



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

ANDERSON DA SILVA

**O ESTUDO DA RELAÇÃO FUNÇÃO E USO REAL DE VASILHAMES
CERÂMICOS ARQUEOLÓGICOS E SEUS MARCADORES NO SÍTIO SÃO BENTO
DE JAGUARIBE-PE**

RECIFE
2021

ANDERSON DA SILVA

**O ESTUDO DA RELAÇÃO FUNÇÃO E USO REAL DE VASILHAMES
CERÂMICOS ARQUEOLÓGICOS E SEUS MARCADORES NO SÍTIO SÃO BENTO
DE JAGUARIBE-PE**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Pós-Graduação em
Arqueologia da Universidade Federal de
Pernambuco como requisito para obtenção
do grau de Mestre em Arqueologia.

Orientador: Henry Sócrates Lavalle Sullasi

Coorientadora: Claudia Alves de Oliveira

RECIFE

2021

Catálogo na fonte
Bibliotecária Valdicéa Alves Silva, CRB4-1260

S586e

Silva, Anderson da

O estudo da relação função e uso real de vasilhames cerâmicos arqueológicos e seus marcadores: o Sítio São Bento de Jaguaribe - PE / - Anderson da Silva - 2021.
150f. : il. ; 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. Prof. Dr. Henry Socrates Lavalle Sullasi.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, CFCH. Programa de Pós-Graduação em Arqueologia, Recife, 2021.
Inclui referências.

1.Arqueologia. 2. Arqueologia - Cozinhas - Alimentos. 3.Vestígios cerâmicos. 4. Subdivisão geral. 5. Análise cromatográfica. 6. Composto orgânico. I. Sullasi, Henry Socrates Lavalle (Orientador). II. Título.

930.1 CDD (22. ed.)

UFPE (BCFCH2023-144)

ANDERSON DA SILVA

**O ESTUDO DA RELAÇÃO FUNÇÃO E USO REAL DE VASILHAMES
CERÂMICOS ARQUEOLÓGICOS E SEUS MARCADORES NO SÍTIO SÃO BENTO
DE JAGUARIBE-PE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arqueologia da Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Arqueologia. Área de concentração: Arqueologia e Conservação do Patrimônio Cultural.

Aprovado em: 20/09/2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Henry Socrates Lavalle Sullasi (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Dr. André Luiz Campelo dos Santos (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Prof^a. Dr^a. Suzene Izídio da Silva (Examinadora Externa)
Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE

DEDICATÓRIA

Para Lindaci, Maria José, Irene, Antônio Dino Filho, assim como também (In memoriam) de Antônio Dino, Maria Carmelita, Cosme e Severino, minha família, que me apoiou em todos os momentos da minha vida e me incentivaram a estudar e realizar os meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus pela força espiritual que precisei nas horas de fraqueza.

Agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) que me forneceu o auxílio financeiro necessário para a realização deste trabalho.

Agradeço a Universidade Federal de Pernambuco e ao Departamento de Arqueologia que me deu a estrutura para a realização de toda minha pós-graduação.

Ao Prof. Dr. Henry Sócrates Lavalle Sullasi pela orientação e colaboração para com a realização deste trabalho das formas mais diversas, mas também por sua dedicação, atenção e paciência.

À Emília Arnaldo de Almeida pela aprendizagem, ensinamentos e observações em relação à metodologia para a preparação das amostras para análise cromatográfica, e também por suas contribuições nas análises, além da dedicação e paciência.

À Prof. Dra. Claudia Alves de Oliveira por sua orientação, contribuições na pesquisa bibliográfica e no desenvolvimento do trabalho.

À Prof. Dra. Viviane Castro por todos os esforços e dicas, porém não apenas para realização deste trabalho, mas também para realização da minha graduação em si. Obrigado pela atenção e todos esses anos de dedicação.

Ao Prof. Dr. Fernando Oliveira pelo suporte prestado nas mais diversas formas contribuindo para o desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço o apoio financeiro fornecido pelo CNPq durante parte do desenvolvimento do projeto.

A Matheus Belo pela ajuda com a formatação textual, amizade e todo comprometimento que teve para me ajudar das mais diversas formas.

A Luana Aguiar pela contribuição no suporte na preparação das amostras cerâmicas para análise cromatográfica e a ajuda para reconstrução da forma dos vasilhames cerâmicos.

A Mateus Rodrigues pela contribuição no suporte na preparação das amostras cerâmicas para análise cromatográfica.

À Vanessa Arruda pela ajuda na digitalização das reconstruções das formas dos vasilhames cerâmicos e todo o suporte emocional que deu durante todo o tempo.

Agradeço ao Departamento de Química Orgânica da "Universidad de Buenos Aires" na Argentina.

À Prof.^a, Dra. Suzene Izídio por fornecer o Laboratório de Recursos Econômicos e Fitológicos do Departamento de Biologia da Universidade Rural Federal de Pernambuco e todo o equipamento presente nele para preparação de todas as amostras.

Ao Departamento de Biologia e a Pós-graduação em Botânica da Universidade Rural Federal de Pernambuco pelo empréstimo de alguns equipamentos, pelo acolhimento e convívio.

À Dra. Marta S. Maier pelo ensinamento e dedicação da metodologia a Emília Arnaldo onde a mesma repassou os ensinamentos para mim contribuindo indiretamente para realização deste trabalho.

À Kassia Maria Queiroz por toda sua ajuda, não apenas durante o período de realização do trabalho, mas por toda a graduação e Mestrado, por sua dedicação e apoio em situações difíceis, obrigado por tudo!

A Shermesson Henrique Mota Calixto pela colaboração com a revisão textual e traduções, pela amizade e ajuda quando mais precisei.

A Pedro Antônio por suas palavras motivadoras, contribuições nos momentos mais difíceis e suporte na tradução de algumas bibliografias.

À Amanda Freitas por toda sua dedicação e esforços, ajudando a passar por momentos difíceis e dando suporte em algumas traduções.

A Allan Leonardo por toda a ajuda prestada em diversos momentos durante a graduação e mestrado, pelo companheirismo, ajuda na hora das dúvidas e revisões textuais.

Agradeço a todos os meus colegas de curso, da minha turma e de outras, principalmente os que me ajudaram a me manter focado nos meus objetivos.

À minha família pelo apoio incondicional em todas as etapas de minha vida, principalmente minha mãe, Lindaci Maria da Silva, que mais do que uma mãe é uma amiga e sempre estará me apoiando e dando forças apesar de nossas dificuldades.

A todos os funcionários que participam coletivamente para o funcionamento do departamento de arqueologia, e a todos os professores que integram o corpo

docente pelos vários anos de dedicação e paciência para comigo e todos os alunos que passaram por esta instituição.

RESUMO

O presente trabalho traz uma discussão aprofundada sobre a relação uso e função em vasilhames cerâmicos arqueológicos a partir de uma abordagem processual. A escolha do Sítio São Bento como o objeto de estudo retoma a importância do local e a necessidade de contribuir a respeito do conhecimento dos vestígios cerâmicos provenientes do local. Todavia, o local foi escolhido dentre os demais sítios por conta de sua historicidade. O trabalho, para ser realizado, foi dividido em duas fases. A primeira foi composta da seleção inicial do material referente ao sítio, onde foram escolhidos 34 fragmentos. Foram feitas análises tipológicas e reconstruções morfológicas com a finalidade de atribuírmos uma determinada função aos vestígios, assim como também foram observadas as marcas de uso dos fragmentos citados. Na segunda fase, foi feita uma análise cromatográfica gasosa com espectrometria de massa, onde apenas dez dos 34 fragmentos cerâmicos foram escolhidos para esse processo com a finalidade de identificar os biomarcadores referentes ao fragmento original. A análise foi feita em apenas 10 amostras por conta das limitações na retirada dos vestígios do laboratório. Na primeira etapa, verificamos a morfologia e as características tecnológicas de cada fragmento, onde foi observada uma predominância de uma pasta plástica e uma manufatura torneada. Assim como também as dimensões encontradas da borda, bojo e base indicam a presença de três grupos distintos de vestígios. Os dois primeiros tinham a função de preparar alimentos, cozer e assar, respectivamente, e por fim o terceiro com a função de acondicionamento. A respeito dos dados obtidos das marcas de uso, os vestígios foram trabalhados a partir de suas duas faces, buscando traços de uso perceptíveis visualmente. Foi observada uma concentração de fuligem e marcas de atrito com o corpo cerâmico, indicando uma possibilidade de uso dos vestígios para fins de cozer, assar e armazenar o alimento, correspondendo com as dimensões observadas anteriormente. Na segunda etapa, foram analisadas 10 amostras com ao menos 1 exemplar de cada um dos grupos já citados e, com isso, foram encontrados vestígios de traços orgânicos em 6 amostras que ainda não foram associadas a algum alimento pelo fato de serem necessários ajustes na metodologia de extração do material orgânico. Em relação ao nosso questionamento inicial, podemos dizer que uso e função estão intimamente ligados entre si, sendo essa relação dependente de seu

