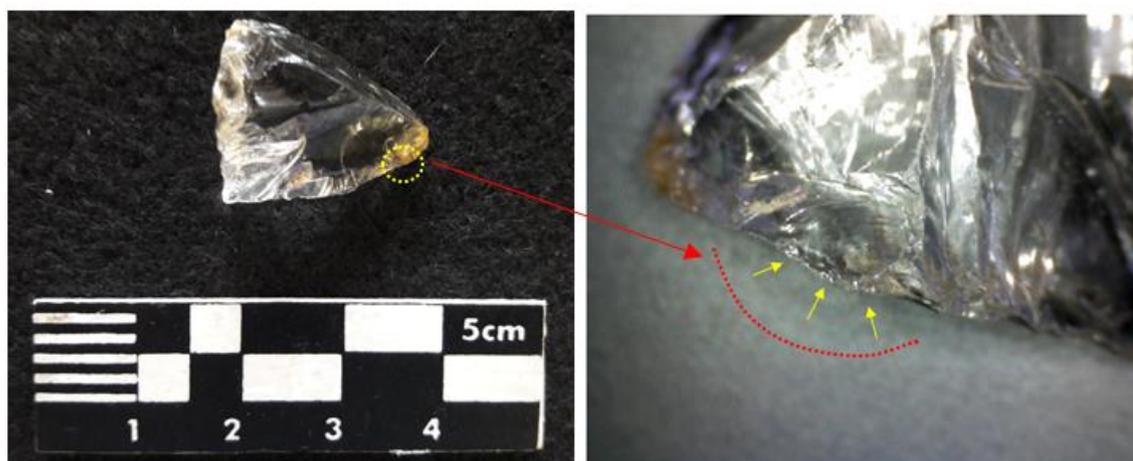
Diferentemente do instrumento acima, em que os retoques foram efetuados sem a fase de façongem, os instrumentos em sequência apresentam simultaneamente as fases de façongem e retoque. No bordo mostrado em detalhe na imagem abaixo percebe-se que há retoques paralelos com alcances variados em função de desgaste em áreas específicas devido ao uso (ver figuras 77 e 78)

Figura 77 - Instrumento com micro retoques no bordo façonado – Ampliação 100x



Fonte: o autor, 2019

Figura 78 - Instrumento com marcas de uso em bordo com fases façonagem e retoque – Ampliação 100x

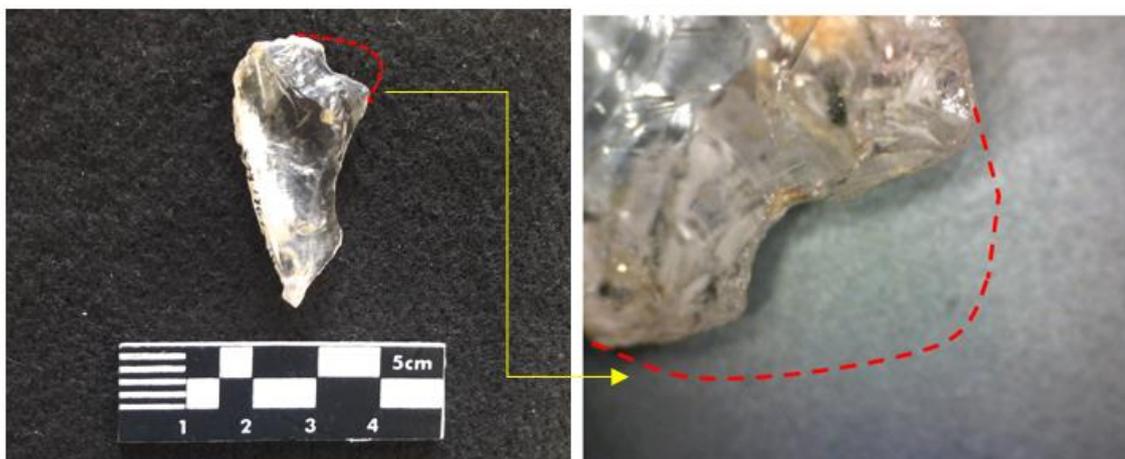


Fonte: o autor, 2019

O instrumento a seguir sofreu provável fratura em decorrência de uso, podendo também ser observada a presença de uma reentrância na área suprimida. Trata-se de uma concavidade que foi retocada para dar sequência à utilização da peça. Neste bordo côncavo os retoques sofreram forte desgaste, o que indica que a peça foi intensamente utilizada e reutilizada.

Devido a ausência quase que completa das facetas do cristal, não foi possível identificar seu eixo morfológico, atributo técnico que pode ser orientado a partir da verificação das estrias de crescimento do cristal, que são sempre perpendiculares ao eixo (ver figura 79).

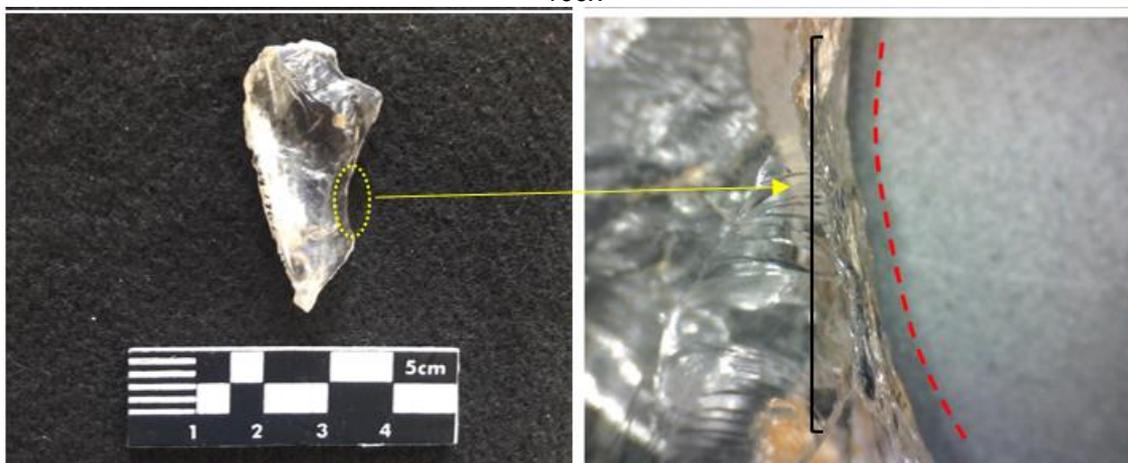
Figura 79 - Projeção hipotética do bordo original (tracejado vermelho)/ gume reativado – Ampliação 100x



Fonte: o autor, 2019

Apesar de não se poder mensurar de que parte do bordo se trata, o instrumento ainda apresenta outra reentrância importante, sendo esta mais suave, menos invasora, porém abrangendo maior parte do perímetro total. Ali também foram identificados micro retoques bastante desgastados devido ao uso (ver figura 80).

Figura 80 - Instrumento com micro desgaste no bordo retocado (tracejado vermelho) – Ampliação 100x



Fonte: o autor, 2019

O instrumento a seguir é um dos cinco exemplares bifaciais do conjunto lítico analisado. Os bifaces, nesta pesquisa, independentemente de qualquer atributo, são colocados na condição de artefato elaborado, ainda que não tenha retoques; enquanto que uma peça trabalhada unifacialmente, apenas será classificada como tal se apresentar retoques, mesmo que esta contemple a fase de façongem (ver figura 81).

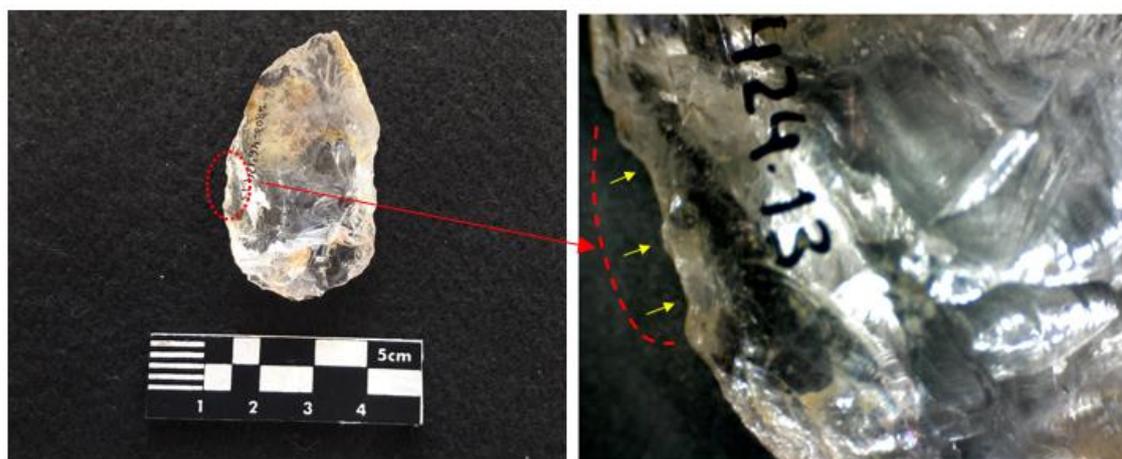
Figura 81 - Instrumento apresentando desgaste no bordo retocado (setas amarelas) – Ampliação 100x



Fonte: o autor, 2019

Percebe-se, na área destacada da imagem acima, que a utilização do bordo mesial direito provocou um desgaste do mesmo, causando uma suave reentrância. Esta peça é retocada em todo o seu perímetro; retoques desgastados por uso neste mesmo instrumento podem ser observados nas fotos a seguir. O destaque é para o bordo mesial esquerdo (ver figura 82).

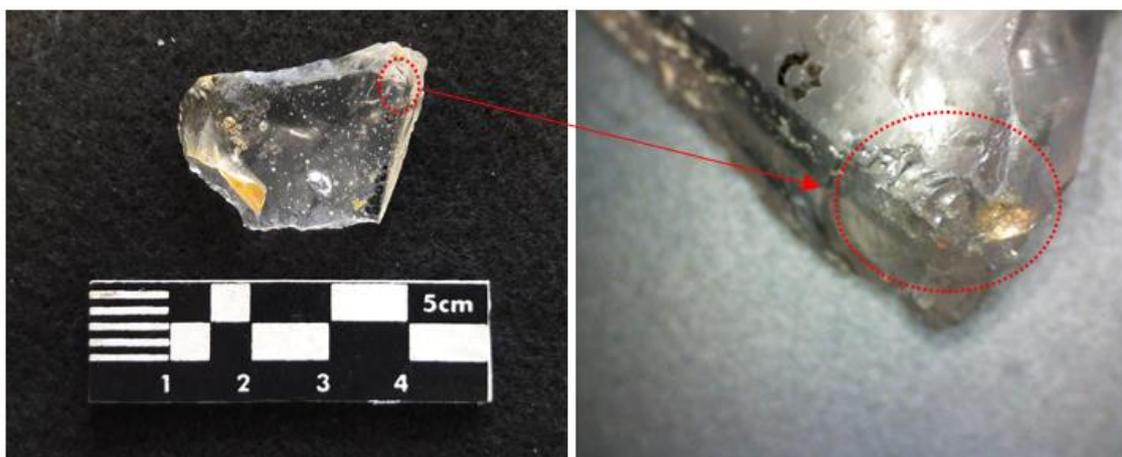
Figura 82 - Instrumento apresentando desgaste no bordo retocado (setas amarelas) – Ampliação 100x



Fonte: o autor, 2019

A peça a seguir já foi apresentada neste trabalho com foco nos retoques. Neste momento a análise recai, de forma mais incisiva, nas questões referentes às feições de utilização. Percebe-se assim que há marcas em uma extremidade do instrumento, na parte contrária ao gume ativo. Os vestígios de uso são decorrentes de impactos ou uso para perfurar alguma superfície menos dura e/ou menos densa que o quartzo (ver figura 83).

Figura 83 - Instrumento com marcas de uso na extremidade – Ampliação 100x

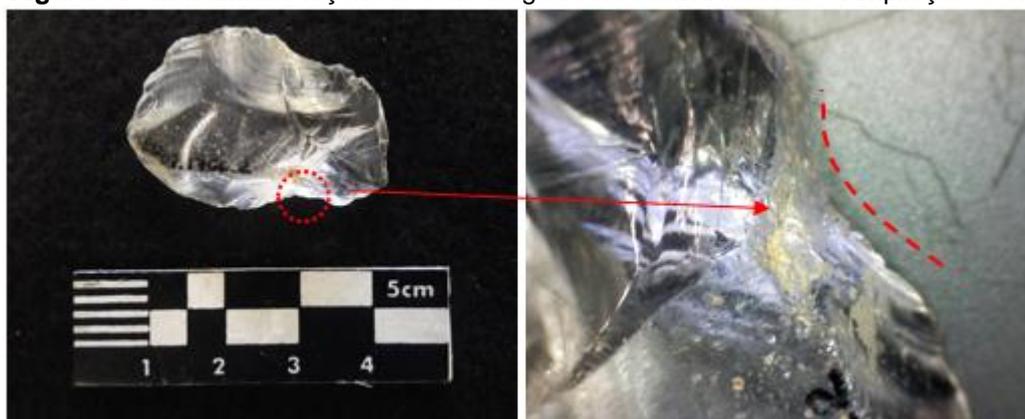


Fonte: o autor, 2019

Alguns instrumentos atendem plenamente aos requisitos necessários para que sejam classificados como “elaborados”. A peça abaixo é um bom exemplo deste tipo de instrumento, pois trata-se de um biface, sem superfície cortical, com fases de façonnagem e retoques periféricos.

Temos primeiramente as imagens que mostram uma reentrância no bordo distal-mesial direito, onde há retoques denticulados de curto alcance. Os retoques foram abrasados por atividade que remete ao corte (ver figura 84).