contexto. Dado que a função desencadeia o uso, a possibilidade de várias funções traz ainda mais possibilidades de utilização a depender do contexto em que a relação está inserida. Podemos dar como exemplo um vasilhame que foi manufaturado para cocção de um alimento em um contexto de cozinha, podendo também ser utilizado para armazenar outros objetos, assim como visto em contextos ritualísticos. A representação técnica dá a forma para sanar as necessidades do ser humano, este que atribui uma função inicial ou pretendida ao objeto, onde após a criação do mesmo, pode ser utilizado para cumprir a função para a qual foi fabricado ou ser transformado em relação à necessidade exigida por seu contexto.

Palavras-chave: Arqueologia da alimentação; Cerâmica; Uso e função; Cromatografia gasosa; Biomarcadores.

ABSTRACT

The present work brings an in-depth discussion about the relationship, use and function, in archaeological ceramic vessels from a processual approach. The choice of Sítio São Bento, as the object of study, resumes the importance of the place and the need to contribute to the knowledge of the ceramic vestiges coming from the place, as well as, it was chosen among the other sites because of its historicity. In order to carry out the work. It was divided in two phases, the first composed of the initial selection of the material referring to the site, where 34 fragments were chosen, typological analysis and morphological reconstructions were made with the purpose of attributing a certain function to the vestiges, as well as the marks of use (of the mentioned fragments). In the second phase a gas chromatographic analysis with mass spectrometry was done where only ten of the 34 ceramic fragments were chosen for this process with the purpose of identifying the biomarkers referring to the "original" fragment. The analysis was done on only 10 samples because of the limitations in removing the remains from the laboratory. In the first stage we verified the morphology and technological characteristics of each fragment. A predominance of a plastic paste and a turned manufacture was observed, as well as, the dimensions found on the lip, body and base indicate the presence of 3 distinct groups of remains: the first two had the function of preparing food, baking and roasting respectively, and finally the third, with the function of storage. Regarding the data obtained from the marks of use, the vestiges were worked from their two faces, looking for traces of use that were visually perceptible. A concentration of soot and friction marks with the ceramic body was observed, indicating a possibility of use of the remains for cooking, baking, and food storage purposes, corresponding to the dimensions observed previously. In the second stage, where 10 samples were analyzed with at least 1 specimen from each of the aforementioned groups, traces of organic material were found in 6 samples that have not yet been associated with any food. Regarding our initial questioning, we can say that use and function are closely linked, and this relationship is dependent on its context. Since function triggers use, the possibility of various functions brings even more possibilities of use depending on the context in which the relationship is inserted. We can give as an example a vessel that was manufactured for cooking a food in a kitchen context, but can also be used to store other objects, as seen in ritualistic contexts. The technical representation gives the form to meet the needs of the human

being, who attributes an initial or intended function to the object, where after its creation, it can be used to fulfill the function for which it was manufactured or be varied in relation to the need required by its context.

Keywords: Archaeology of food; Ceramics; Use and function; Gas chromatography. Biomarkers.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização da região Sesmaria Jaguaribe.	30
Figura 2 - Localização do Sítio São Bento de Jaguaribe.	31
Figura 3 - Localização das partes do vasilhame cerâmico onde são retiradas as medidas para análise morfológica.....	48
Figura 4 - Esquema do cromatógrafo a gás.....	61
Figura 5 - Organograma da divisão das fases metodológicas.....	64
Figura 6 - Balança utilizada na pesagem dos vestígios arqueológicos. ...	66
Figura 7 - Preparação das bancadas, para início da fase I da etapa 02. ...	69
Figura 8 - Limpeza superficial das amostras, a partir de uma raspagem com auxílio de uma retifica.....	70
Figura 9 - Local da Limpeza superficial das amostras.	70
Figura 10 - Pesagem da amostra cerâmica triturada.	71
Figura 11 - Erlenmeyer dentro do ultrassom.	72
Figura 12 - Amostra decantando com papel alumínio.	73
Figura 13 - Fase superior e inferior da amostra na ampola de decantação.	73
Figura 14 - Rotoevaporador utilizado para evaporação dos solventes.....	74
Figura 15 - Secagem da amostra por nitrogênio gasoso.....	76
Figura 16 - Pesagem do vial, em uma balança de alta precisão.	76
Figura 17 - Aquecimento da amostra na fase de metilação.....	77
Figura 18 - Agrupamento das amostras arqueológicas.....	78
Figura 19 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.828.42.	85
Figura 20 - Detalhe das marcas presentes no cerâmico código SB.828.42.	86
Figura 21 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.733.47.	86
Figura 22 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.731.27.	87
Figura 23 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.1571.11.	87
Figura 24 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.348.43.	88

Figura 25 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.807.33.	88
Figura 26 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.289.17.	89
Figura 27 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.1271.14.	89
Figura 28 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.499.12.	90
Figura 29 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.499.8.	90
Figura 30 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.731.11.	91
Figura 31 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.243.1.	91
Figura 32 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.101.6.	92
Figura 33 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.605.4.	92
Figura 34 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.289.82.	93
Figura 35 - Detalhe das marcas presentes no cerâmico código SB.289.82.93	93
Figura 36 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.485.71.	93
Figura 37 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.1808.1.	94
Figura 38 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.289.2.	94
Figura 39 - Detalhe das marcas presentes no cerâmico código SB.289.2.95	95
Figura 40 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.348.46.	95
Figura 41 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.807.75.	96
Figura 42 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.700.2.	96

Figura 43 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.289.4.	97
Figura 44 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.807.35.	98
Figura 45 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.1699.3.	98
Figura 46 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.1518.28.	99
Figura 47 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.243.2.	99
Figura 48 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.561.46.	100
Figura 49 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.1215.5.	100
Figura 50 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.1232.22.	101
Figura 51 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.1901.42.	101
Figura 52 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.731.30.	102
Figura 53 - Padrão gráfico 01 para os vasilhames do grupo 01.	108
Figura 54 - Padrão gráfico 02 para os vasilhames do grupo 01.	108
Figura 55 - Padrão gráfico 03 para os vasilhames do grupo 01.	109
Figura 56 - Padrão gráfico 03 para os vasilhames do grupo 01.	109
Figura 57 - Padrão gráfico 04 para os vasilhames do grupo 01.	109
Figura 58 - Padrão gráfico 05 para os vasilhames do grupo 01.	110
Figura 59 - Padrão gráfico 01 para os vasilhames do grupo 02.	110
Figura 60 - Padrão gráfico 02 para os vasilhames do grupo 02.	111
Figura 61 - Padrão gráfico 01 para os vasilhames do grupo 03.	111
Figura 62 - Perfil cromatográfico - SB.807.33 com os picos principais.	115
Figura 63 - Espectro do Pico A da amostra SB.807.33.	115
Figura 64 - Espectro do Pico B da amostra SB.807.33.	115
Figura 65 - Espectro do Pico C da amostra SB.807.33.	116
Figura 66 - Espectro do Pico D da amostra SB.807.33.	116