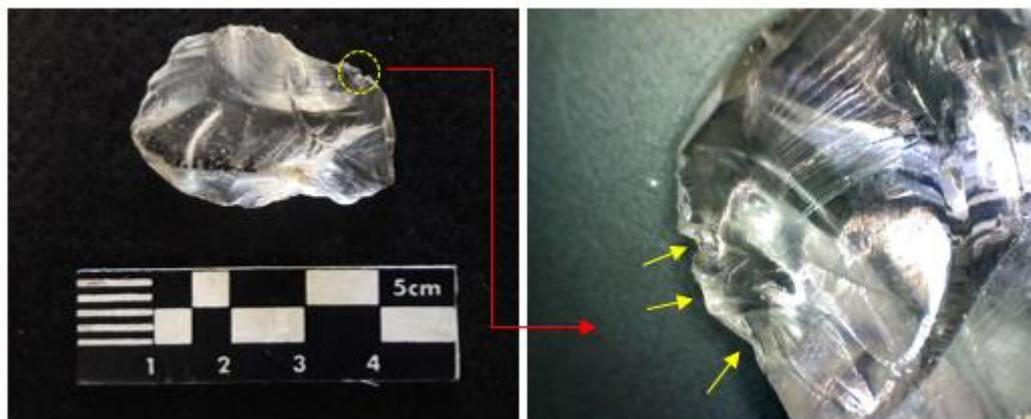
Figura 84 - Instrumento façonnado com desgaste no bordo retocado – Ampliação 100x



Fonte: o autor, 2019

Na extremidade oposta é possível observar no detalhe que há retoques mais invasores e com menos indícios de desgaste. Os retoques encontram-se no bordo distal-esquerdo e não seguem uma regularidade quanto ao tipo e ao alcance.

Figura 85 - Instrumento façonado com bordo retocado – Ampliação 100x



Fonte: o autor, 2019

Na confecção do instrumento acima uma das retiradas por façonagem subtraiu um volume bem mais expressivo que as demais. Além disto, essa retirada deixou uma superfície côncava que oferece certa ergonomia para o usuário no momento de segurar a peça. Sugere-se que este procedimento empregado no instrumento pode ter sido pensado previamente. A retirada abrangeu a porção distal-mesial esquerda. A seguir se tem o exemplo de um provável instrumento reutilizado, apresentando uma fratura que suprimiu parte de seu ápice, gerando um bordo abrupto, de aproximadamente 80° que foi retocado para o reuso. Esta sequência de etapas relacionadas ao uso caracterizam um instrumento elaborado reutilizado (ver figura 86).

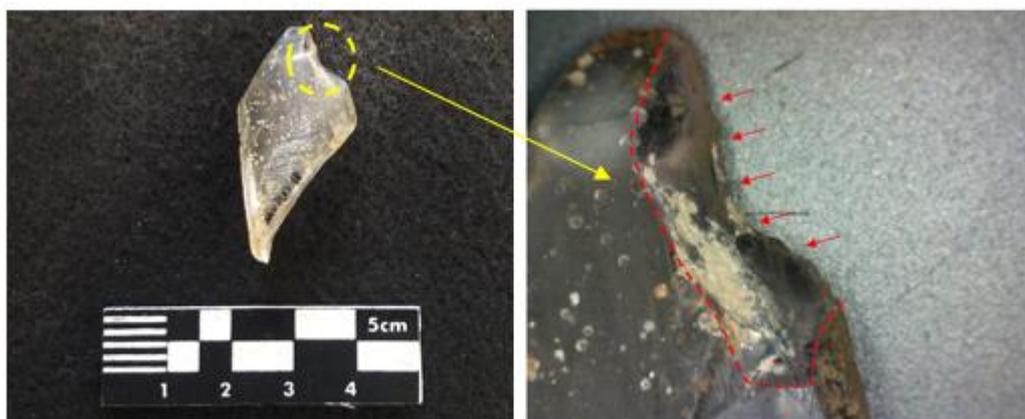
Figura 86 - Reconstituição hipotética do extremo ápice do instrumento (tracejado vermelho)/ gume reativado (setas amarelas) – Ampliação 100x



Fonte: o autor, 2019

O instrumento abaixo foi classificado como elaborado por conta dos retoques que possui. Ou seja, bem como descrito anteriormente, um dos critérios para a inserção nesta categoria é a presença de retoques, ainda que não tenha sido identificada a fase façonagem. A peça tem quase que a totalidade das facetas preservadas (ver figura 87).

Figura 87 - Instrumento apresentando área suprimida e gume retocado – Ampliação 100x



Fonte: o autor, 2019

Instrumentos simples

Receberam esta classificação os artefatos submetidos às pequenas transformações, sendo utilizados de forma momentânea, e descartados em seguida ou postos às readequações. Os principais requisitos para formalizar esta classe de instrumentos são: possuir área cortical igual ou superior a 50% da superfície total; não apresentar retoques; apresentar façonagem em porções isoladas da peça etc.

No total foram 86 unidades inseridas nessa categoria; a figura abaixo mostra um instrumento com facetas parcialmente preservadas, e algumas áreas façonadas. Há marcas de uso em uma das arestas indicando uso pontual naquele local da peça. A peça foi utilizada sem que houvesse um processo de elaboração mais aprimorado, haja vista a ausência de retoques, a manutenção de expressiva área cortical, e principalmente, por não conter outras marcas de uso além destas apresentadas (ver figura 88).

Figura 88 - Instrumento com micro marcas de uso em uma das arestas (setas vermelhas) – Ampliação 100x



Fonte: o autor, 2019

A seguir está registrado mais um instrumento que possui façonagem em áreas reduzidas. Em um ponto que intersecciona três arestas foi identificado um pequeno estilhaçamento, não sendo observadas outras marcas de uso na peça. Esse vestígio isolado de uso demonstra o caráter imediatista da utilização e também do abandono do instrumento (ver figura 89).

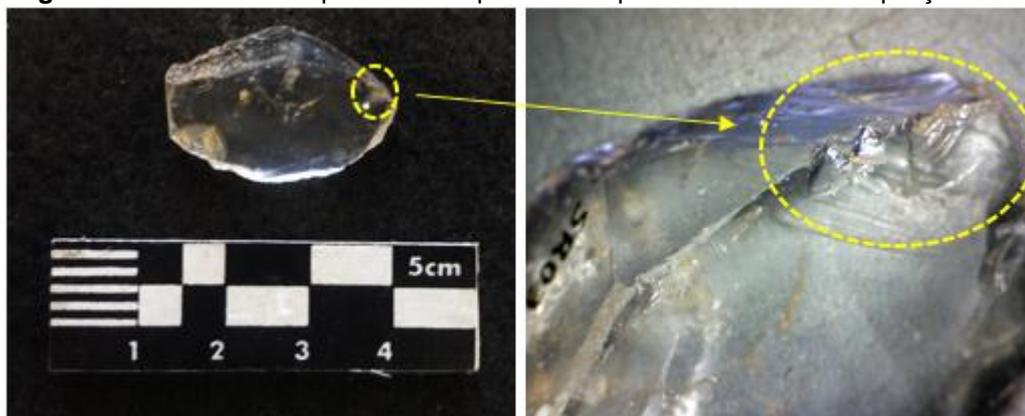
Figura 89 - Instrumento apresentando ponto de impacto na intersecção entre arestas – Ampliação 100x



Fonte: o autor, 2019

O instrumento abaixo também possui marcas de impacto em um ponto específico de intersecção entre três arestas que se encontram na sua porção distal. Mais uma peça que sugere um uso de ocasião, sem vestígios de reuso ou reparos. A área cortical desse instrumento supera os 50 %, possui algumas retiradas por façonagem, e está ausente de retoques (ver figura 90).

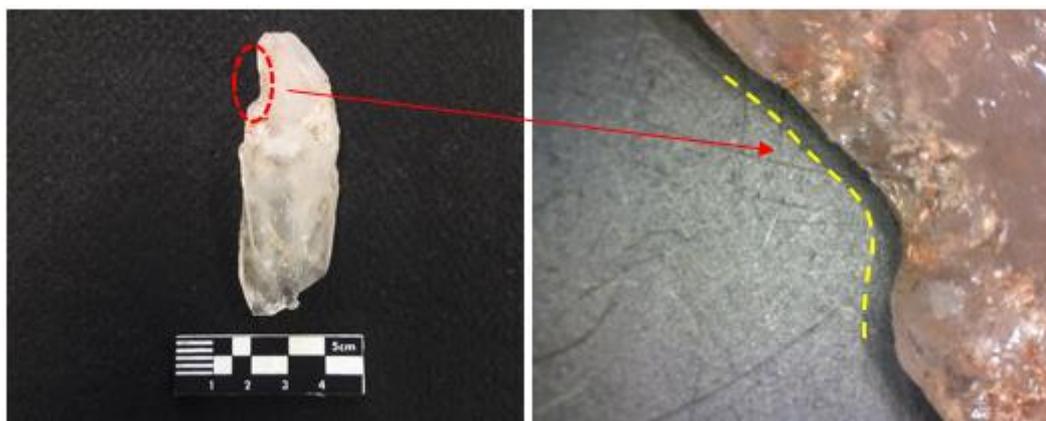
Figura 90 - Instrumento apresentando ponto de impacto em aresta – Ampliação 100x



Fonte: o autor, 2019

A figura 91 registra um instrumento que passou por pequenas transformações pontuais, configurando-se como um instrumento simples. Há algumas retiradas por façonagem e uma reentrância na margem distal esquerda que sugere ter decorrido de uma fratura provocada por uso.

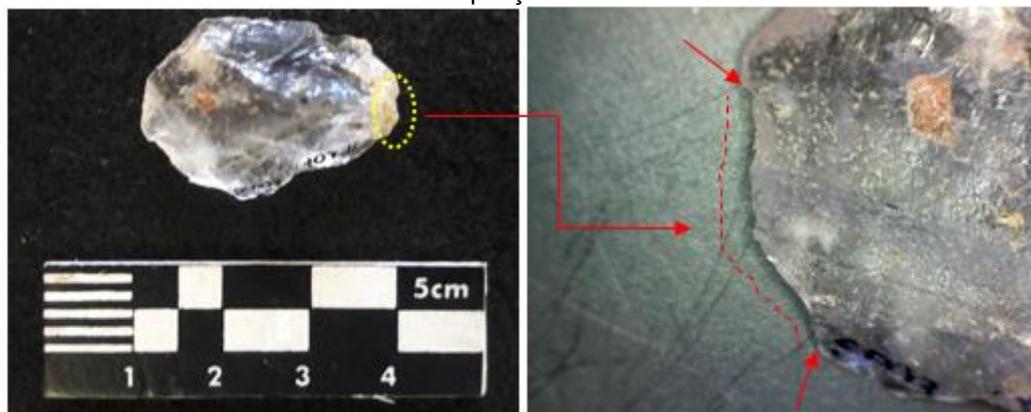
Figura 91 - Instrumento apresentando reentrância provocada por acidente – Ampliação 100x



Fonte: o autor, 2019

As figuras abaixo são de um instrumento que apresenta um tipo de fratura que não foi identificado em nenhum outro exemplar do conjunto lítico estudado. É uma quebra em decorrência de um atrito com outra superfície de dureza considerada alta, motivo pelo qual causou uma quebra perimetral do gume, em vez de um desgaste. A peça não possui retoques, porém foi façonada em toda a sua superfície dorsal (ver figura 92).

Figura 92 - Instrumento apresentando linha de fratura perimetral em setor distal do gume – Ampliação 100x



Fonte: o autor, 2019

O instrumento abaixo foi parcialmente façonado, porém não contempla retoques. Aproximadamente 50% do seu córtex foi removido, bem como um importante volume que formava o corpo da peça. Esse exemplar apresenta resíduos de rocha microcristalina no córtex (ver figura 93).

Figura 93 - Instrumento simples com presença de resíduos de rocha microcristalina no córtex



Fonte: o autor, 2019

Os dois instrumentos apresentados a seguir possuem características técnicas semelhantes ao da figura acima, diferenciando-se, porém, quanto à forma, e talvez quanto à função. São peças façoadas sem retoques e que apresentam residual de material rochoso microcristalino (ver figuras 94 e 95).

Figura 94 - Instrumento simples com presença de resíduos de rocha microcristalina no córtex



Fonte: o autor, 2019

Figura 95 - Instrumento simples com presença de resíduos de rocha microcristalina no córtex



Fonte: o autor, 2019

7 SÍNTESE E PERSPECTIVAS

Essa etapa tornou possível a construção de um quadro interpretativo, com vistas ao que foi produzido até então. A base obtida com as análises dos materiais, assim como o entendimento dos aspectos naturais da área, permitiu que as inferências fossem aventadas com responsabilidade.

A área da pesquisa tem algumas peculiaridades geomorfológicas que podem reforçar o aspecto da interação entre o grupo e o ambiente, entre as quais estão: o fácil acesso devido à baixa altimetria da colina suavemente inclinada; a proximidade relativa de cursos d'água; e a capacidade de monitoramento do entorno, já que se trata de um platô, o que garantia plena visão do espaço circundante, configurando-se em proteção ao grupo.

As análises aplicadas foram responsáveis pelas respostas alcançadas, por isso, o detalhamento de cada instrumento foi essencial para que se compreendesse a capacidade do grupo de gerir o quartzo hialino, permitindo a criação de uma base importante sobre o cotidiano dos ocupantes das áreas do município de Araçoiaba, Estado de Pernambuco.

A partir da classificação de que o sítio Rodrigues III seria uma oficina lítica, a pesquisa desenvolveu-se motivada pela presença de 122 instrumentos identificados junto ao provável local de produção; situação que, de certa forma, contradiz-se ao fato de que em uma oficina lítica não é comum a existência de tantos instrumentos, diferentemente dos restos de debitage, lascas e dos núcleos que são comumente vistos nesses locais. Entende-se que o objetivo do artesão é produzir instrumentos para utilizá-los em suas tarefas cotidianas, e que, uma vez produzidos, os mesmos sejam transportados para as áreas onde acontecem as atividades que necessitam de seu uso.

Diante desse fenômeno surgiram algumas indagações, entre elas: Por que há tantos instrumentos em uma área de produção? Será que de fato o sítio foi uma oficina lítica? Seria ali o assentamento do grupo? Qual a participação do cristal de quartzo hialino nas relações sociais dos indivíduos?

Para responder aos questionamentos levantados, se fez necessário compreender as relações humanas com a matéria-prima, ou seja, as estratégias que envolvem os aspectos econômicos, a saber: a logística de captação, a intensidade do uso, a

necessidade do reuso, o descarte, a habilidade dos artesãos, a escolha pela variedade hialina do quartzo etc.

Em atenção à escolha pela matéria-prima, vale frisar que, em se tratando de cristais de quartzo - apesar de todas as variedades apresentarem a mesma dureza e densidade - o talhe pode apresentar respostas mais eficientes, devido à ausência de defeitos estruturais e à capacidade de formar planos de fraturas. Quando massivo e opaco o quartzo pode apresentar muitas falhas na sua estrutura, tais como as fraturas com infiltração de óxidos e textura policristalina ou sacaroidal que dificultam a obtenção da fratura conchoidal (PENHA, 2017), além das superfícies irregulares que podem causar desvios nas ondas de dispersão que ocorrem no momento do golpe, o que resulta em quebras e lascas com resultados indesejados.

O fato é que o grupo pode ter realizado a escolha pelo cristal de quartzo hialino em detrimento do quartzo massivo leitoso. Essa dedução surgiu da observação do entorno, onde há alguns veios de quartzo leitoso sem qualquer vestígio de atividades antrópicas de produção. Porém, para que tal escolha pudesse ser comprovada, seria necessária a realização de um estudo experimental, de forma que os gestos e as técnicas aplicadas no cristal de quartzo hialino fossem replicadas no quartzo leitoso, a partir da verificação controlada. As experimentações não fizeram parte do corpo metodológico aplicado ao trabalho.

Na prática, as escolhas podem ter uma conotação técnica, onde a condição física da matéria-prima teria sido determinante; ou uma conotação cultural, em que o cristal de quartzo hialino teria exercido um papel simbólico para o grupo; possivelmente até do ponto de vista estético ou exótico.

Rochas e minerais considerados exóticos, geralmente, são mais raros na natureza por possuírem cores ou formas que se destacam dos tipos e variedades mais comuns. Tomam-se como exemplo as sociedades tupi, que, historicamente, em determinadas áreas, utilizavam os cristais de quartzo hialino e as amazonitas para produzir adornos (PROUS, 2004) com valor majoritariamente simbólico (CORRÊA, 2011).

Quanto às avaliações das dimensões dos instrumentos, estas foram válidas, uma vez que trouxeram à luz, de forma prática, aspectos que tratam da economia do grupo em relação à matéria-prima lítica. O tamanho, o volume e o peso dos objetos têm a capacidade de formar um juízo de valor sobre a forma de pensar dos artesãos antecipadamente ao lascamento. Vale frisar que os instrumentos não apresentaram variações importantes em nenhum desses atributos, assim como não há expressivas

reduções de volume nos mesmos, fato que se comprova com a identificação do corpo prismático preservado em boa parte da amostra. A maioria dos objetos de maior peso e volume foram classificados como “instrumentos brutos”. De acordo com Fagundes (2010) variáveis quantitativas do conjunto artefactual devem ser relacionadas à portabilidade e mobilidade dos grupos.

Cerca de 20% dos instrumentos foram reutilizados, além de uma média de 10% em que não se conseguiu identificar reaproveitamento da peça em função de acidentes importantes. Infere-se que estes baixos índices têm relação direta com a dimensão dos objetos que, na maioria dos casos, tornaram-se demasiadamente pequenos após quebras e esgotamento por uso.

Na indústria lítica do sítio Rodrigues III foram identificados 80 instrumentos finalizados e 7 não finalizados. Os demais 35 instrumentos se enquadram entre os que não tiveram sua fase de produção identificada em função de acidentes ou alterações antrópicas recentes. É importante informar que os três tipos apresentaram exemplares com feições de utilização.

Todas as peças arqueológicas possuem algum grau de alteração e/ou pseudovestígios. Todavia, mesmo quando essas marcas estão bem desenvolvidas, sua identificação pode ser dificultosa, realidade bem diferente do que acontece com as peças mais íntegras, capazes de oferecer resultados satisfatórios, sobretudo quando submetidos às análises microscópicas (MANSUR-FRANCHOMME, 1987 apud ALONSO, 2008).

Existem três principais grupos de fatores que causam alterações nos artefatos líticos. São eles: 1) o das alterações tecnológicas, formadas durante o lascamento; 2) o das alterações naturais, geradas por ações pós-deposicionais em superfície ou em profundidade; e 3) o das alterações acidentais, formadas pela maneira como o material foi manipulado pelo arqueólogo, desde o resgate até o laboratório (ALONSO, 2008).

Em se tratando de pesquisas arqueológicas, não apenas o quantitativo de vestígios de cultura material é importante, mas, a integridade dos mesmos e, principalmente, o contexto em que se encontravam. Essa perspectiva aponta a possibilidade de prejuízos aos artefatos no ato da coleta, já que o quartzo, apesar da dureza, possui planos de fraturas que favorecem a quebra e, pelo simples fato de as peças não terem sido acomodadas individualmente e envoltas em plástico-bolha, pode ter gerado marcas produzidas por atrito.

Esse fato gerou dúvidas quanto à comprovação da origem das feições de utilização presentes em alguns instrumentos. Tal realidade torna-se mais incisiva nos cristais de quartzo hialino devido à transparência que dificulta à distinção dessas feições.

No sítio Rodrigues III os instrumentos “elaborados” totalizaram 21 unidades, contra 86 unidades dos instrumentos “simples”, sendo 26 com presença de feições de reutilização, reforçando a perspectiva da durabilidade e eficiência dos mesmos. Embora haja um número expressivo de artefatos que se enquadram nos critérios adotados nessa pesquisa para instrumentos simples, apenas uma parte se configura como artefato de uso ocasional ou expediente.

A presença de instrumentos submetidos às reduções/transformações mínimas (instrumentos simples) pode estar atrelada, dentre outros fatores, à inaptidão por parte do artesão, oferta considerável de recurso lítico, dimensões reduzidas dos cristais naturais, e falta de necessidade de um maior aprimoramento do artefato, haja vista que, mesmo pouco reduzidos e pouco retocados, os instrumentos já supriam as demandas do grupo.

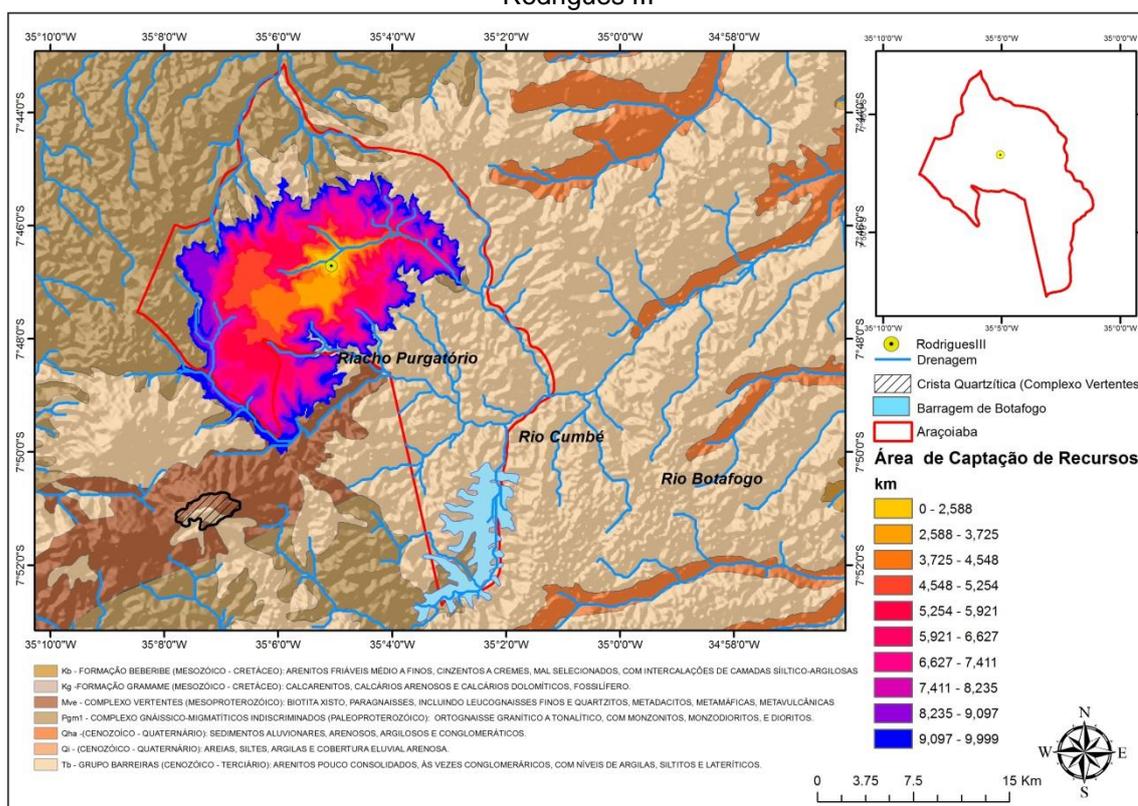
Os vestígios de utilização nos instrumentos podem ou não ser identificados em função da matéria-prima, da matéria trabalhada, do gesto e do tempo de uso; além disso, a forma como cada um desses fatores se relaciona pode definir o tipo, a intensidade e a visualização das marcas resultantes (LERMA, 2008). Nesta pesquisa, esta etapa da análise foi prejudicada em função da necessidade de um microscópio de maior alcance, uma vez que o cristal de quartzo, quando submetido a atividades específicas, deixa micro traços de difícil visualização, até mesmo para determinadas aparelhagens ópticas de microscopia.

A metodologia utilizada apresentou algumas limitações, entre as quais está a realização de uma prospecção sistemática que contemplasse áreas além do perímetro do sítio Rodrigues III, abrangendo, por exemplo, o curso d’água mais próximo – o riacho Purgatório - entre outros espaços importantes. Entretanto, os cristais naturais e os instrumentos identificados no sítio não apresentaram facetas ou arestas desgastadas por intemperismo químico, o que minimiza as perspectivas de que, no riacho Purgatório, acontecia captação da matéria-prima. Geralmente, a dinâmica dos ambientes aquáticos reduz os ângulos e as superfícies corticais dos blocos de rochas e minerais.

A observação acima segue o raciocínio da distribuição dos locais de provisionamento de recursos minerais. A partir de então, algumas hipóteses foram aventadas, a

exemplo da figura abaixo, referente à geologia do município de Araçoiaba e municípios circunvizinhos, onde existe uma área, denominada Complexo Vertentes, que apresenta cristas de quartzitos, podendo ser um potencial espaço dispersor de materiais quartzosos. Há ainda o Complexo Gnáissico Migmatítico, comum pela presença de filões de quartzos, cuja distância máxima para a captação de recursos é de até 10 km em relação ao ponto central do sítio Rodrigues III (ver figura 96).

Figura 96 - Mapa da distância dos prováveis locais de coleta do quartzo hialino em relação ao sítio Rodrigues III



Fonte: elaborado por Bruno Tavares, 2019.

A outra hipótese aponta para a área de estudo, que se encontra em um contexto geomorfológico da presença de antigos depósitos coluviais e fluviais em topos de colinas e tabuleiros. Esses depósitos foram estudados por Fonseca (2018) a partir da ideia de evolução dos mesmos. A autora identifica que a sedimentação encontrada tem sua origem a partir de uma dinâmica geomorfológica coluvionar e aluvionar; isso dá um respaldo para que a matéria-prima utilizada pelos grupos pretéritos no contexto do sítio arqueológico Rodrigues III tenha sido retirada diretamente desses depósitos.

Sendo assim, o pacote sedimentar que estrutura o topo dos tabuleiros e colinas dessa área apresenta uma sedimentação de áreas-fontes distintas que podem estar

atreladas ao intemperismo dos Complexos Vertentes e Gnáissico Migmatítico. Assim, justifica-se a captação desses recursos em ambiente autóctone, vinculado diretamente ao contexto do sítio e áreas circunvizinhas.

É sabido que as escavações arqueológicas voltadas para a aquisição de licenças ambientais precisam ter uma dinâmica de otimização de tempo e de custos, fato que pode reduzir a quantidade de informações úteis a se extrair dos sítios e áreas de ocorrências. Entretanto, é inegável a importância dos acompanhamentos técnicos em determinados empreendimentos de engenharia, uma vez que o quantitativo de pesquisas realizadas em áreas que, provavelmente, não seriam estudadas, acontecem de maneira ascendente.

Apesar dos avanços, a pesquisa alcançou parte das respostas desejadas. O roteiro traçado foi edificado em bases que seguem a lógica formal das ações realizadas pelos grupos locais em relação à tecnologia, economia, escolha, gestão, e demais comportamentos culturais associados ao uso do cristal de quartzo hialino. Contudo, foi possível absorver entendimentos indispensáveis para as novas reflexões realizadas acerca dos caçadores da pré-história de Araçoiaba-PE.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A organização socioeconômica dos grupos de caçadores do município de Araçoiaba poderá ser melhor avaliada no momento em que forem realizadas as prospecções de superfície, seguindo os resultados apresentados pela avaliação geológica descrita anteriormente.

As potenciais áreas contentoras da matéria-prima lítica encontram-se até 10 km a partir do local de produção. Este dado é apresentado no mapa desenvolvido para estabelecer a correlação entre a fonte comprovadamente utilizada (oficina lítica que deu origem ao sítio Rodrigues III) e outras áreas-fontes que podem ter sido utilizadas. Devido ao fato de que os deslocamentos em áreas planas não acontecem sob os mesmos critérios de gasto energético que em áreas inclinadas, o referido mapa também apresenta a topografia da área de estudo (ver figura 97).