Figura 67 - Espectro do Pico E da amostra SB.807.33.....	116
Figura 68 - Espectro do Pico F da amostra SB.807.33.	117
Figura 69 - Espectro do Pico G da amostra SB.807.33.	117
Figura 70 - Espectro do Pico H da amostra SB.807.33.	117
Figura 71 - Espectro do Pico I da amostra SB.807.33.	118
Figura 72 - Espectro do Pico J da amostra SB.807.33.	118
Figura 73 - Espectro do Pico K da amostra SB.807.33.	118
Figura 74 - Espectro do Pico L da amostra SB.807.33.....	119
Figura 75 - Espectro do Pico M da amostra SB.807.33.	119
Figura 76 - Perfil cromatográfico - SB.289.4 com os picos principais. ...	120
Figura 77 - Espectro do Pico A da amostra SB.289.4.	120
Figura 78 - Espectro do Pico B da amostra SB.289.4.	120
Figura 79 - Espectro do Pico C da amostra SB.289.4.	121
Figura 80 - Espectro do Pico D da amostra SB.289.4.	121
Figura 81 - Espectro do Pico E da amostra SB.289.4.....	121
Figura 82 - Espectro do Pico F da amostra SB.289.4.....	122
Figura 83 - Espectro do Pico G da amostra SB.289.4.	122
Figura 84 - Espectro do Pico H da amostra SB.289.4.	122
Figura 85 - Espectro do Pico I da amostra SB.289.4.....	123
Figura 86 - Espectro do Pico J da amostra SB.289.4.	123
Figura 87 - Espectro do Pico K da amostra SB.289.4.	123
Figura 88 - Espectro do Pico L da amostra SB.289.4.....	124
Figura 89 - Perfil cromatográfico - SB.499.12 com os picos principais. .	124
Figura 90 - Espectro do Pico A da amostra SB.499.12	125
Figura 91 - Espectro do Pico B da amostra SB.499.12	125
Figura 92 - Espectro do Pico C da amostra SB.499.12	125
Figura 93 - Espectro do Pico D da amostra SB.499.12	126
Figura 94 - Espectro do Pico E da amostra SB.499.12.....	126
Figura 95 - Espectro do Pico F da amostra SB.499.12	126
Figura 96 - Espectro do Pico G da amostra SB.499.12	127
Figura 97 - Espectro do Pico H da amostra SB.499.12	127
Figura 98 - Espectro do Pico I da amostra SB.499.12	127
Figura 99 - Espectro do Pico J da amostra SB.499.12	128
Figura 100 - Espectro do Pico K da amostra SB.499.12	128

Figura 101 - Perfil cromatográfico - SB.1571.11 com os picos principais.	129
Figura 102 - Espectro do Pico A da amostra SB.1571.11.....	129
Figura 103 - Espectro do Pico B da amostra SB.1571.11.....	129
Figura 104 - Espectro do Pico C da amostra SB. SB.1571.11.....	130
Figura 105 - Espectro do Pico D da amostra SB.1571.11.....	130
Figura 106 - Espectro do Pico E da amostra SB.1571.11.....	130
Figura 107 - Espectro do Pico F da amostra SB.1571.11.....	131
Figura 108 - Espectro do Pico G da amostra SB.1571.11.	131
Figura 109 - Espectro do Pico H da amostra SB.1571.11.....	131
Figura 110 - Espectro do Pico I da amostra SB.1571.11.	132
Figura 111 - Espectro do Pico J da amostra SB.1571.11.	132
Figura 112 - Espectro do Pico K da amostra SB.1571.11.....	132
Figura 113 - Espectro do Pico L da amostra SB.1571.11.....	133
Figura 114 - Perfil cromatográfico - SB.101.6 com os picos principais. .	133
Figura 115 - Espectro do Pico A da amostra SB.101.6.	134
Figura 116 - Espectro do Pico B da amostra SB.101.6.	134
Figura 117 - Espectro do Pico C da amostra SB.101.6.	134
Figura 118 - Espectro do Pico D da amostra SB.101.6.	135
Figura 119 - Espectro do Pico E da amostra SB.101.6.....	135
Figura 120 - Espectro do Pico F da amostra SB.101.6.....	135
Figura 121 - Espectro do Pico G da amostra SB.101.6.	135
Figura 122 - Espectro do Pico H da amostra SB.101.6.	136
Figura 123 - Espectro do Pico I da amostra SB.101.6.....	136
Figura 124 - Espectro do Pico J da amostra SB.101.6.....	137
Figura 125 - Espectro do Pico K da amostra SB.101.6.	137
Figura 126 - Espectro do Pico L da amostra SB SB.101.6.....	137
Figura 127 - Perfil cromatográfico - SB.828.42 com os picos principais.	138
Figura 128 - Espectro do Pico A da amostra SB.828.42.	138
Figura 129 - Espectro do Pico B da amostra SB.828.42.	138
Figura 130 - Espectro do Pico C da amostra SB.828.42.	138
Figura 131 - Espectro do Pico D da amostra SB.828.42.	139
Figura 132 - Espectro do Pico E da amostra SB.828.42.....	139
Figura 133 - Nomenclatura da Análise comparativa dos perfis cromatográficos.	138

Figura 134 - Quadro geral da análise comparativa dos perfis cromatográficos.	140
--	------------

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Caracterização dos marcadores de uso utilizados como referência.	68
Tabela 02 - Caracterização dos marcadores de uso utilizados como referência (Continuação).	68
Tabela 03 - Dados da seleção das amostras (Grupo 01).	79
Tabela 04 - Dados da seleção das amostras (Grupo 02).	80
Tabela 05 - Dados da seleção das amostras (Grupo 03).	81
Tabela 06 - Dados da análise tipológica e tecnológica (Grupo 01).	82
Tabela 07 - Dados da análise tipológica e tecnológica (Grupo 01) – Parte 2.83	
Tabela 08 - Dados da análise tipológica e tecnológica (Grupo 02).	83
Tabela 09 - Dados da análise tipológica e tecnológica (Grupo 02) – Parte 2.83	
Tabela 10 - Dados da análise tipológica e tecnológica (Grupo 03).	84
Tabela 11 - Dados da análise tipológica e tecnológica (Grupo 03) – Parte 2.84	
Tabela 12 - Dados da análise das Alterações de uso (Grupo 01).	103
Tabela 13 - Dados da análise das Alterações de uso (Grupo 02).	103
Tabela 14 - Dados da análise das Alterações de uso (Grupo 03).	104

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Relação dos marcadores de Alteração de uso total do Grupo 01 (Face Externa).....	104
Gráfico 2 - Relação dos marcadores de Alteração de uso total do Grupo 01 (Face Interna).....	104
Gráfico 3 - Relação dos marcadores de Alteração de uso total do Grupo 02 (Face Interna).....	105
Gráfico 4 - Relação dos marcadores de Alteração de uso total do Grupo 02 (Face Externa).....	105
Gráfico 5 - Relação dos marcadores de Alteração de uso total do Grupo 02 (Face Interna).....	106
Gráfico 6 - Relação dos marcadores de Alteração de uso total do Grupo 03 (Face Externa).....	106
Gráfico 7 - Relação total dos marcadores de Alteração de uso total (Face Externa).....	107
Gráfico 8 - Relação total dos marcadores de Alteração de uso total (Face Interna).	107