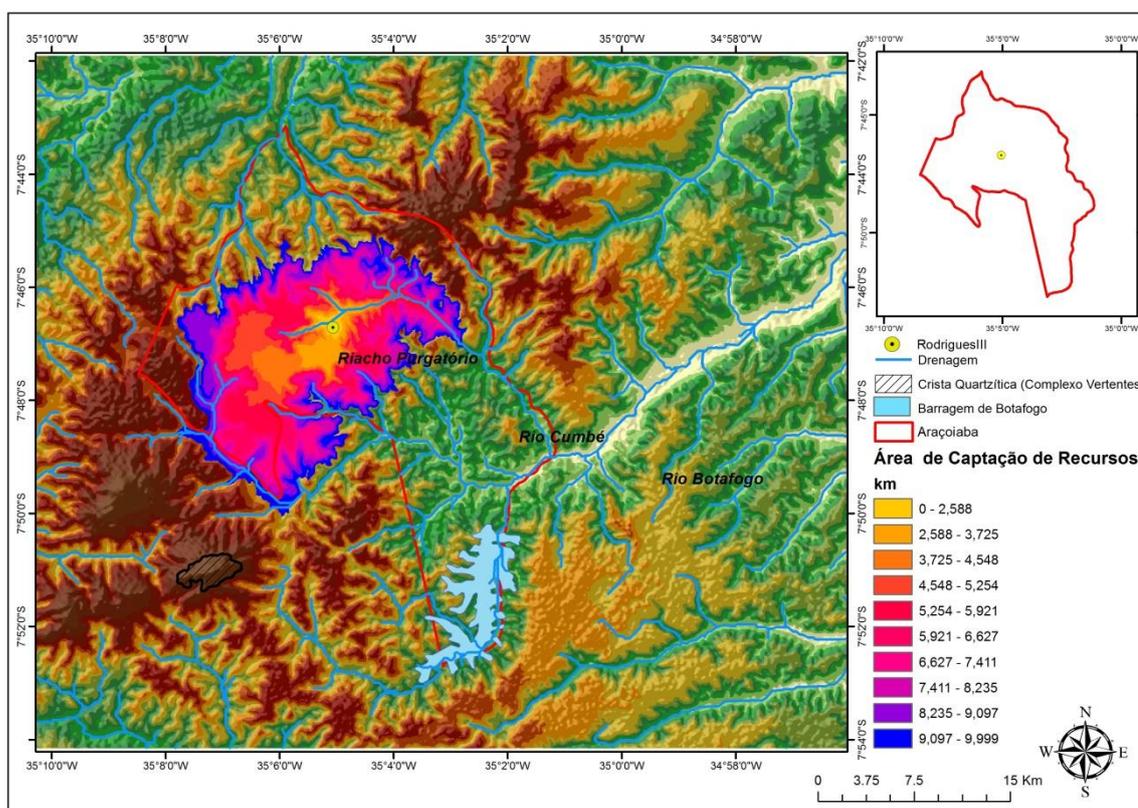
No entanto, os postulados de Fonseca (2018) trazem luz acerca dos depósitos em topos e colinas nas áreas do contexto do sítio Rodrigues III, uma vez que esses depósitos contêm material de proveniência dos complexos metamórficos próximos da área no contexto do piemonte e Escarpa Oriental do Planalto da Borborema. Assim, o material analisado estaria em um contexto autóctone, retirado a partir da disponibilidade do mesmo nos depósitos que estruturam os topos colinosos na região de Araçoiaba. Assim, a escolha pela jazida como sendo o local de produção é endossada pelas pesquisas geológicas, e as condições geomorfológicas, certamente, influenciaram na decisão de uso daquele espaço.

Baseado no Princípio de Naismith um humano adulto saudável pode percorrer 5 km de terreno em uma hora, e pelo modelo de Vita-Finzi, baseado na extensão do território de captação de recursos relacionada a grupos de caçadores-coletores seria de aproximadamente duas horas de caminhada (BUTZER, 1982 apud MUTZENBERG, 2007).

Apesar da importância desses estudos para estabelecer padrões correlatos entre as sociedades e suas características voltadas às dinâmicas de deslocamento, é preciso que se compreenda que as culturas têm suas necessidades particulares e suas especificidades. De acordo com Corrêa, no sítio Baixio dos Lopes, município de Brejo Santo, Ceará, a coleta da “amazonita” para a produção de tembetás, provavelmente, ocorria em um raio aproximado de 50 km (CORRÊA, 2011), onde há intrusões graníticas Pré-cambrianas ricas neste tipo de mineral (RADAMBRASIL, 1981).

Esta logística de desprendimento territorial e de entendimento do espaço ocupado demonstra a capacidade adaptativa das sociedades locais. De acordo com Alcina (1989) a própria definição científica de cultura consiste no descobrimento e formulação das respostas adaptativas do grupo humano aos estímulos recebidos do meio circundante (SANJUÁN, 2005). A análise de captação de recursos busca a reconstrução arqueológica dos meios de interação dinâmica entre um nicho arqueológico e uma determinada comunidade humana (SANJUÁN, 2005 apud MUTZENBERG, 2007).

Figura 97 - Mapa da distância e hipsometria dos terrenos prováveis detentores do quartzo hialino em relação ao sítio Rodrigues III



Fonte: elaborado por Bruno Tavares, 2019.

Em relação às causas dos acidentes identificados nos instrumentos em pedra há duas interpretações que devem ser apresentadas: 1) atribui-se ao gesto no desenvolvimento de determinadas funções, em que a própria morfologia dos cristais de quartzo do sítio Rodrigues III – hexagonal prismática e longilínea – pode ter influenciado nos acidentes em metade das peças, aproximadamente; e 2) aprendizagens na arte de lascar a pedra poderiam ter produzido o elevado quantitativo de instrumentos acidentados.

Entende-se que se tratava de um local de produção, onde também aconteciam transferências de conhecimento, possivelmente para crianças e/ou jovens amadores no ofício. Muitos dos estudos de ensino-aprendizagem são ajustados para a ciência arqueológica [...] aonde qualquer linha de pesquisa pode ser contemplada pelos conceitos estruturados com base no saber-fazer. Assim, os preceitos aqui estruturados devem ser enquadrados também no que se refere à transmissão de conhecimentos nas áreas de produção lítica (WILSON, 1999 apud. GUEDES & VIALOU, 2017). Isso responde à realidade dos instrumentos finalizados e sem marcas de uso, uma vez que, poderiam ser ineficientes às atividades cotidianas do grupo.

Dessa forma, a construção realizada até o presente sugere a possibilidade de que o sítio arqueológico Rodrigues III, além de servir de local de produção de instrumentos, também serviu de espaço de ensino-aprendizagem das técnicas de lascamento, e também como local de descarte e reparos de instrumentos, justificando a quantidade relevante de instrumentos identificados no local de produção.

As dimensões reduzidas dos instrumentos demonstram que se tratava de uma indústria especializada em lascar peças pequenas, o que de certo modo exigia maior destreza do artesão; as peças variam entre 1,9 cm e 8,4 cm de diâmetro. Esses números são favoráveis à ideia da durabilidade e eficiência do cristal de quartzo hialino devido, principalmente, a sua alta dureza, justificando a finalização na confecção da peça para ser utilizada por um tempo mais longo.

Fagundes (2009) aponta a importância de se observar mudanças em relação ao aumento do tamanho dos artefatos no decorrer das ocupações continuadas, podendo este ser um indicador da diminuição da necessidade de portabilidade dos instrumentos em função da provável redução na mobilidade residencial e mesmo das novas estruturas produtivas advindas destas mudanças. No caso do sítio Rodrigues III não há indícios de uma ocupação continuada, por motivos que vão desde a ausência de datações, dimensionamento das peças por níveis artificiais para as analogias, e presença de estruturas que possam ser relacionadas aos contextos habitacionais.

Um aspecto bastante representativo nos estudos em economia tem relação com a base territorial e os deslocamentos a partir desta base, representada pelos denominados sítios de habitação, acampamentos temporários, locais para desempenho de atividades especializadas, etc. Esses locais, de um modo ou de outro,

poderiam ser sazonais e deslocados pela paisagem em função de marcos paisagísticos e consequentes fronteiras culturais bem definidas (FAGUNDES, 2010). Assim [...] a mobilidade está regida por questões que vão além das funcionais/subsistência, onde territórios, mesmo que fluidos, são bem definidos conforme os lugares persistentes que os delimitam (BRADLEY 2000 apud FAGUNDES, 2010).

Dessa forma, quando são postos sob análise os locais de coleta, as escolhas e a mobilidade, entende-se que os artesãos do sítio Rodrigues III tinham plena consciência de que precisavam adquirir aquela matéria-prima para a produção de instrumentos que atendessem as demandas do grupo, independentemente de resultarem em peças simples ou elaboradas.

Não foram realizadas reduções volumétricas longe dos domínios territoriais do sítio, uma vez que todas as categorias líticas foram identificadas junto à concentração de cristais de quartzo, indicando ser ali o local onde, de fato, todas as etapas de confecção aconteciam.

A presença de peças pouco transformadas no sítio Rodrigues III, ao contrário do que muitos arqueólogos atribuem a artefatos com estas características, não tem relação com as dificuldades de talhe apresentadas pelo cristal de quartzo, nem tampouco com imperícia dos artesãos, mas com a ausência da necessidade de maiores investimentos técnicos na produção de instrumentos.

Diante da quantidade de instrumentos classificados como “simples”, compreende-se que os mesmos já atendiam às expectativas do grupo naquele estágio de produção alcançado. É válido mencionar que, mesmo em quantitativo inferior, havia instrumentos elaborados, o que reforça a tese de que os lascadores eram aptos a talhar o cristal de quartzo, utilizando, de acordo com sua conveniência, as fases façonagem e retoque.

A incidência mediana de instrumentos retocados segue o mesmo raciocínio supracitado. Uma questão prática de se compreender a presença ou ausência de retoques tem relação com o uso do instrumento. Isso implica dizer que, a depender do emprego da peça nas ações diárias do grupo, haveria maior ou menor necessidade de se produzir peças retocadas. No sítio Rodrigues III, cerca de 1/3 dos instrumentos apresentou retoques, e os demais se enquadram aos atributos: “ausente, não se aplica e/ou indeterminados”.

Em resumo, continua válida a classificação prévia de oficina lítica atribuída ao sítio durante atividades de resgate arqueológico, podendo esta sofrer alterações, desde que novas pesquisas, com as adequações metodológicas necessárias, sejam realizadas. Positivamente, ficam ativos os precedentes para que fenômenos diversos sob várias perspectivas possam utilizar das informações produzidas nesta pesquisa, que trouxeram à luz, aspectos importantes da dinâmica social dos grupos caçadores que ocuparam o Sítio Arqueológico Rodrigues III e demais áreas do município de Araçoiaba, Pernambuco, Brasil.

O Quadro 1, em sequência, apresenta os atributos que foram avaliados em todos os instrumentos que fazem parte do universo amostral sob análise. Trata-se de um protocolo descritivo elaborado a partir da divisão de categorias das peças, conforme descrita no texto desta dissertação.

Tabela 9 - Gabarito técnico dos instrumentos do sítio Rodrigues III-PE

| GABARITO DE ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS (Protocolo Descritivo) | | |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------|
| Categoria 1 – Instrumentos Simples | | |
| Categoria 2 – Instrumentos Elaborados | | |
| Categoria 3 – Instrumentos Brutos | | |
| CÓRTEX | TECNOLOGIA | FASE |
| 1.De superfície | 1.Percussão direta dura | 1.Debitagem |
| 2.Neocórtex | 2. Percussão direta macia | 2.Façonagem |
| 3.Ausente | 3.Percussão sobre bigorna | 3.Retoque |
| 4.Com resíduo de rocha | 4.Percussão indireta | 4.Retoque de limpeza |
| 99.Indeterminado | 99.Indeterminado | 99.Indeterminado |
| | 100.NSA | 100.NSA |
| BULBO | | |
| 1.Marcado | LOC. do CÓRTEX | INTEGRIDADE |
| 2.Difuso | 1.Em todas as faces | 1.Fragmento |
| 3.Ausente | 2.Em algumas faces | 2.Semi-inteira |
| 4.Discreto | 3.Porção proximal | 3.Inteira |
| 99.Indeterminado | 4.porção distal | 99.Indeterminado |
| 100.NSA | 5.Porção mesial | 100.NSA |
| | 6.Porção meso-proximal | |
| ACIDENTE | 7.Porção meso-distal | TIPO de TALÃO |
| 1.Presente | 8.Lateral direita | 1.Liso |
| 2.Ausente | 9.Lateral esquerda | 2.Asa |

| | | |
|----------------------|---------------------|-------------------|
| 3.Porção proximal | 99.Indeterminado | 3.Linear |
| 4.Porção distal | 100.NSA | 4.Puntiforme |
| 5.Porção mesial | | 5.Diedro facetado |
| 6.Supressão do ápice | NEGATIVOS | 6.Esmagado |
| 7.Supressão da base | 1.Unipolar | 7.Cortical |
| 8.Quebra recente | 2.Unipolar e oposta | 8.Ausente |
| 99.Indeterminado | 3.Centrípeta | 99.Indeterminado |
| 100.NSA | 4.Conchoidal | |
| | 5.Ausente | PERFIL |
| MARCA de USO | 99.Indeterminado | 1.Inclinado |
| 1.Presente | 100.NSA | 2.Curvo |
| 2.Ausente | | 3.Refletido |
| 3.Reuso | FOGO | 4.Abrupto |
| 99.Indeterminado | 1.Presente | 5.Rasante |
| 100.NSA | 2.Ausente | 99.Indeterminado |
| TIPO de RETOQUE | 99.Indeterminado | 100.NSA |
| 1.Ausente | 100.NSA | |
| 2.Escamoso | | FASE de PRODUÇÃO |
| 3.Escalariforme | ABRASÃO | 1.Inicial |
| 4.Paralelo | 1.Presente | 2.Final |
| 5.Encoche | 2.Ausente | 99.Indeterminado |
| 6.Denticulado | 99.Indeterminado | 100.NSA |
| 99.Indeterminado | 100.NSA | |
| 100.NSA | | PÁTINA |
| | ALCANCE do RETOQUE | 1.Ausente |
| LOCAL do RETOQUE | 1.Curto | 2.Presente |
| 1.Aleatório | 2.Longo | 99.Indeterminado |
| 2.Bordo direito | 3.Marginal | 100.NSA |
| 3.Bordo esquerdo | 4.Invasor | |
| 4.Porção proximal | 99.Indeterminado | |
| 5. Porção mesial | 100.NSA | |
| 6.Porção distal | | |
| 99.Indeterminado | | |
| 100.NSA | | |

Fonte: o autor, 2019.

REFERÊNCIAS

- ALARCÃO, J. **Para uma Conciliação das Arqueologias**. Afrontamento. Porto, 1996.
- ALONSO, M. **Estudo Traceológico de Instrumentos Líticos do Brasil Central**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Antropologia da UFMG. Belo Horizonte, 2008.
- ANDRADE, F. R. D.; MCREATH, I.; MADUREIRA FILHO, J. B.; ATENCIO, D. **Decifrando a Terra**. (Org.) Wilson Teixeira [et. al], - 2 ed. 2 cap. – São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009.
- ANDRADE, M. A.; LOPES, G.; VILELA, C. **O Sítio Calcolítico de Cabeço dos Mouros: identificação de uma nova oficina de talhe de pontas de seta na área de Arruda dos Pisões (Rio Maior, Portugal)**. Revista portuguesa de Arqueologia. v.17. pp. 113-126. 2014.
- ANDRADE, M. C. **Cinco Séculos de Colonização**. João Pessoa. Grafset, 2004.
- ANDRADE, T. L. C. **Atlas Escolar de Pernambuco. Espaço Geo-histórico e Cultural**. (Org.) ANDRADE, M. C. O. ed. 2. João Pessoa. Grafset, 2003.
- ARQUEOTEC, Consultoria LTDA. **Interligação Elétrica Garanhuns S/A. Resgate Arqueológico, Monitoramento e Educação Patrimonial**. Relatório Final. v.3. Recife, 2015.
- ASSUNÇÃO, D. C.; BELÉM, F. R.; JULIANI, L. J. C. O. **O Sítio Lítico Carcará de São José dos Campos, SP: escavação e análise laboratorial de um sítio de caçadores-coletores no Vale do Paraíba do Sul**. Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia, São Paulo, Suplemento 11: 83-88, 2011.
- AUBRY, T.; LLACH, J. M.; MATIAS, H. **Matérias-primas das Ferramentas em Pedra Lascada da Pré-história do Centro e Nordeste de Portugal**. APEQ (Associação Portuguesa para o Estudo do Quaternário). Coimbra, 2014.
- BALFET, H. **“Des Chaines Opérarotoires, pour quoi faire?”** in: “Observer l’action technique”, texts réunis par Hélène Balfet. Paris: Editions du Centre National de la Recherche Scientifique, 1991.
- BARBOSA, M. I. M.; PORPHÍRIO, N. H. **Caracterização Tecnológica de Lascas de Quartzo**. CNPq/CETEM. Série tecnologia Mineral, 69. 1995.
- BASSI, L. F. **Tecnologia Lítica: análise diacrônica dos níveis mais antigos do sítio arqueológico Bibocas II, Jequitaiá – MG**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Antropologia. Belo Horizonte, 2012.
- _____. **Metodologia para Análise Tecnológica em Cristais de Quartzo**. Revista do Museu de Arqueologia. CEARPH – UFMA. Belo Horizonte, 2015.

BASTOS, R. L.; TEIXEIRA, A. **A Arqueologia de Florianópolis**. Florianópolis, 2004. Acesso on line: 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.

BUTZER, K. W. **Arqueología – Uma ecología del hombre**. Barcelona: Ediciones Bellaterra, S.A., 1989.

CABRAL DE MEDEIROS, J. **Cultura Material Lítica e Cerâmica das Populações Pré-coloniais dos Sítios Inhazinha e Rodrigues Furtado, município de perdizes, MG: estudo das cadeias operatórias**. Dissertação de Mestrado. MAE/USP. São Paulo, 2007.

CAVALCANTI, L. C. S.; CORRÊA, A. C. B. **Superfícies Morfoestratigráficas Mesorregionais na Área de Paudalho – Pernambuco**. Revista de Geografia. Recife: UFPE – DCG/NAPA, v.25, n.1, janeiro/abril. 2008.

COPÉ, S. M. **Narrativas Espaciais das Ações Humanas. História e aplicação da arqueologia espacial como teoria de médio alcance: o caso das estruturas semi-subterrâneas do planalto Sul-brasileiro**. Núcleo de Pesquisa Arqueológica – NUPArq – Departamento de História – IFCH. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Revista de Arqueologia, v.19, Porto Alegre, 2006.

CORRÊA, A. A. **Cadeias Operatórias Tupi**. Revista Habitus, v.9, n.2. Goiânia, 2011.

CPRM. **Geologia e Recursos Minerais do Estado de Pernambuco**. Relatório do Ministério de Minas e Energia. CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Recife, 2001.

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

_____. **Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil. Texto, mapas & SIG. Serviço Geológico do Brasil**. Brasília, 2003.

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

CRABTREE, D. E. **An Introduction to Flintworking**. ed.2. n.28. Occasional Papers of the Idaho Museum of Natural History. Pocatello, Idaho, 1982.

DEVITTE, N. **As Marcas de Uso em Instrumentos Líticos por Grupos Proto-jê Meridionais: um estudo traceológico na bacia hidrográfica do rio Forqueta/RS**. (Monografia). Centro Universitário Univates, Departamento de História. Lajeado, Rio Grande do Sul, 2014.

DIAS, A. S.; HOELTZ, S. E. **Indústrias Líticas em Contexto: O Problema Humaitá na Arqueologia Sul Brasileira**. Revista de Arqueologia. v.23. n.2. Rio Grande do Sul, 2010.

DIAS NETO, J. F. **Análise da Cadeia Operatória do Material Lítico Lascado do Sítio Colônia Miranda II (São Cristóvão/SE)**. Monografia. UFSE. Laranjeiras, 2017.

DNPM, Departamento Nacional de Produção Mineral. **Sumário Mineral**. v.35. Brasília, 2015.

_____. **Mineral Negócios. Guia do Investidor no Brasil**. Departamento Nacional de Produção Mineral. Endereço on line: <http://www.dnpm.gov.br/dnpm/publicacoes-economia-mineral/arquivos/mineral-negocios.pdf> / Acesso em 04/10/2018. Brasília, 2006.

EIROA, J. J.; BACHILLER GIL, J. A.; PÉREZ, L. C.; MAURANDI, J. L. **Nociones de Tecnología e Tipología em Prehistoria**. Ariel, Barcelona, 1999.

EXITUS. **Dicionário das Línguas Inglesa e Portuguesa**. v.1, inglês-português. Englewood Cliffs, New Jersey. 1981.

_____. **Dicionário das Línguas Inglesa e Portuguesa**. v.2, português-inglês. Englewood Cliffs, New Jersey. 1981.

FAGUNDES, M. **O Conceito de Paisagem em Arqueologia – Os Lugares Persistentes**. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. v.9. n.2. HOLOS Environment, 2009.

_____. **Sítio Rezende: das cadeias operatórias ao estilo tecnológico – um estudo da dinâmica cultural no médio vale do Paranaíba, Centralina, MG**. Dissertação de Mestrado MAE/USP. São Paulo, 2004.

_____. **Entendendo a Dinâmica Cultural em Xingó na Perspectiva Inter Sítios: indústrias líticas e os lugares persistentes no baixo vale do rio São Francisco, nordeste do Brasil**. Arqueologia Iberoamericana, v.6. Minas Gerais, 2010.

FAGUNDES, M.; PIUZANA, D. **Estudo Teórico sobre o uso Conceito de Paisagem em Pesquisas Arqueológicas**. Projeto Arqueológico Alto Jequitinhonha – PAAJ do Laboratório de Arqueologia e Estudo da Paisagem da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, MG. Rev. Latinoam. Cienc. Niñez juv 8(1): 205-220, 2010.

FARIAS, D. S. E.; NEU, M. F. R.; RAMPAZZO, S. E. **O Padrão de Assentamento e o Aproveitamento do Ambiente pelos Grupos Pré-históricos na Região da Amurel: projeto Arqueologia na Mata Atlântica – AMA**. Artigo da Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental, v.4, n.1, p. 332-365, Florianópolis, 2015.

FERNÁNDEZ, G. M.; SKAKUN, N. N. **Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de La Universidad de Granada**. EUG – Editorial Universidad de Granada. v.27, 2017.

FERREIRA, R. V. **Mapeamento Geomorfológico e de Processos Erosivos da Bacia Hidrográfica do Rio Botafogo – PE utilizando Técnicas de Geoprocessamento.** Tese de Doutorado. Centro de Tecnologia e Geociências da UFPE. Recife, 2008.

FIDEPE. **Goiana, Série Monografias Municipais.** Recife, 1981.

FIGUEIREDO FILHO, O. A.; ARAÚJO, A. G. M.; SANTOS JÚNIOR, V; MARQUES, M.; OLIVEIRA, D. L.; MUTZEMBERG, D. **Que pedra é essa? A natureza do material lítico na pré-história do Rio Grande do Norte.** Revista Fumdamentos, v.XI. pp.26-47. 2014.

FONSÊCA, D. N. **Evolução Geomorfológica e Sedimentação Quaternária no Setor Oriental do Piemonte da Borborema.** Tese de Doutorado. Departamento de Pós-Graduação em Geografia da UFPE. Recife, 2018.

GALHARDO, D. A. **Tecnologia lítica: Estudo da variabilidade em sítios líticos do nordeste do estado de São Paulo.** Universidade de São Paulo Museu de Arqueologia e Etnologia Programa de Pós-Graduação em Arqueologia (dissertação de mestrado). São Paulo, 2010.

GALHARDO, D. A.; FACCIO, N. B. **Processos Tecnológicos entre Caçadores-Coletores do Paranapanema: Inferências a partir dos vestígios líticos do Sítio Araribá.** Tópos, v.2, n.10, p.10-26, 2008.

GARANGER, J. (Org.). **La Prehistoria en el Mundo.** Nueva edición de La Prehistoria, de André Leroi-Gourhan. Akal. França, 2002.

GARCIA, A. M. **Aspectos da Tecnologia Lítica no Conjunto de Cerritos Pontal da Barra: Sudoeste da Laguna dos Patos (Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil).** Revista do CEPA, v.34, n.6. Santa Cruz do Sul, jan./jul., 2017.

GASPAR, R. **Estudo Petroarqueológico da Utensilagem Lítica do Sítio Arqueológico Lajinha 8 (Évora, Portugal).** Análise de Proveniências. Mestrado – Universidade de Lisboa. Faculdade de Ciências. Departamento de Geologia - IGESPAR, I.P., 2009.

GOMES, P. C. C. **Geografia e Modernidade.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

GUEDES, C.; VIALOU, D. **Símbolos na Arte Rupestre sob o Olhar da Arqueologia Cognitiva: considerações analíticas sobre o sítio Conjunto da Falha, Cidade de Pedra, Rondonópolis, Mato Grosso.** REDALIC.ORG - Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal. v.12, n.1. Belém, 2017.

GUIDON, N. **Arqueologia da Região do Parque Nacional Serra da Capivara – Sudeste do Piauí.** Revista de Arqueologia. São Raimundo Nonato, 2003. Acesso on Line: <http://www.comciencia.br/dossies-1-72/reportagens/arqueologia/arg10.shtml>.

GUIMARÃES, S. W. F. **Ocupação Caçadora e Coletora no Planalto Central Brasileiro**. Revista de Tecnologia e Ambiente, Dossiê de Arqueologia, Ambiente e Patrimônio, v.17, Criciúma, Santa Catarina, 2011.

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

HERBERTS, A. L.; LAVINA, R.; COMERLATO, F.; COSTA, C. **Oficinas Líticas no Interior de Santa Catarina. Anais do V encontro do Núcleo Regional da Sociedade de Arqueologia Brasileira – SAB/Sul**. Rio Grande do Sul, 2006.

HODDER, I; ORTON, C; AUBET, M. J.; TENAS, M.; MOZOTA, F. B. **Análisis espacial em arqueologia**. Crítica, 1990.

HOELTZ, S. E. **Tecnologia Lítica: uma Proposta de Leitura para a Compreensão das Indústrias do Rio Grande do Sul, Brasil, em Tempos Remotos**. Tese (Doutorado Internacional de Arqueologia) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

HONORATO, L. C. **Arqueologia da Paisagem e Geoarqueologia: Experiências em Projetos de Pesquisa**. Faculdade de Ciências e Tecnologia – UNESP, v. 3, Nº 1, São Paulo: Tópos, 2009.

IGREJA, M. A.; MORENO-GARCÍA, M.; PIMENTA, C. M. **Um Exemplo de Abordagem Experimental da Interface Traceologia Lítica/Arqueozologia: esartejamento e tratamento da pele de um corço (*Capreolus capreolus*) com artefatos de pedra lascada**. Revista portuguesa de ARQUEOLOGIA. v.10. n.2. p.17-34. Portugal, 2007.

INIZAN, M.L.; *et. al.* **Technologie de la Pierre Tailée. Cercle de Recherches et d'études préhistoriques**. CNRS. Meudon, 1995.

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

JOHNSON, M. **Teoría Arqueológica: Una Introducción**. ed 1. Ariel. Barcelona, 2000.

KIPNIS, R.; CALDARELLI, S. B.; CHARLES DE OLIVEIRA, W. **Contribuição para a Cronologia da Colonização Amazônica e suas Implicações Teóricas**. Artigo da Revista de Arqueologia, n.18. p. 81-93, 2005.

KLEIN, C.; DUTROW, B. **Manual de Ciências dos Minerais**. ed.23. Porto Alegre, Bookman, 2012.

LAMING-EMPERAIRE, A. **Guia para o Estudo das Indústrias Líticas da América do Sul**. Manuais de Arqueologia, n.2. Centro de Ensino e Pesquisas Arqueológicas. Paraná, 1967.

LAMING, A.; EMPERAIRE, J. **A Jazida José Vieira. Um sítio Guarani e pré-cerâmico do interior do Paraná.** Publicação do Kvasir Publishing e do Conselho de Pesquisas da Universidade do Paraná. Curitiba, 1959.

LAPAZ, N. H. **Los Cazadores-recolectores em la Bahía de Cádiz: estudio de los productos arqueológicos del asentamiento de “La Caleta” (Cádiz).** Revista Atlántica-Mediterránea de Prehistoria y Arqueología Social - RAMPAS, v.4. Universidad de Cádiz. Dezembro, 2001.

LEITE FILHO, D. C.; GASPAR LEITE, E. **Ocupação Pré-histórica na Ilha de São Luís: a ocorrência de grupos ceramistas proto-tupi.** Boletim da CMF – Comissão Maranhense de Folclore. n.32, São Luís, 2005.

LEMONNIER, P. **Elements for Anthropology of Technology.** Michigan: Museum of Anthropological Research (88), University of Michigan, 1992.

LERMA, I. M. **Análisis Microscópico de La Industria Lítica: La Traceologia.** Revista Panta Rei III. 2ª época. P: 15-25, 2008.

LIMA FILHO, M.; DEMÉTRIO, J. G.; NEUMANN, V. **Estudo da Vulnerabilidade e Proposta de Proteção de Aquíferos da Faixa Costeira Norte de Pernambuco.** Relatório Final do CPRH. (Org.) ACCIOLY, A. C. A.; OLINTO, A.; ESPÍNDULA, J. C. maio de 2005.

LIMA, M. A.; MANSUR, M. E. **Estudo Traceológico de Instrumentos em Quartzos e Quartzitos de Santana do Riacho (MG).** Revista do Museu de Arqueologia e História Natural da UFMG. v. 11: 173-190. Belo Horizonte, 1986.