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	22
2	O SÍTIO SÃO BENTO DE JAGUARIBE.....	27
2.1	DADOS HISTÓRICOS.....	27
2.2	LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL.....	30
2.3	BREVE HISTÓRICO DAS PESQUISAS NA REGIÃO	32
3	A CERÂMICA ARQUEOLÓGICA E SUAS PROPRIEDADES	35
3.1	A CERÂMICA E SUA UTILIDADE: O HISTÓRICO DA ALIMENTAÇÃO	41
3.2	HISTÓRICO DA ALIMENTAÇÃO NO BRASIL COLÔNIA.....	43
4.1	MARCADORES VISÍVEIS DE USO.....	47
4.1.1	A morfologia como um caracterizador de função e uso.....	47
4.1.2	Atrito.....	49
4.1.3	Carbonização	50
4.2	OS BIOMARCADORES EM VASILHAMES CERÂMICOS.....	50
4.3	O CONTEXTO COMO CARACTERIZADOR DE USO.....	51
5	A ARQUEOLOGIA BIOMOLECULAR E O ESTUDO DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS	53
5.1	OS LIPÍDIOS COMO BIOMARCADORES	54
5.1.1	Conservação dos biomarcadores	55
5.1.2	Processos de modificação e degradação	57
5.1.3	Identificação e verificação dos biomarcadores: A Cromatografia Gasosa com espectrometria de massas (GC/MS)	59
5.1.4	Fases do Cromatógrafo a Gás (Figura 5):.....	60
6	METODOLOGIA.....	64
6.1	ETAPA 01: ANÁLISE DOS VESTÍGIOS ARQUEOLÓGICOS	64
6.1.1	Fase I: Escolha das Amostras Arqueológicas.....	64
6.1.2	Fase II: Análise dos dados visíveis	66
6.1.2.1	Análise Tipológica	66
6.1.2.2	Análise dos Marcadores de Alteração ou Uso Visíveis.....	67
6.1.2.3	Análise Tecnológica e Funcional	68
6.2	ETAPA 02: ANÁLISE BIOMOLECULAR	69
6.2.1	Fase I: Preparação das amostras arqueológicas para análise Cromatográfica	69
6.2.1.1	Limpeza	69

6.2.1.2	Preparação do Solvente	71
6.2.1.3	Extração.....	71
6.2.1.4	Evaporação dos Solventes.....	73
6.2.1.5	Saponificação.....	74
6.2.1.6	Extração de AGN (Ácidos Graxos Neutros)	75
6.2.1.7	Verificação do PH.....	75
6.2.1.8	Extração de Ácidos Graxos Livres	75
6.2.1.9	Metilação	76
6.3	CONDIÇÕES DA ANÁLISE CROMATOGRÁFICA	77
7	RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES	77
7.1	RESULTADOS DA ETAPA 01: ANÁLISE DOS VESTÍGIOS ARQUEOLÓGICOS.....	77
7.1.1	Dados obtidos após a seleção das amostras.....	79
7.1.2	Resultados das análises tipológica e tecnológica.....	81
7.1.3	Resultados da análise dos marcadores de uso e alteração	84
7.1.4	Resultado da análise funcional a partir da morfologia	107
7.2	RESULTADOS DA ETAPA 02: ANÁLISE BIOMOLECULAR	113
7.2.1	Resultados obtidos pós preparações das amostras	113
7.2.2	Resultado após análises individuais por amostra	113
7.2.2.1	Amostra Arqueológica 01 - SB.807.33	114
7.2.2.2	Amostra Arqueológica 02 - SB.289.4.....	119
7.2.2.3	Amostra Arqueológica 03 - SB.499.12	124
7.2.2.4	Amostra Arqueológica 04 - SB.1571.11	128
7.2.2.5	Amostra Arqueológica 05 - SB.101.6	133
7.2.2.6	Amostra Arqueológica 06 - SB.828.42.....	137
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	143
	REFERÊNCIAS	146

1 INTRODUÇÃO

A fazenda São Bento de Jaguaribe, como visto em Oliveira (2005), apresenta uma grande importância histórica e arqueológica, logo demonstra uma parcela de uma grande dimensão religiosa que estava inserida no contexto político daquela época: o colonialismo português. Inserido dentro da região de maior fluxo produtivo de Pernambuco e polo colonizador, a Seis Maria Jaguaribe, foi possível analisar a viabilidade dos estudos sobre o sítio em questão. Assim, deste sítio foram retirados diversos tipos de vestígios: ósseos, líticos, fragmentos cerâmicos e metálicos, malacológicos, louças, grés, vidros, cachimbos, botões e contas. Vale notar que de todos esses materiais os fragmentos cerâmicos representam 47,7% dos vestígios sendo o material mais abundante no sítio (SILVA, 2006, p.88). Apesar de ter uma grande quantidade de vestígios cerâmicos neste sítio não há muitos trabalhos relacionados à temática proposta. Esta pesquisa busca fazer uma correlação entre uso e função através das marcas de uso e análise de biomarcadores. Os dados sobre esse tipo de vestígio se concentram em descrições morfológicas e tecnológicas, tipo de queima, decoração e demais características. Quando se fala em funcionalidade do material cerâmico é descrita como em sua grande parte, utilitária (SILVA, 2006, p.91). Até o momento o trabalho de maior relevância no sítio sobre esse tipo de vestígio é o trabalho de Cardoso (2018), pois tem como objetivo a verificação da tecnologia de produção cerâmica dos grupos indígenas que habitaram a área da Fazenda São Bento e suas proximidades, este trabalho usa o material cerâmico como objeto de estudo e apresenta uma descrição detalhada deles. Portanto, a escolha do Sítio traz algumas vantagens sobre o levantamento de informações associado a obtenção de dados para a relação uso e função dos vestígios. Um claro exemplo é a capacidade da melhor visualização da percepção das marcas de alteração e uso em laboratório promovendo com mais facilidade a obtenção de dados que contribuam em nossa pesquisa. Na sequência, outra vantagem na escolha do sítio é a possibilidade de analisar um material arqueológico mais recente que pode ter conservado melhor algumas marcas de uso, pois a maior parte dos estudos da arqueologia biomolecular contribuem com resultados em torno de sociedades pré-coloniais. Com isso, levantar questões sobre este estudo em um contexto histórico traz novas possibilidades e visões diferentes, possibilitando um melhor entendimento da economia dessa

sociedade e de uma parcela do hábito alimentar do grupo na região, o que remete a sua subsistência.

Como dito anteriormente, o sítio estudado está inserido em um contexto histórico, promovendo uma facilidade de compreensão da expectativa alimentar do grupo estudado devido aos registros escritos. A partir daqui, é possível ter uma referência de pesquisa para analisar os biomarcadores desses alimentos encontrados nos registros escritos e comparar com os encontrados nos vestígios cerâmicos analisados, facilitando algumas interpretações e conclusões.

Destarte, com todas essas informações expostas, o presente estudo objetiva desenvolver o trabalho com uma abordagem multidimensional, englobando diversos campos de estudo, isto é, buscando uma aproximação de identificação do uso real dos vasilhames cerâmicos do sítio São Bento de Jaguaribe, mediante suas relações com sua função inicial e seus marcadores de uso, sendo o termo “Uso real” proposto por Skibo (2013). De forma pontual, o principal objetivo desta pesquisa é a identificação da relação uso e função dos vasilhames cerâmicos do sítio, a partir de análises para chegar ao uso real, e isso leva aos objetivos específicos do trabalho: o levantamento dos vestígios com marcas perceptíveis de uso, a reconstrução das principais formas dos vasilhames a partir de seus fragmentos, para analisar a morfologia dos vasilhames, análises tipológicas e, por fim, a análise cromatográfica e interpretação dos perfis cromatográficos. Para isso, a pesquisa foi dividida em duas fases.

A primeira fase deste estudo foi levantar as características físicas e tipológicas de cada fragmento separadamente, assim, buscando uma reconstrução morfológica e da técnica de manufatura do material com o intuito de observarmos a possível função inicial deste vasilhame, inferindo também as observações nos traços de uso perceptíveis. Após a divisão tipológica por forma e função, foi feita a análise técnica de cada grupo, isto é, sua matéria-prima, pasta da matriz cerâmica e características adicionais, como a presença de apêndices que poderiam estar ligadas ao uso, por exemplo, apêndices do tipo asas que podem direcionar funções iguais, porém, usos diferentes.