LOURDEAU, A. **Considerações Metodológicas sobre a Identificação de Conjuntos Culturais a partir das Indústrias no Centro e Nordeste do Brasil.** (Org.) Lourdeau, A.; VIANA, S. A.; RODET, M. J. Indústrias Líticas na América do Sul: Abordagens teóricas e metodológicas. Estudos contemporâneos na Arqueologia 1. p.65-90, UFPE. Recife, 2014.

LUCAS, L. O. **Mudanças Técnicas da Transição Pleistoceno-Holoceno Médio no Interior do Nordeste: indústrias líticas da sequência arqueológica da Toca do João Leite – PI.** (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2014.

MARTIN, G. **Indústrias de Pontas de Projétil no Rio Grande do Norte.** Revista Clio Histórica. Periódicos da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. Recife, 1982.

_____. **O Povoamento Pré-Histórico do Vale do São Francisco (Brasil).** Revista CLIO Arqueológica. n.13. UFPE. Recife, 1998.

MARTIN, G.; AGUIAR, A.; ROCHA, J. **A Indústria Lítica de Peri-Peri, Venturosa – PE.** Revista de Arqueologia da SAB, 1983.

MELLO, P. J. C. **É Possível Perceber Evolução no Material Lítico Lascado? O exemplo das Indústrias Encontradas no Vale do Rio Manso (MT)**. *Habitus*. v. 4, n.2. Goiânia, 2006.

MELLO, P. J. C.; VIANA, S. A. **Possibilidades de Interpretação da Cadeia Operatória de Produção de Instrumentos líticos – Sítio Pedreira (MT)**. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, São Paulo, 2001.

METRI CORREA, M.; KER, J. C.; BARRÓN, V.; FONTES, M. P. F.; TORRENT, J.; CURTI, N. **Caracterização de Óxidos de Ferro de Solos do Ambiente Tabuleiros Costeiros**. *R. Bras. Ci. Solo*, 32: 1017-1031. Recife, 2008.

MME - Ministério de Minas e Energia. **A Mineração Brasileira Produto 27: Quartzo**. Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral-SGM. Relatório Técnico 37, perfil do quartzo. Agosto, 2009.

MILLER, T. O. **Tecnologia Lítica Arqueológica: Arqueologia experimental no Brasil**. In: *Anais do Museu de Antropologia da UFSC*, ano VII, n.8. Florianópolis, 1975.

MILLER, T. O. **Onde estão as lascas?** In: *Clio Arqueológica*. UFPE, 2009.

MINDAT.ORG. **Quartzo**. Dragon Minerals (org.). <https://www.mindat.org/min-3337.html>. Acesso em: 04/10/2018. S/D.

MONZANI, J. C. Análise Espacial em Arqueologia. **Estudo de Caso: Hagia Triada, Creta**. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*. Anais da I Semana de Arqueologia, Suplemento 8. São Paulo, 2009.

MORAES, C. P.; LIMA, A. M. A.; SANTOS, R. A. **Os Artesãos das Amazonas: a diversidade da indústria lítica dos Tapajó e o Muiraquitã**. (org.) ROSTEIN, S. Antes de Orellana. *Actas del 3er Encuentro Internacional de Arqueología Amazônica*. p.133-141. Ecuador, 2014.

MORALES, W. F. **Um Estudo de Arqueologia regional no Médio Curso do Rio Tocantins, TO, Planalto Central Brasileiro**. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, v.17, São Paulo, 2007.

MORAIS, J. L. **Tópicos de Arqueologia da Paisagem**. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo*. São Paulo, 2000.

MUTZENBERG, D. S. **Gênese e Ocupação Pré-histórica do Sítio Arqueológico Pedra do Alexandre: uma abordagem a partir da caracterização paleoambiental do vale do rio Carnaúba-RN**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Arqueologia – UFPE. Recife, 2007.

NERY, S. I.; FACCIIO, N. B. **Variabilidade Lítica dos Sítios Arqueológicos Turvos no Contexto da Tradição Aratu**. *Revista Tópos*, v.4, n.1, p.60-93. 2010.

NEUBAUER, F. **A Organização Tecnológica do Material Lítico das Dunas de Areia de Paracuru, CE**. Relatório da Análise Lítica a partir de Prospecções nas Dunas de

Areia Paracuru, Ceará. Projeto apresentado à Arqueologia Brasil - Projetos, Pesquisas e Planejamento Cultural e Arqueológico Ltda, em julho de 2010.

NOELLI, F.S.; DIAS, A. S. **Complementos históricos ao estudo funcional da indústria lítica Guarani**. Revista do CEPA, Santa Cruz do Sul, V.19, n.22, p. 7-23, 1995.

OLIVEIRA, C. A. **Relatório do Resgate Arqueológico, Monitoramento e de Educação Patrimonial das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Luiz Gonzaga - Garanhuns, LT 500 kV Garanhuns - Pau Ferro, LT 500 kV Garanhuns - Campina Grande III, LT 230 kV Garanhuns - Angelim I e Subestação (SE) 500/230 kV Garanhuns** - Recife. 2015

OLIVEIRA, G. M. **Simetria de Moléculas e Cristais. Fundamentos da Espectroscopia Vibracional**. Bookman. Porto Alegre, 2009.

OLIVEIRA LIMA, M. **Pernambuco: seu desenvolvimento histórico**. Recife. Massangana, 1997.

OLIVEIRA, L. T. **Aspectos Hidrogeológicos da Região Costeira Norte de Pernambuco – Paulista a Goiana**. Dissertação de Mestrado. Centro de Tecnologia e Geociências da UFPE. Recife, 2003.

ORSER JR.; C. E. **A Teoria de Rede e a Arqueologia da História Moderna**. Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia de São Paulo, Suplemento 3, 1999.

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, v. 26, n. 47, Recife, 2016.

PARCERISAS, J. **Una Propuesta de Análisis Multicriterio en el Estudio del Aprovechamiento de los Recursos Líticos**. (Coord.) MARTÍNEZ, G.; MORGADO, A.; AFONSO, J. A. 2006.

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

PERLINGEIRO, A. R.; PIMENTA, G. M.; SILVA, S. E. **Geração de Energia Através de Materiais Piezoelétricos**. Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – CEFET/RJ. Rio de Janeiro, julho de 2016.

PERNAMBUCO. **Atlas de Bacias Hidrográficas de Pernambuco**. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente. 104p. Recife, 2006.

PFALTZGRAFF, P. A. S. **Mapa da Suscetibilidade a Deslizamentos na Região Metropolitana do Recife**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Geociências do CTG da UFPE. Recife, 2007.

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

PROUS, A.; LIMA, M. A. **A Tecnologia de Debitagem do Quartzo no Centro de Minas Gerais: lascamento bipolar**. Arquivos do Museu de História Natural. UFMG. v. 11. Belo Horizonte, 1986/1990.

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.

PROUS, A.; ALONSO, M.; PILÓ, H.; XAVIER, L. A. F.; LIMA, A. P.; SOUZA, G. N. **Os Machados Pré-históricos no Brasil, Descrição de Coleções Brasileiras e Trabalhos Experimentais: fabricação de lâminas, cabos, encabamento e utilização**. Revista Canindé, n. 2. Xingó, 2002.

RADAMBRASIL. **Levantamento de Recursos Naturais**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, p. 21-23, 1981.

RENFREW, C.; BAHN, P. **Teorías, Métodos y Práctica**. AKAL, Madrid, 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 de 2005.

RIBEIRO, L.; JÁCOME, C. **Tupi ou não Tupi? Predação Material, Ação Coletiva e Colonialismo no Espírito Santo, Brasil**. Artigo do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas, v.9, n.2, Belém, 2014.

ROCHA, L. C. M. **Uma Perspectiva sobre a Indústria Lítica da Região Central do Rio Grande do Norte: o Sítio Gado Perdido (Santana do Matos-RN, Brasil)**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-graduação em Arqueologia da Universidade Federal de Sergipe. Laranjeiras, 2008.

RODET, M. J. **Princípios Metodológicos de Análise de Indústrias Líticas Lascadas – Aplicação às Séries Arqueológicas do Norte de Minas Gerais e Regiões Circunvizinhas**. Université Paris, S/D.

RODET, M. J.; ALONSO, M. **Princípios de Reconhecimento de Duas Técnicas de Debitagem: percussão direta dura e percussão direta macia**. Revista de Arqueologia da SAB, São Paulo, n. 17, 2004.

RODET, M. J.; DUARTE-TALIM, D. **Crianças, aprendizes, impropriedades ou inabilidades: os acidentes de lascamento das indústrias líticas do Brasil Central (exemplo do norte do estado de Minas Gerais)**. Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia, n.23, p. 129-138, São Paulo, 2013.

RODET, M. J.; DUARTE-TALIM, D.; MACHADO, J. R.; SILVA, A. L. N. **Da Pré-história aos Garimpeiros, uma Análise Tecnológica das Indústrias Líticas de Quartzo**. In: *Indústrias Líticas na América do Sul. Abordagens Teóricas e Metodológicas. Estudos Contemporâneos na Arqueologia 1.* (Org.) LOURDEAU, A.; VIANA, S. A.; RODET, M. J. Recife. UFPE, 2014.

RODET, M. J.; DUARTE-TALIM, D.; ABRAHAAN, L. **Experimentações da Percussão sobre Bigorna no Cristal de Quartzo**. *Revista Espinhaço*, v.2. p 147-152. Belo Horizonte, 2013.

RODET M. J.; DUARTE-TALIM, D.; SANTOS JÚNIOR, V. **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 Antropología y Pensamiento Latinoamericano - Series especiales*, v. 1, 264-278, 2013.

RODET, M. J.; XAVIER, L. **Aspectos tafonômicos do estudo de coleções líticas de superfície, a céu aberto (exemplo do sítio Olha Aqui, bacia do rio Peruaçu, Minas Gerais)**. Artigo. Minas Gerais, s.d.

SALVATIERRA, M. M.; BERGANZA, E. **El Yacimiento de la Cueva de Urratxa III (Orozko, Bizkaia)**. *Cuadernos de Arqueología*, n.16. Universidad de Deusto. Bilbao, 1997.

SAMPAIO, J.; AUBRY, T. **Arqueologia Experimental: investigação, formação e divulgação**. In: *Arqueologia Experimental: recriações do passado em ritmos do nosso tempo*. Fórum Valorização e Promoção do Patrimônio Regional, actas das sessões. v. 4. Mêda, 2007.

SANJUÁN, L. G. **Introducción al Reconocimiento y Análisis Arqueológico del Territorio**. 1 ed. Barcelona: Ariel, 2005.

SANTOS, R. A. **Formation of Gold-quartz Veins Controlled by the Strike-slip Fault Mega-sistem in Tapajós Mineral Province, Amazon, Brazil**. In: *International Geological Congress,31*, Rio de Janeiro, 2000.

SANTOS JÚNIOR, V. **Arqueologia da Paisagem: proposta geoambiental de um modelo explicativo para os padrões de assentamentos no Enclave Arqueológico Granito Flores, microrregião de Angicos (RN)**. (Tese de Doutorado), Recife, 2013.

SCHMIDT DIAS, A. **Sistemas de Assentamento e Estilo Tecnológico: Uma proposta interpretativa para a ocupação pré-colonial do Alto Vale do Rio dos Sinos, Rio Grande do Sul**. (Tese de Doutorado). Programa Interdepartamental de Pós-Graduação em Arqueologia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. 2003.

SILVA, B. G. **Tecnologia Lítica do Sítio Santa Clara, Quaraí, Rio Grande do Sul**. Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Sociais e Humanas, História, Licenciatura Plena e Bacharelado. Quaraí, 2014.

SILVA, C. B.; ARAÚJO, M. S. B.; ARAÚJO FILHO, J. C.; SCHULZE, S. M. B. B. **Delimitação de Geoambientes numa Bacia Hidrográfica na Zona da Mata de Pernambuco**. Revista Brasileira de Geografia Física – RBGF. Recife, novembro de 2012.

SILVA, F. A. **As tecnologias e seus Significados**. Canindé. Revista do MAX, n.2. Aracaju, 2002.

_____. **A Variabilidade dos Traçados dos Asurini do Xingu: uma reflexão etnoarqueológica sobre função, estilo e frequência dos artefatos**. Revista de Arqueologia, v.22, n.2, p.17-34, ago-dez, 2009.

SILVA, J. B.; NOELI, F. S. **A Aquisição de Recursos Líticos pelos ocupantes Jê do Sul na Ilha do Major – Guaíra – Paraná**. In: Fronteiras, Revista de História da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, v.6, n.12. Campo Grande, 2002.

SILVA, J. C.; VERGNE, C.; POZZI, H. A. **Reflexões Sobre as Técnicas de Confecção dos Artefatos Líticos do Sítio Justino, Canindé do São Francisco-SE**. Revista do Museu de Arqueologia de Xingó – MAX. Universidade Federal de Sergipe. n.1, dezembro de 2001.

SILVA, M. M. **O Conceito de Sítio Arqueológico: breve histórico da sua evolução conceitual e considerações sobre a sua aplicação na pesquisa arqueológica**. (TCC) Departamento de História – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2014.

SOUSA NETO, L. D.; BERTRAND, D. **Análise da Coleção Lítica do Sítio Arqueológico Serrote dos Caboclos, Município de Pedro Avelino/RN** - Publicação do Departamento de História e Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Centro de Ensino Superior do Seridó – Campus de Caicó. v. 07. n.16. Junho/Julho de 2005.

SOUZA, K. O. **A Ocupação Humana em dois Sítios do Holoceno Médio em Área de Terra Firme na Floresta Equatorial do Estado do Amapá, a partir da Análise das Peças Líticas**. Revista de Arqueologia. v. 29, n. 1, Amapá, 2006.

TEIXEIRA, W.; FAIRCHILD, T. R.; TOLEDO, M. C. M.; TAIOLI, F. **Decifrando a Terra**. ed.2. Companhia Editora Nacional. São Paulo, 2009.

TENÓRIO, M. C.; PINTO, D. C.; AFONSO, M. C. **Dinâmica de Ocupação, Contatos e Trocas no Litoral do Rio de Janeiro de 4000 a 2000 anos antes do Presente**. Arquivos do Museu Nacional. v.66, n.2, p.311-321, abr./jun.,2008.

TIXIER, J.; INIZAN, M.L.; ROCHE, H. **Préhistoire de la Pierre Taillée**. I Terminologie et Technologie. 2.ed. Cercle de Recherches et d"études Préhistoriques. Paris, 1980.

TRIGGER, B. G. **História do Pensamento Arqueológico**. 2 ed. São Paulo: Odysseus, 2004.

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

VIANA, S. A. **Variabilidade Tecnológica do Sistema de debitagem e de Confecção dos Instrumentos Líticos Lascados de Sítios Lito-cerâmicos da Região do Rio Manso/MT**. (Tese Doutorado). Departamento de História da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

VIANA, S. A.; GUILHARDI, P. P. **Os Instrumentos Líticos na Abordagem Antropotécnica**. Miolo Marcanan, prova 2. Goiás, 2012.

WOLF, S.; MACHADO, N. T. G.; LAROQUE, L. F. S.; JASPER, A. **Arqueologia Espacial e o Guarani no Vale do Taquari, Rio Grande do Sul**. Cadernos do LEPAARQ – Textos de Antropologia, Arqueologia e Patrimônio. v.x, n.19, UFPEL, Pelotas, 2013.

ANEXO

Tabela 10 - Atributos técnicos dos instrumentos do sítio Rodrigues III

| Categoria | Registro | Técnica | Córtex | Local Cór Tex | Fa se | Reto Que | Local Reto que | Alc. Reto que | Bul bo | Talão | Fase de Prod. | Abra são | Nega tivo | Comp. (cm) | Larg. (cm) | Espess. (cm) | Volume (cm³) | Peso (g) | Integ. Física | Pátina | Ac idente | Tra ços |
|-----------|----------|---------|--------|---------------------|----------|-------------|----------------------|---------------------|-----------|-------|---------------------|-------------|--------------|---------------|---------------|-----------------|-----------------|-------------|------------------|--------|--------------|------------|
| 1 | 1812.5 | 1 | 1 | 2-3-5 | 1- 2 | 1 | 100 | 100 | 100 | 100 | 2 | 2 | 1 | 4,5 | 2,2 | 1,8 | 17,82 | 27,7 | 2 | 1 | 6-7 | 1 |
| 1 | 1782.5 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 6 | 1 | 100 | 100 | 2 | 2 | 1 | 8,4 | 2,2 | 1,6 | 29,56 | 49,2 | 3 | 2 | 6-7 | 99 |
| 1 | 1821.31 | 1 | 1 | 1 | 99 | 2 | 6 | 1 | 100 | 100 | 2 | 99 | 99 | 4,8 | 1,9 | 1,5 | 13,68 | 28,4 | 2 | 1 | 6-7 | 1 |
| 1 | 1892.4 | 100 | 1 | 1 | 99 | 1 | 100 | 100 | 100 | 100 | 2 | 99 | 99 | 6,3 | 2,5 | 1,7 | 26,77 | 34,8 | 3 | 2 | 7 | 1 |
| 1 | 1762.4 | 1 | 1 | 2 | 99 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 2 | 2 | 6 | 5,2 | 3,8 | 2,1 | 41,5 | 39,5 | 1 | 2 | 7 | 1 |
| 1 | 1791.13 | 1 | 1 | 2-6-9 | 2 | 99 | 99 | 99 | 100 | 100 | 2 | 99 | 3 | 4,2 | 2,2 | 1,1 | 10,16 | 8,9 | 1 | 2 | 7 | 99 |
| 1 | 1906.17 | 1 | 1 | 1 | 99 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 99 | 7,6 | 2,6 | 1,2 | 23,71 | 33,9 | 2 | 2 | 2 | 1-3 |
| 1 | 1830.65 | 1 | 1-4 | 1-6 | 2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 3 | 4,9 | 2,4 | 1,9 | 22,34 | 28,1 | 2 | 2 | 6-7 | 99 |
| 1 | 1907.17 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 99 | 100 | 100 | 100 | 2 | 99 | 3 | 3,8 | 1,9 | 1,3 | 9,38 | 13,3 | 2 | 1 | 2 | 1-3 |
| 1 | 1906.11 | 100 | 1 | 2-5 | 99 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 99 | 4,7 | 2,7 | 2,4 | 30,45 | 28,1 | 1 | 2 | 7 | 1 |
| 1 | 1906.25 | 1 | 1-4 | 2-5 | 2 | 2 | 1 | 4 | 100 | 100 | 2 | 99 | 99 | 5,8 | 1,8 | 1,4 | 14,61 | 19,6 | 2 | 1 | 6-7 | 1-3 |
| 1 | 1907.16 | 1 | 1 | 99 | 2 | 2 | 2-5- 6 | 1 | 100 | 100 | 2 | 99 | 4 | 4,0 | 3,0 | 2,0 | 24,0 | 21,7 | 2 | 1 | 2 | 1-3 |
| 1 | 1905.13 | 1 | 1 | 2 | 2- 3 | 2 | 4-6 | 1 | 1 | 2 | 2 | 99 | 4 | 2,8 | 3,1 | 1,8 | 15,62 | 14,5 | 2 | 99 | 4 | 1-3 |
| 1 | 1848.6 | 99 | 1 | 1-4 | 2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 1 | 2,0 | 1,7 | 0,8 | 2,72 | 3,4 | 99 | 2 | 1 | 1 |
| 1 | 1802.7 | 99 | 1 | 2 | 2 | 2 | 4 | 1 | 100 | 100 | 2 | 99 | 1 | 3,8 | 1,9 | 1,6 | 11,55 | 7,0 | 99 | 2 | 99 | 1 |
| 2 | 1861.65 | 1 | 1 | 1-4 | 2- 3 | 2-4 | 6 | 1 | 4 | 99 | 2 | 99 | 3 | 4,3 | 3,0 | 1,5 | 19,35 | 18,6 | 2 | 2 | 99 | 1 |
| 1 | 1811.12 | 1 | 1-4 | 2 | 2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 2 | 99 | 1-3 | 4,0 | 2,6 | 2,0 | 20,8 | 24,2 | 99 | 99 | 99 | 99 |
| 1 | 1811.13 | 1 | 1 | 1-7 | 2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 99 | 4,9 | 2,3 | 0,8 | 9,01 | 14,8 | 2 | 99 | 7 | 1 |
| 1 | 1878.6 | 1 | 1 | 2 | 2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 1 | 99 | 3 | 5,3 | 2,8 | 2,1 | 31,16 | 31,2 5 | 99 | 1 | 6 | 1 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------|-----|-----|----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-------|-------|----|----|-----|-----|
| 1 | 1758.30 | 1 | 1-4 | 7 | 2-3 | 2 | 4-5-6 | 5-6 | 4 | 1-3 | 2 | 99 | 3 | 4,8 | 2,8 | 1,0 | 13,44 | 20,56 | 3 | 99 | 2 | 1 |
| 1 | 1741.47 | 1 | 1 | 1 | 2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 99 | 4,0 | 2,0 | 1,5 | 12,0 | 15,8 | 2 | 99 | 99 | 1 |
| 1 | 1835.45 | 1 | 1-4 | 2 | 2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 1 | 99 | 3 | 4,2 | 2,3 | 2,0 | 19,32 | 21,1 | 99 | 99 | 99 | 1 |
| 1 | 1763.16 | 1 | 1 | 2 | 2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 99 | 4,2 | 2,7 | 2,4 | 27,2 | 26,5 | 99 | 99 | 99 | 1 |
| 1 | 1854.17 | 1 | 1 | 2 | 2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 2 | 99 | 99 | 4,0 | 1,9 | 1,7 | 12,92 | 13,7 | 99 | 1 | 7 | 99 |
| 3 | 1775.7 | 100 | 1 | 1 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 2,4 | 1,2 | 0,5 | 1,44 | 1,9 | 1 | 99 | 1 | 1 |
| 3 | 1864.14 | 100 | 1 | 1 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 2 | 5,1 | 2,1 | 1,2 | 12,85 | 16,20 | 2 | 1 | 99 | 1 |
| 2 | 1739.2 | 1 | 1 | 4 | 2-3 | 2-4 | 6 | 1 | 99 | 99 | 2 | 99 | 3 | 2,0 | 1,9 | 1,0 | 3,8 | 4,2 | 1 | 99 | 5-7 | 1 |
| 1 | 1757.7 | 1 | 1 | 1 | 2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 1 | 99 | 3 | 2,8 | 1,6 | 0,5 | 2,24 | 3,0 | 1 | 2 | 1 | 99 |
| 1 | 1831.15 | 1 | 1 | 7 | 3 | 2 | 3-4 | 1 | 4 | 99 | 2 | 99 | 3 | 3,0 | 1,8 | 1,1 | 5,94 | 5,9 | 2 | 1 | 99 | 1 |
| 1 | 1741.7 | 99 | 1 | 99 | 99 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 99 | 2,1 | 1,5 | 0,7 | 2,2 | 2,2 | 1 | 2 | 1 | 99 |
| 1 | 1903.11 | 1 | 1 | 2 | 2-3 | 2 | 2-5-6 | 1 | 1 | 99 | 2 | 99 | 6 | 3,8 | 1,8 | 0,9 | 6,15 | 5,7 | 2 | 1 | 7 | 1 |
| 1 | 1889.2 | 99 | 1 | 99 | 99 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 99 | 2,1 | 1,2 | 0,6 | 1,51 | 2,75 | 1 | 2 | 99 | 99 |
| 1 | 1748.7 | 1 | 1 | 2 | 2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 2 | 99 | 99 | 5,5 | 2,2 | 2,0 | 24,2 | 35,2 | 2 | 2 | 99 | 1 |
| 1 | 1761.34 | 1 | 1 | 2 | 2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 2 | 99 | 3 | 5,8 | 2,3 | 2,2 | 29,3 | 34,7 | 2 | 2 | 99 | 1 |
| 1 | 1881.57 | 99 | 1-4 | 99 | 99 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 99 | 3,4 | 2,5 | 1,5 | 12,75 | 10,6 | 1 | 1 | 1 | 99 |
| 1 | 1907.2 | 99 | 1 | 99 | 2 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 3-4 | 2,9 | 2,2 | 1,2 | 7,65 | 7,7 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 2 | 1872.8 | 1 | 1-4 | 99 | 2-3 | 4 | 2-5-6 | 4 | 3 | 99 | 2 | 99 | 99 | 3,0 | 1,8 | 0,7 | 3,78 | 4,6 | 2 | 1 | 99 | 1 |
| 1 | 1905.7 | 1 | 1 | 2 | 2-3 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 99 | 3,0 | 1,5 | 1,4 | 6,3 | 7,6 | 99 | 1 | 1 | 1-3 |
| 1 | 1907.11 | 1 | 1 | 6 | 2-3 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1-3 | 2 | 99 | 4 | 3,8 | 2,0 | 1,0 | 7,6 | 5,6 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 1 | 1902.11 | 1 | 1 | 2 | 2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 99 | 2,7 | 2,3 | 1,8 | 11,17 | 10,6 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 1906.12 | 1 | 1 | 2 | 2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 2 | 99 | 2 | 3,0 | 1,8 | 1,5 | 8,1 | 9,0 | 1 | 1 | 1 | 1-3 |
| 2 | 1880.18 | 1 | 1 | 2 | 2 | 5 | 5-6 | 1-3 | 4 | 5 | 2 | 99 | 4 | 2,2 | 2,0 | 0,7 | 3,08 | 2,9 | 3 | 1 | 99 | 1 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-------|------|----|----|-----|-----|
| 2 | 1802.3 | 1 | 1 | 2 | 1-3 | 2 | 2-3-6 | 1 | 3 | 7 | 2 | 99 | 4 | 3,3 | 1,4 | 1,1 | 5,08 | 4,5 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| 2 | 1907.12 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3-6 | 1-3 | 4 | 4 | 2 | 99 | 3-4 | 3,2 | 2,1 | 0,8 | 5,37 | 7,3 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 1835.16 | 1 | 1 | 99 | 2-3 | 2 | 1 | 1 | 4 | 99 | 2 | 99 | 99 | 2,7 | 2,8 | 0,9 | 6,8 | 8,3 | 2 | 1 | 99 | 1 |
| 1 | 1900.8 | 1 | 1 | 99 | 2-3 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 99 | 2,6 | 2,1 | 1,1 | 6,0 | 6,3 | 99 | 1 | 1 | 1-3 |
| 2 | 1806.5 | 1 | 1-4 | 3 | 2-3 | 3 | 2-5-6 | 1 | 99 | 99 | 2 | 99 | 99 | 3,7 | 2,3 | 1,1 | 9,36 | 9,9 | 3 | 1 | 2 | 99 |
| 2 | 1848.13 | 1 | 1 | 99 | 2-3 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 2 | 99 | 3 | 3,1 | 1,5 | 1,1 | 5,11 | 5,8 | 2 | 2 | 7 | 1 |
| 1 | 1881.22 | 1 | 1 | 2 | 1-3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 2 | 99 | 3-4 | 2,7 | 1,8 | 0,8 | 3,88 | 4,0 | 3 | 1 | 99 | 1 |
| 2 | 1835.31 | 1 | 1-4 | 5-9 | 2-3 | 2 | 1 | 1 | 99 | 99 | 2 | 99 | 3 | 3,7 | 1,7 | 1,0 | 6,29 | 6,7 | 3 | 1 | 2 | 1 |
| 3 | 1821.20 | 100 | 1 | 1 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 3 | 3,5 | 1,7 | 1,4 | 8,33 | 9,7 | 99 | 1 | 7 | 1-3 |
| 2 | 1830.59 | 1 | 1-4 | 2 | 2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 2 | 99 | 99 | 4,2 | 2,4 | 1,7 | 17,13 | 20,3 | 99 | 99 | 1 | 1 |
| 1 | 1735.4 | 1 | 1-4 | 99 | 2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 3 | 2,9 | 1,8 | 1,4 | 7,3 | 7,3 | 99 | 99 | 99 | 1 |
| 1 | 1887.8 | 1 | 1 | 2 | 3 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 3 | 2,8 | 2,2 | 1,0 | 6,16 | 7,0 | 99 | 99 | 1 | 1 |
| 1 | 1849.48 | 1 | 1 | 1-4 | 2-3 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 2 | 99 | 1 | 3,8 | 2,7 | 1,7 | 17,44 | 15,4 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| 1 | 1754.4 | 99 | 1 | 99 | 99 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 99 | 2,2 | 1,0 | 0,4 | 0,88 | 0,9 | 99 | 99 | 99 | 1 |
| 1 | 1741.27 | 1 | 1 | 99 | 99 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 99 | 3,5 | 1,4 | 0,6 | 2,94 | 3,5 | 99 | 99 | 99 | 2 |
| 1 | 1733.11 | 1 | 1 | 99 | 2-3 | 2 | 2-6 | 99 | 2 | 99 | 2 | 99 | 99 | 3,3 | 2,4 | 1,4 | 11,08 | 7,9 | 2 | 2 | 1 | 99 |