Foram anotados os dados perceptíveis de todos os vestígios e 10 amostras, sendo pelo menos uma de cada grupo. Foram levadas para a segunda fase a

identificação da presença de biomarcadores e resíduos orgânicos dentro da estrutura cerâmica. Isso viria fechar nosso conceito de uso final em contraste com a função inicial identificada na primeira etapa.

A análise de resíduos orgânicos e moleculares é uma disciplina estabelecida em arqueologia, com um número crescente de pesquisadores começando a considerar a análise de resíduos orgânicos entre as muitas ferramentas científicas disponíveis para eles. No Brasil, por exemplo, Hansel et al. (2006) trabalha com os vestígios moleculares em cerâmicas arqueológicas, assim como vários outros pesquisadores no mundo, a exemplo dos trabalhos de Skibo (2014) e Kooiman (2016). Uma grande influência no desenvolvimento do campo, como descreve Evershed (2008), foi o surgimento de uma nova geração de metodologias químicas analíticas em meados do século 20, que permitiu estudar materiais ambientais complexos com detalhes cada vez mais finos, como os métodos espectroscópicos, como espectroscopias por infravermelho (IR), Raman e ressonância magnética nuclear (RMN), e principalmente os métodos cromatográficos.

Ainda segundo as descrições de Evershed (2008), o surgimento de métodos cromatográficos tornou possível obter respostas dos vestígios arqueológicos e seu reconhecimento em nível molecular. Durante as décadas de 1950 e 1960, em particular, a ligação da cromatografia gasosa (GC) à espectrometria de massa (EM) - isto é, o GC/MS - abriu o caminho para os estudos moleculares dos componentes de materiais biológicos e ambientais complexos a serem separados e caracterizados em detalhes. Dessa forma, tornou-se possível determinar as origens dos materiais que estavam ligados a esses vestígios. A evolução deste campo de pesquisa se deu com o surgimento do estudo dos lipídios e do conceito biomarcador arqueológico, como visto em Evershed (1993), o qual define esses componentes como substâncias que ocorrem em resíduos orgânicos e fornecem informações relacionadas à atividade humana no passado.

A aplicação do conceito de biomarcadores, vista em Evershed (1993), traz novas abordagens, novas formas de se ver o contexto arqueológico e a maneira como as análises de resíduos orgânicos devem ser abordadas. Esta nova perspectiva traz também uma dificuldade bem maior para obtenção dos resultados, onde notavelmente a aplicação de métodos como os cromatográficos, em especial o GC-MS, exigem procedimentos de preparo de amostras mais rigorosos para a obtenção de resultados

mais precisos. Esta precisão é fundamental para nossas conclusões e resultados, uma vez que o GC fornece uma boa capacidade de separação dos componentes orgânicos na matriz cerâmica, enquanto o MS contribui com sua boa capacidade de identificação desses componentes. Com isso, temos a caracterização química dos biomarcadores presentes na matriz cerâmica e sua configuração lipídica.

Por fim, Evershed (1993), Kooiman (2016) e diversos outros autores falam sobre a complexidade nas pesquisas devido a alguns fatores, como a mistura e a degradação desses biomarcadores, e como eles implicaram na resolução dos resultados. Pois, como todos os materiais orgânicos encontrados em sítios arqueológicos são de origem biológica, e elas serão resultados de misturas de componentes orgânicos, gerando uma complexidade enorme, passando a complexidade para a pesquisa. Ou seja, como resultado dessa mistura de materiais biológicos, a exemplo da preparação de alimentos, e em seguida, a complexidade é aumentada ainda mais com as alterações na composição dos biomarcadores devido à deterioração durante a deposição no solo, como visto em Evans (1993), Guerreiro e Viscaíno (1995) e Heron et al. (1991).

Por outro lado, Kooiman (2016) descreve que os vasos cerâmicos podem ter sido usados para diferentes métodos de cozinhar com diferentes tipos de alimentos ou para cozinhar em certos contextos, em até mesmo rituais distintos. Ou seja, esperava-se que sua forma de uso mudasse ao longo do tempo e espaço, prevendo assim que o tamanho e as dimensões do vaso sejam o fator mais intimamente correlacionado com as diferenças funcionais e/ou temporais. Visto assim, a busca pelo uso ou a função real dos vasos cerâmicos deveria ser avaliada usando uma combinação dos biomarcadores encontrados, atributos métricos e traços de alteração apresentados como estatísticas descritivas.

O modelo de análise da função real cerâmica citado anteriormente prevê o uso ou usos que foram dados aos vasos cerâmicos. O mesmo modelo foi proposto e revisado por Skibo (2013) e envolve a avaliação de propriedades, técnicas e traços de alteração de uso para inferir o papel de um vaso no cozimento, armazenamento e/ou servir os alimentos. Para o autor, tanto a forma, espessura e a composição da matriz cerâmica afetam o desempenho do vaso de acordo com a função pretendida para ele. No entanto, a presença ou ausência de atrito, fuligem e resíduos de alimentos carbonizados informam diretamente quais os papéis que cada um cumpria.

Levantar questões sobre o uso dos vasilhames cerâmicos para cozinhar ou acondicionar alimentos levanta também questões sobre quais seriam os tipos de alimentos que estão sendo cozidos ou acondicionados e suas demais relações com o grupo que se faz proveito desse recurso. Tendo isso em mente, previa-se que os Beneditinos no sítio São Bento de Jaguaribe cozinham e acondicionavam o que era produzido na Fazenda do Mosteiro que, segundo as informações arqueológicas de Carréra (2005), poderia ser a mandioca, milho, feijão, arroz, café e legumes. Assim, os dados históricos alimentares da época que, além desses alimentos citados anteriormente, temos a inclusão das carnes tanto suína quanto bovina.

Em suma, análises funcionais nos vasilhames cerâmicos podem ser usadas para inferir práticas culinárias e o papel da cerâmica na vida cotidiana dos grupos humanos, tanto em relação às funções de subsistência quanto às ações não culinárias, bem como ao seu uso em contextos arqueológicos, expandindo, assim, o quantitativo de informações que podem ser coletadas dos conjuntos de vasilhames ou fragmentos cerâmicos. Com base nessa premissa, uma abordagem analítica "multidimensional" foi empregada e usada para uma tentativa de interpretação das práticas alimentares, com isso, levantar uma perspectiva da dieta e resgatar um pouco da economia da ordem Beneditina do século XVII na região da Sesmaria a partir do levantamento da função dos vasos de cerâmica do Sítio São Bento de Jaguaribe, juntamente com suas características físicas, a presença e localização de vestígios de alteração de uso e análise de resíduos lipídicos.

2 O SÍTIO SÃO BENTO DE JAGUARIBE

2.1 DADOS HISTÓRICOS

Primeiramente, para um melhor entendimento e situar-se no tempo, é necessário passar por um breve histórico das terras e dos sítios de São Bento de Jaguaribe. Este deve ser trabalhado em seus vários contextos, entre os mais importantes: o econômico, político e religioso, que influenciam diretamente em sua história para, com isso, possibilitar fazer algumas correlações com nosso objetivo de trabalho, isto é, a relação de função e uso do material cerâmico com seus componentes biológicos. Para esse fim, foi utilizada a documentação histórica e os dados arqueológicos.

Por conseguinte, situando cronologicamente a chegada e colonização do litoral pernambucano a partir do século XVI vinculada à atuação das ordens religiosas no nordeste do Brasil, principalmente na região da Sesmaria de Jaguaribe, onde a dominação portuguesa teve como base fundamental o uso do argumento religioso e a atuação dos missionários. O Estado e a Igreja possuíam interesses em comum no sentido de controlar a população indígena, tranquilizando as relações para evitar o fortalecimento dos laços destes povos com outras nações estrangeiras, estas que possuíam interesse pelas terras brasileiras e concorriam pelo território. O domínio dos grupos indígenas da região significava o controle da entrada e saída de mercadorias no local, daí a justificativa, pois fortalecendo o catolicismo perante os nativos fortalecia a força do comando português (SILVA, 2006).