| 3 | 1738.16 | 100 | 1-4 | 1 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 100 | 7,8 | 3,2 | 2,6 | 64,89 | 73,9 | 99 | 2 | 6-7 | 1-3 |
| 1 | 1842.20 | 1 | 1 | 2 | 2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 2 | 99 | 2 | 5,0 | 2,5 | 1,8 | 22,5 | 21,4 | 99 | 99 | 1 | 1 |
| 1 | 1741.44 | 100 | 1 | 1 | 99 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 2 | 99 | 99 | 3,8 | 1,8 | 0,8 | 5,47 | 9,5 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 1 | 1835.7 | 1 | 1 | 99 | 2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 2 | 99 | 100 | 2,3 | 1,1 | 1,1 | 2,78 | 3,9 | 99 | 99 | 99 | 2 |
| 1 | 1831.10 | 99 | 1 | 99 | 99 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 100 | 2,4 | 2,1 | 0,9 | 4,53 | 4,7 | 99 | 2 | 2 | 2 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-------|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-------|------|----|----|----|-----|
| 1 | 1848.45 | 1 | 1 | 2 | 2-3 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 2 | 99 | 99 | 4,2 | 3,1 | 1,8 | 23,43 | 28,9 | 99 | 99 | 1 | 1-3 |
| 1 | 1741.35 | 1 | 1 | 99 | 2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 99 | 3,2 | 2,2 | 1,2 | 8,48 | 8,5 | 1 | 2 | 99 | 1 |
| 3 | 1835.50 | 1 | 1 | 2 | 1 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 1 | 99 | 4 | 5,0 | 2,7 | 2,4 | 32,4 | 38,0 | 99 | 99 | 2 | 1 |
| 1 | 1831.11 | 99 | 1 | 99 | 99 | 100 | 100 | 100 | 100 | 199 | 1 | 99 | 100 | 2,7 | 2,1 | 1,5 | 8,5 | 7,9 | 1 | 99 | 1 | 1 |
| 3 | 1881.77 | 100 | 1 | 2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 3 | 3,8 | 2,6 | 1,9 | 18,77 | 24,2 | 99 | 1 | 99 | 1 |
| 3 | 1835.53 | 100 | 1 | 1 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 1 | 5,2 | 2,6 | 2,2 | 32,03 | 35,8 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1802.10 | 1 | 1-4 | 2 | 2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 2 | 99 | 99 | 4,1 | 1,7 | 1,3 | 9,06 | 14,5 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| 1 | 1779.6 | 1 | 1 | 2 | 2 | 99 | 2-5 | 1-2-4 | 3 | 8 | 2 | 99 | 3-4 | 3,5 | 1,5 | 1,0 | 5,25 | 8,1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1835.32 | 1 | 1 | 2 | 99 | 2 | 6 | 4 | 3 | 8 | 2 | 2 | 3-4 | 4,1 | 1,8 | 1,6 | 11,8 | 14,0 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| 1 | 1741.36 | 1 | 1 | 7-9 | 2 | 2 | 3-6 | 1 | 4 | 99 | 2 | 99 | 99 | 2,8 | 1,9 | 0,6 | 3,19 | 4,8 | 2 | 99 | 99 | 1 |
| 1 | 1833.25 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 100 | 100 | 4 | 6 | 1 | 99 | 4 | 3,1 | 2,2 | 1,3 | 8,86 | 10,6 | 3 | 99 | 2 | 2 |
| 3 | 1847.17 | 100 | 1-4 | 2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 2 | 99 | 3,9 | 2,5 | 1,8 | 17,55 | 20,2 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| 1 | 1835.31 | 1 | 1 | 2 | 99 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 1 | 99 | 99 | 3,0 | 2,0 | 1,5 | 9,0 | 9,0 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| 1 | 1790.9 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2-6 | 4 | 3 | 100 | 2 | 99 | 2 | 5,0 | 2,2 | 1,0 | 11,0 | 15,9 | 2 | 1 | 1 | 1-3 |
| 1 | 1805.5 | 1 | 1 | 2 | 2-3 | 2 | 3-5-6 | 1 | 3 | 100 | 2 | 99 | 3 | 3,1 | 1,8 | 1,3 | 7,2 | 8,9 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 1 | 1895.8 | 1 | 1 | 2 | 2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 2 | 1 | 3 | 2,6 | 2,1 | 1,5 | 8,19 | 7,0 | 1 | 1 | 1 | 1-3 |
| 1 | 1907.14 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 3 | 8 | 2 | 99 | 3 | 3,1 | 1,6 | 0,7 | 3,47 | 3,4 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| 1 | 1905.6 | 1 | 1 | 2 | 1-2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 2 | 99 | 100 | 2,6 | 1,2 | 0,9 | 2,8 | 5,2 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 1 | 1881.50 | 1 | 1 | 2 | 2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 2 | 99 | 99 | 3,5 | 2,3 | 1,5 | 12,07 | 16,0 | 2 | 2 | 99 | 1 |
| 1 | 1868.1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 2 | 99 | 99 | 3,2 | 2,1 | 1,6 | 10,75 | 10,3 | 1 | 99 | 99 | 1-3 |
| 1 | 1782.1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 2 | 99 | 99 | 3,0 | 1,2 | 1,0 | 3,6 | 6,2 | 2 | 2 | 1 | 1-3 |
| 1 | 1807.6 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2-3-6 | 4 | 100 | 100 | 2 | 99 | 99 | 2,3 | 1,7 | 1,3 | 5,08 | 5,1 | 1 | 1 | 99 | 1 |
| 2 | 1880.19 | 1 | 1 | 2 | 2-3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 8 | 2 | 99 | 3-4 | 2,1 | 1,6 | 0,4 | 1,34 | 1,9 | 2 | 2 | 99 | 1-3 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|-----|-----|-----|---------------|-----|-----------|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-------|-----------|----|----|-----|-----|
| 1 | 1875.01 | 1 | 1-4 | 2 | 2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 2 | 99 | 3-4 | 4,3 | 3,8 | 2,6 | 42,48 | 47,7 | 3 | 1 | 99 | 1-3 |
| 1 | 1835.52 | 1 | 1 | 1 | 99 | 2 | 6 | 1-3 | 100 | 100 | 2 | 1 | 1 | 4,6 | 3,2 | 2,5 | 36,8 | 40,9 | 2 | 1 | 1-7 | 1-3 |
| 1 | 46424.1 2 | 1 | 1 | 2 | 2- 3 | 6 | 99 | 3 | 99 | 8 | 2 | 99 | 3 | 4,1 | 3,4 | 1,3 | 18,12 | 17,4 | 3 | 2 | 99 | 1 |
| 3 | 1898.1 | 100 | 1 | 99 | 10 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 4,5 | 4,2 | 3,4 | 64,62 | 62,8 | 99 | 99 | 1 | 1 |
| 3 | 1811.15 | 100 | 1-4 | 2 | 10 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 2 | 99 | 4,4 | 2,9 | 2,8 | 35,72 | 36,8 | 2 | 1 | 99 | 1 |
| 1 | 1764.2 | 1 | 2 | 100 | 2- 3 | 6 | 1 | 3 | 99 | 99 | 2 | 1 | 3-4 | 2,8 | 1,9 | 0,7 | 3,72 | 5,5 | 2 | 1 | 3-4 | 1-3 |
| 1 | 1738.10 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 100 | 1 | 100 | 100 | 2 | 1 | 99 | 4,7 | 2,4 | 1,7 | 19,17 | 23,2 | 2 | 2 | 6-7 | 1-3 |
| 2 | 3574.10 | 1 | 1 | 1 | 2- 3 | 6 | 1 | 1-3 | 2 | 99 | 2 | 99 | 3-4 | 4,0 | 3,9 | 1,0 | 15,6 | 13,2 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| 2 | 1895.5 | 1 | 1 | 99 | 2- 3 | 2 | 1 | 1-3 | 2 | 99 | 2 | 1 | 99 | 2,4 | 1,3 | 1,1 | 3,43 | 3,2 | 2 | 2 | 2 | 99 |
| 1 | 46424.5 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3-6 | 1 | 2 | 99 | 2 | 99 | 3 | 5,8 | 4,1 | 1,4 | 33,29 | 34,4 | 3 | 99 | 99 | 1 |
| 1 | 1821.9 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3-5- 6 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3-4 | 2,3 | 1,6 | 0,9 | 3,31 | 3,3 | 2 | 2 | 7 | 1 |
| 3 | 1905.16 | 100 | 1 | 1 | 10 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 2 | 5,0 | 3,0 | 2,3 | 34,5 | 55,0 | 2 | 1 | 99 | 1 |
| 1 | 1741.29 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 99 | 99 | 2 | 99 | 3 | 2,8 | 2,0 | 1,0 | 5,6 | 6,0 | 3 | 2 | 99 | 1 |
| 1 | 1802.2 | 1 | 1 | 2 | 1- 2 | 2 | 2-3- 6 | 1 | 100 | 100 | 2 | 99 | 99 | 4,3 | 2,1 | 2,0 | 18,06 | 23,4 | 3 | 2 | 99 | 1-3 |
| 3 | 1774.4 | 100 | 99 | 100 | 10 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 2 | 5,0 | 2,7 | 1,5 | 2,2 | 25,1 | 20,2 5 | 1 | 1 | 99 | 1-3 |
| 1 | 1775.27 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 6 | 1 | 100 | 100 | 2 | 1 | 99 | 5,7 | 1,8 | 1,6 | 16,41 | 19,0 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| 1 | 1766.2 | 1 | 1 | 2 | 1- 2- 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 99 | 2 | 99 | 3-4 | 3,4 | 2,2 | 1,3 | 9,72 | 8,7 | 3 | 99 | 99 | 1 |
| 2 | 1761.30 | 1 | 1 | 1 | 2- 3 | 2 | 1 | 4 | 2 | 3 | 2 | 99 | 3-4 | 4,0 | 1,8 | 0,8 | 5,76 | 7,3 | 3 | 99 | 2 | 1 |
| 1 | 1873.20 | 1 | 1 | 99 | 2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 2 | 1 | 99 | 4,1 | 3,0 | 1,4 | 17,2 | 18,0 | 3 | 99 | 99 | 1-3 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|-----|----|-----|---------|-----|-----------|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-------|------|---|----|----|-----|
| 2 | 46424.1 3 | 1 | 1 | 2 | 2- 3 | 2 | 1 | 1 | 4 | 6 | 2 | 99 | 2 | 4,8 | 3,0 | 1,1 | 15,84 | 18,4 | 3 | 99 | 1 | 1 |
| 3 | 1738.12 | 100 | 1 | 2 | 10 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 2 | 99 | 99 | 2,8 | 1,6 | 1,2 | 5,37 | 8,3 | 1 | 99 | 1 | 1 |
| 1 | 1732.2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 2 | 1 | 99 | 3,5 | 1,7 | 1,1 | 6,54 | 8,4 | 2 | 99 | 2 | 1-3 |
| 2 | 1741.42 | 1 | 1 | 2 | 99 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 2 | 99 | 100 | 3,6 | 2,0 | 1,4 | 10,08 | 9,5 | 2 | 1 | 1 | 99 |
| 3 | 1821.16 | 100 | 1 | 2 | 10 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 2 | 99 | 99 | 3,5 | 2,0 | 1,0 | 7,0 | 7,0 | 2 | 1 | 7 | 1-3 |
| 2 | 1731.2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | 3 | 2 | 99 | 2 | 2,9 | 2,0 | 0,9 | 5,22 | 3,6 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| 1 | 1895.9 | 1 | 1 | 2 | 2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 2 | 99 | 2,6 | 1,2 | 1,0 | 3,12 | 5,5 | 1 | 1 | 6 | 1 |
| 3 | 1738.11 | 1 | 1 | 2 | 2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 2 | 99 | 2,9 | 2,4 | 0,7 | 4,87 | 4,8 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 1 | 1895.2 | 1 | 99 | 100 | 2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 2 | 2,5 | 1,4 | 0,6 | 2,1 | 2,0 | 1 | 99 | 1 | 1 |
| 1 | 1837.1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 6 | 2-3- 6 | 1 | 3 | 8 | 2 | 2 | 3 | 2,2 | 2,2 | 0,8 | 3,87 | 3,6 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 2 | 1742.4 | 1 | 2 | 2 | 3 | 6 | 99 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2,4 | 2,0 | 0,7 | 3,36 | 3,6 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 1 | 1769.1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 2 | 99 | 99 | 2,9 | 1,6 | 1,2 | 5,56 | 6,8 | 2 | 99 | 99 | 1 |
| 2 | 1838.5 | 1 | 1 | 2 | 2- 3 | 2 | 3-5- 6 | 4 | 3 | 8 | 2 | 99 | 3 | 3,8 | 1,8 | 0,7 | 4,78 | 6,7 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| 1 | 1738.51 | 1 | 3 | 100 | 2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 2 | 2 | 99 | 2,2 | 1,9 | 1,3 | 5,4 | 5,1 | 1 | 99 | 99 | 1-3 |
| 1 | 1742.5 | 1 | 1 | 2 | 2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 2 | 1 | 3 | 2,7 | 1,0 | 0,9 | 2,43 | 3,4 | 1 | 99 | 99 | 1 |
| 1 | 1741.7 | 1 | 1 | 99 | 2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 2 | 99 | 99 | 1,9 | 1,6 | 0,7 | 2,12 | 2,0 | 1 | 99 | 1 | 1 |
| 1 | 1741.9 | 1 | 1 | 2 | 2- 3 | 2 | 1 | 4 | 99 | 99 | 2 | 99 | 3 | 2,0 | 1,6 | 0,7 | 2,24 | 2,1 | 1 | 99 | 99 | 1 |

Fonte: o autor, 2019.