Com a implementação do recurso de povoamento e colonização portuguesa no território brasileiro, como visto em Forest (2006), o regime das capitanias hereditárias, implementado em 1534, e a posse das terras foram encaminhadas a um donatário escolhido pela coroa, o qual iria representar cada uma dessas capitanias, com a iniciativa de colonizar o território e distribuir o poder da mesma. Na carta referente ao donatário da Capitania hereditária de Pernambuco, Duarte Coelho, onde foram dadas as posses das terras para ele, nessa mesma carta, estavam descritos os objetivos impostos a ele, os quais seriam fundar vilas e engenhos que adentrassem o país à procura de ouro e prover a cristianização da população nativa, assim como também povoar a região.

No primeiro século de colonização, encontravam-se na colônia brasileira quatro ordens religiosas representadas pelos jesuítas, carmelitas, beneditinos e franciscanos (LEITE apud CARRÉRA, 2005).

A exploração da terra pelas ordens religiosas, como descrito em Carrera (2005), teve um papel econômico e religioso muito importante dentro do sistema colonial português. Esta importância pode ser vista pelo patrimônio que essas ordens obtiveram em toda a sua história nessas terras, onde a prova de seu poder econômico não se centrava apenas em mosteiros e conventos, mas também em suas grandes propriedades com terrenos enormes como os engenhos e fazendas.

O poder das ordens religiosas é exemplificado na fazenda de São Bento de Jaguaribe, propriedade beneditina do século XVII, na região da Sesmaria, onde, segundo Andrade (2006), que a mesma teve como referência o Livro de Tombo do Mosteiro de São Bento de Olinda, encontram-se registrados os limites das terras doadas, através de pontos geográficos, onde Vasco Fernandes e seus filhos fundaram os engenhos de Jaguaribe e Ayaman, além de outras propriedades rurais que se fixaram neste local, tornando a região de Sesmaria Jaguaribe um núcleo de povoação da capitania. Há várias informações e registros sobre os beneditinos na área. Em algumas dessas, estavam descritas que a ordem religiosa dos beneditinos estava ligada à região da Sesmaria desde o final do século XVI até meados do século XVII, estabelecendo assim as terras da fazenda.

Para sustentar-se, o clérigo muitas vezes precisava encontrar fontes próprias de recursos, custeando e assegurando a manutenção dos seus membros e das suas atividades. Daí o interesse pela aquisição de Fazendas e Engenhos, de escravos e de tudo o que significasse estabilidade econômica para as instituições. (SILVA, 2006, p.40).

De acordo com Oliveira (2005), a Fazenda São Bento de Jaguaribe é de extrema importância para entendermos toda a dimensão religiosa que estava inserida no contexto político do colonialismo português, dentro da região de maior fluxo produtivo de Pernambuco. A pesquisa histórica feita por Surya e Carrera (2008) revela que a fazenda, propriedade beneditina, foi iniciada no século XVII, e seu

funcionamento, de acordo com a documentação histórica, foi até o final do século XIX, sendo desativada logo em seguida. Das informações iniciais da fazenda, o Livro de Tombo mostra que esta propriedade é reconhecida apenas como Fazenda Jaguaribe, não foi encontrada a data exata da fundação da Fazenda de São Bento de Jaguaribe, contudo há um registro que, em 1647, nas escrituras de troca de posse feita por Paulo Almeida, de um "partido de cana" ao mosteiro de Olinda, menciona à Fazenda. Também não foi encontrado nos registros o ano exato da desativação das instalações do sítio, mas no manuscrito do mosteiro de São Bento de Olinda há referências às manutenções feitas nas estruturas das edificações existentes na fazenda até o final do século XIX.

Ainda segundo Surya e Carrera (2008), vemos que no Livro de Tombo foram encontrados documentos relacionados a escrituras de doação da propriedade beneditina, compra e venda das propriedades nas sesmarias de Jaguaribe, entre diversas outras anotações importantes referentes àquela época. Dentre elas, é visto que as propriedades beneditinas estão distribuídas por diversas localizações da capitania de Pernambuco, além das descrições a respeito da Fazenda de São Bento de Jaguaribe, proporcionando uma maior compreensão da grandeza desta propriedade beneditina e da forma de aquisição da mesma.

Em outro documento histórico da Congregação Beneditina Brasileira, intitulado "Manuscrito do Arquivo do Mosteiro de São Bento de Olinda" Rocha (1948) apud Carrera (2005), foram encontradas informações sobre a Fazenda de São Bento de Jaguaribe referentes ao período de 1828 até 1893. Este livro é composto pelos relatórios que os abades deviam enviar ao Capítulo Geral chamado "O Estado de sua Administração". Ditos "Estados" abrangiam toda a administração do Mosteiro e suas dependências durante este período.

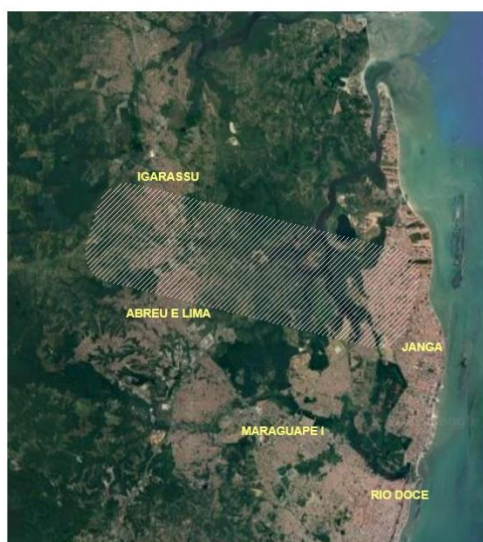
As informações encontradas nos relatórios do Estado sobre a Fazenda São Bento de Jaguaribe mostram as imensas proporções que essa propriedade possuía, a qual, além dos campos de agricultura onde se cultivavam mandioca, milho, feijão, arroz, café e legumes, havia a produção da cal, as salinas, o engenho de farinha e a olaria. Sobre seu componente arquitetônico, há referências sobre a capela, a casa de vivenda, duas senzalas, mencionando também a cozinha da senzala e há mais uma parte da mesma construída à parte, a casa de farinha, a estrebaria, um armazém para guardar a cal, uma casa perto das salinas para recolher o sal, e na olaria fabricavam

louças, telhas e tijolos. A propriedade também possuía uma canoa, carroça de tração animal, animais de condução, bois e vários outros meios de locomoção e transporte. Os relatórios também mencionaram a construção de uma cacimba e a existência de um açude.

2.2 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

Sesmaria Jaguaribe corresponde a uma pequena parte da junção dos municípios de Abreu e Lima, Igarassu e Paulista, todos localizados na parte norte do litoral de Pernambuco, na região metropolitana de Recife, conforme mostrado na Figura 1. Seu principal acesso é a rodovia federal BR-101, ficando a aproximadamente 20 km de distância da capital Recife. A localização e as características ambientais da Fazenda São Bento de Jaguaribe se resumem nas condições ambientais da região em que ela está inserida.

Figura 1 - Localização da região Sesmaria Jaguaribe.

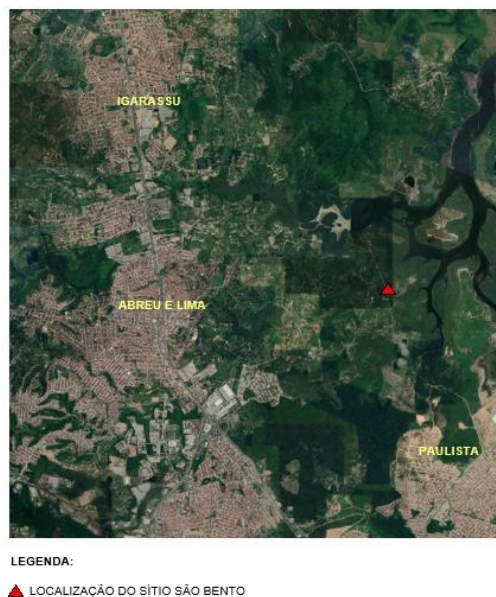


LEGENDA:

 ÁREA RESPECTIVA DA SESMARIA DE JAGUARIBE

Fonte: Google Maps, acesso 24/08/2021.

Figura 2 - Localização do Sítio São Bento de Jaguaribe.



Fonte: Google Maps, acesso 24/08/2021.

Os dados de localização da Fazenda de São Bento de Jaguaribe podem ser encontrados em vários trabalhos, um deles é o de Carréra (2005). Em sua pesquisa, a partir da carta Sudene, ele apontou que a Fazenda de São Bento de Jaguaribe está localizada na posição 07°54'07.4" de latitude sul e 34°52'21,2" de longitude oeste, a altitude é de 69 metros. Faz parte da zona rural do município de Abreu e Lima, a 4 quilômetros do centro da cidade e a 14 quilômetros da capital Recife.

Oliveira (2018) descreveu e caracterizou o ambiente geológico e geomórfico, clima, hidrologia e vegetação. As informações fornecidas mostraram que a Sesmaria Jaguaribe e Fazenda de São Bento de Jaguaribe estavam localizadas principalmente no Terciário e Quaternário em terrenos do litoral norte, ensina. Depósitos quaternários estão inseridos em quatro grupos de unidades geológicas distintas constituídas pelas formações Barreiras, Beberibe, Gramame e Maria Farinha, sendo a formação Barreiras a maior das formações que compõem a bacia. O ambiente geomórfico dessa área é a área montanhosa convexa formada pela formação Barreiras ou camada intemperizada do embasamento pré-cambriano e planície de inundação, que constituem o nível básico do sistema de drenagem local que deságua no Oceano Atlântico.

O clima e a hidrologia da área de Sesmaria Jaguaribe e da Fazenda São Bento de Jaguaribe estão localizados em uma zona de clima tropical úmido pseudotropical. A parte oriental do Nordeste, especialmente o litoral pernambucano, é caracterizada por chuvas no outono e inverno, sendo a temperatura média anual em torno de 24 °C nos meses frios e 27°C nos meses quentes, ou seja, a temperatura média gerada é cerca de 26°C. Em termos de hidrologia, a área de Sesmaria Jaguaribe está localizada nas bacias dos rios Timbó, Paraíba, Igarassu e Botafogo/Alataka, além de bacias em miniatura drenando terraços oceânicos.

A vegetação e a fauna da região são caracterizadas pela cobertura vegetal original do litoral norte de Pernambuco, e sua principal característica é a composição original da Mata Atlântica. Durante o período colonial, grande parte da Mata Atlântica foi degradada, favorecendo as lavouras de cana-de-açúcar e o cultivo de coco. Como visto em Oliveira (2018), a Sesmaria Jaguaribe possui um rico local de reprodução de espécies da fauna e flora aquática, merecem destaque na área os estuários e os manguezais do rio Timbó e do canal de Santa Cruz.

2.3 BREVE HISTÓRICO DAS PESQUISAS NA REGIÃO

O projeto "Prospecção de Sítios Arqueológicos da Sesmaria Jaguaribe, Litoral Norte do Estado de Pernambuco", iniciado em 2001 e coordenado pela Profa. Dra. Claudia Oliveira, contando com o apoio dos docentes do Programa de Pós-Graduação em Arqueologia da Universidade Federal de Pernambuco, foi pioneiro na região, buscando identificar sítios arqueológicos e áreas de potencial arqueológico. Tal projeto foi responsável por várias pesquisas no âmbito da arqueologia histórica e pré-histórica.

Segundo Oliveira (2011), a região da Sesmaria Jaguaribe é uma importante localidade para o desenvolvimento de estudos, devido ao grande potencial e a um conjunto de sítios que proporciona discussões sobre os aspectos sociais da interação entre grupos de diferentes posições sociais e suas relações: o europeu, o negro e o índio naquela região. As pesquisas realizadas em 2001 serviram de base para outros trabalhos arqueológicos realizados na Sesmaria Jaguaribe, cronologicamente a exemplos de Carrera (2005); Andrade (2006); Silva (2006); Silva (2017) e Cardoso (2018).

Em Carrera (2005), vimos que a pesquisa arqueológica realizada na Fazenda de São Bento de Jaguaribe visa reconstituir o modelo de organização espacial nas propriedades rurais do tipo fazendas do período colonial e apreender as correlações sociais específicas. Os dados foram coletados por meio de um estudo de campo realizado pela equipe da Universidade Federal de Pernambuco, onde a pesquisa arqueológica evidenciou que a estruturação social desta fazenda obedecia aos mesmos padrões dos engenhos. Pode-se concluir que a espacialidade da Fazenda Beneditina reflete a mesma ideologia que direcionava a organização espacial dos engenhos.

Vimos no trabalho de Andrade (2006), a partir da casa de vivenda dos monges beneditinos na Fazenda de São Bento, havia o objetivo de analisar o programa de moradia rural do período colonial, identificando os espaços, formas e materiais, abordando o problema da adequação dos espaços arquitetônicos ao *modus vivendi* do proprietário. Com isso, foi visto que os monges tinham um papel social voltado para catequese, a educação e a hospedagem, e os dados sugerem que a dimensão dos ambientes era adequada à necessidade do dia a dia do seu programa de necessidades para desempenhar suas funções corriqueiras. O resultado da pesquisa indica que, apesar do uso da edificação ser o de moradia, o uso do espaço de moradia é definido de acordo com o modo de vida do usuário que nele habita.

O objetivo do trabalho de Silva (2006) é o estudo da hipotética setorização da Senzala da Fazenda de São Bento de Jaguaribe, antiga propriedade dos Monges beneditinos, que se desenvolveu na remota área da Sesmaria Jaguaribe, hoje zona rural do Município de Abreu e Lima, litoral norte do Estado de Pernambuco. O autor procura verificar se o espaço investigado apresenta semelhanças aos conhecidos modelos tipológicos construtivos dos edifícios que funcionavam como alojamento para os escravos durante o período Colonial. O espaço da senzala foi conceituado como uma das categorias fundamentais para a compreensão dos sistemas sociais e do complexo cultural dinâmico que os envolvia. O autor concluiu que os remanescentes das estruturas arquitetônicas superficiais encontradas no sítio condizem com os exemplares das senzalas, pavilhões erguidos nos engenhos e fazendas dos séculos XVIII e XIX, e que o entendimento da função social do edifício como habitação para os cativos pode ser evidenciado.

Outro e mais recente exemplo de trabalhos relacionados é a tese de Cardoso (2018), que tem como foco analisar as relações de contato e suas influências nas técnicas de produção cerâmica dos grupos indígenas que habitaram a Sesmaria Jaguaribe. A autora busca compreender as relações estabelecidas entre os grupos primitivos e os colonizadores e como influenciaram o perfil técnico cerâmico indígena, e discutir se a manutenção ou não do perfil técnico cerâmico exemplificaria uma situação de resistência ou de submissão aos padrões coloniais. Para a realização deste trabalho, a autora analisou o acervo cerâmico de dez sítios localizados na área. De modo geral, foi observado que mesmo com a introdução de novas técnicas de produção e de novos tipos de objetos advindos da cultura europeia, as olarias mantiveram um modo próprio de produção dos vasilhames cerâmicos, onde permaneceram seus conhecimentos e valores compartilhados pelos grupos presentes na região. Com isso, há certa resistência na produção desses vasilhames, os quais não sofreram influências portuguesas.

3 A CERÂMICA ARQUEOLÓGICA E SUAS PROPRIEDADES

Como visto em Santos e Silva (2012), a Arqueologia trata da cultura material dos povos pretéritos, a qual é constituída por artefatos criados pelo homem, que são ferramentas, utensílios, objetos de adorno, decorativos, entre outros. O artefato é o produto da transformação a qual o homem elabora na natureza, dessa forma, os vestígios cerâmicos são um elemento importante para o conhecimento dos grupos que estão sendo estudados.

Já em Robrahn-González (1998), vemos que o estudo da cerâmica ocupa uma posição expressiva na disciplina arqueológica e no fazer da Arqueologia, isso se deve em primeiro lugar à universalidade deste tipo de vestígio, que além de a cerâmica ser encontrada em contextos arqueológicos de praticamente todo o mundo, possui uma história bastante recuada no tempo. Esses seriam os dois principais fatores para a verificação da importância do estudo dos vestígios cerâmicos, reforçando as ideias de Santos e Silva (2012) no parágrafo anterior.

O uso de argila para fazer recipientes cerâmicos não parece ter se originado em nenhum momento e lugar específico no mundo e na história dos grupos humanos, mas parece ter sido originado em inúmeros centros e grupos humanos em momentos diferentes e lugares diferentes nessa sua trajetória. Diversas teorias foram propostas para explicar as origens da cerâmica, sendo explicações mais prováveis para quase todos os desenvolvimentos e evoluções culturais no período pré-histórico. Sendo assim, o início da cerâmica pode ser uma consequência de numerosas linhas de experimentação e acumulação de experiência prática dos grupos humanos (RICE, 1987).

Para Rice (1987), o aparecimento de vasos de cerâmica no registro arqueológico foi interpretado dentro das várias teorias evolucionárias como marcador do desenvolvimento das sociedades humanas, considerada como uma exploração transformada de um material bruto, familiar para os grupos humanos detentores do seu conhecimento e a aparência e a ampla adoção da olaria, esses objetos refletiam as novas necessidades, como por exemplo, o armazenamento e o consumo de água, assim como a argila viria a ser a matéria-prima para criar as ferramentas que satisfazem estas necessidades.

O trabalho do arqueólogo quando se depara com um vestígio cerâmico é classificá-lo, supor qual sua função, aloca-lo em uma escala de tempo, podendo esta ser pré-histórica ou histórica. Aspectos da cerâmica como decoração, motivo da decoração, a sua queima, seu antiplástico, o modo de fazer, o tipo de argila e sua pasta podem ser estudados. Existem diferentes tipos de cerâmica como a faiança, o grés, a porcelana e até mesmo construtivos como telhas e azulejos. Suas variações em qualquer um destes aspectos estudados pode inferir povos, culturas, civilizações, tempos, fases e técnicas distintas.

De forma geral, como visto em Barga (2016), a produção de utensílios e vasilhames cerâmicos tem a argila como matéria-prima principal, onde a mesma se torna muito plástica e fácil de moldar. Consequentemente, há uma facilidade maior para manuseá-la quando umedecida. Depois de moldado, o artefato é submetido a uma secagem para retirar a maior parte da água, que em temperaturas altas, garante rigidez, resistência e até mesmo um aspecto de vitrificação. Essas propriedades permitiram que a cerâmica fosse utilizada na construção de casas, vasilhames para uso doméstico e armazenamento de alimentos, vinhos, óleos, na construção de urnas funerárias, entre outros.

O fazer da cerâmica é muito antigo, como visto em Robrahn-González (1998), os primeiros objetos identificados correspondem a figuras de argila, datadas em 26.000 BP e encontradas em grande número no sítio Dolni Vestonice, no leste europeu. A partir daí, a manufatura da cerâmica emergiu de forma independente em diversas áreas do mundo, e seu conhecimento foi rapidamente espalhado. Isso fez com que constituísse, muitas vezes, o principal vestígio no estudo de sociedades.

À medida que a sociedade que a produz evolui, as técnicas envolvidas com a cerâmica podem evoluir proporcionalmente, dependendo da necessidade de cada grupo, podendo ter sua técnica de feitura alterada para desempenhar variados tipos de função ou até mesmo aperfeiçoar sua utilização.

Os primeiros estudos sobre vestígios cerâmicos no Brasil foram discutidos por Santos e Silva (2012), e os mesmos ganharam notoriedade com o início do Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas - PRONAPA - na década de 60 do século XX. O programa visava à caracterização dos sítios cerâmicos.

Na pré-história existiam vários tipos de grupos étnicos, principalmente no Brasil, cada grupo possuía sua forma de fazer os vasilhames cerâmicos. Toda a sociedade tem conhecimento de um conjunto de procedimentos técnicos empregados para a elaboração de diferentes objetos e para outras práticas técnicas. Esse conhecimento é um caracterizador social dos grupos; é um dos parâmetros que permitem identificar cada grupo étnico. Cada grupo desenvolve seu tipo de objeto, tanto os utilizados na vida cotidiana quanto nos rituais (ALVES, 1991).

Essas variedades de grupos proporcionam uma variedade de tipos cerâmicos, mas existem etapas comuns para a produção, como descritos em Luna (1991) ao todo são estas três:

1. A aquisição da matéria-prima envolve a descoberta de fontes de argila, a escolha adequada do material para a finalidade produtiva e o seu transporte ao local de manufatura;
2. O tratamento inicial refere-se à preparação da matéria-prima para o uso, a retirada de impurezas indesejadas, a colocação de aditivos que possam ajudar na manuseabilidade e resistência após a queima, a mistura de argilas diferentes ou a adição de água para deixar a argila mais maleável;
3. A produção do artefato envolve as formas de construção, acabamentos de superfície, secagem, aplicações de banhos, suspensões e decorações, processos de queima, e tratamento pós queima.

A técnica de manufatura é variada, podendo ser rolada, onde roletes de argila são sobrepostos para se obter a forma do corpo do vasilhame, para em seguida serem unidos a partir da pressão dos dedos, ou modelada, onde a forma é obtida devido à justaposição de pedaços de argila que são trabalhados manualmente para se obter a forma desejada (SCATAMACCHIA, 2004).

O trabalho feito por Robrahn-González (1998) foi muito importante para um conhecimento geral da importância do vestígio cerâmico, o qual conclui sobre o potencial interpretativo que pode ser dado a esse tipo de vestígio. Se por um lado grande parte dos utensílios cerâmicos está relacionada a funções cotidianas coletivas, como o preparo de alimentos, cozimento e estocagem, pode estar igualmente vinculada a usos específicos e restritos a determinados grupos de indivíduos, como o comércio e/ou troca de bens, rituais, entre outros, dependendo do contexto dado a ele

e ao qual ele se apresenta. Assim, uma vez que a cerâmica pode estar relacionada a contextos distintos, permitiria acesso a fenômenos culturais diversificados. Todos estes fatores fizeram com que o estudo da cerâmica estivesse sempre presente, acompanhando o caminho trilhado pela Arqueologia enquanto disciplina.

O uso e a função do vasilhame cerâmico, dentro das várias faixas temporais, esteve muito ligado à questão do utilitário, como algo que seria utilizado cotidianamente e que tivesse alguma utilidade. O estudo de sua função e do seu uso aborda à identificação de suas técnicas de manufatura, e suas características morfológicas como principais caracterizadores dos mesmos, contudo, os trabalhos mais atuais como Skibo (2014) e Kooiman (2016), apresentam uma nova visão para o estudo dos vasilhames cerâmicos, uma abordagem multidimensional.

A abordagem multidimensional é um dos conceitos mais atuais dado ao estudo a respeito das considerações do uso e da função dos vasilhames cerâmicos, onde são utilizados os mais diversos recursos para se chegar a alguma conclusão. Dados como suas propriedades físicas, químicas e contextuais, são os mais importantes para a análise multidimensional. Não é objetivo de Robrahn-González (1998) discutir sobre as propriedades físicas dos vestígios cerâmicos, mas a mesma cita que é graças às suas propriedades físicas que os vestígios cerâmicos têm grande durabilidade, permitindo ao arqueólogo recuperar uma porção expressiva dessa indústria.

Atualmente, no campo de pesquisa arqueológica, o estudo da cerâmica arqueológica é amplamente dependente de suas propriedades físicas para o entendimento e descrição de suas características tecnológicas. Podem ser usados o padrão de cor, sua dureza, observar as texturas, sua porosidade e podemos indicar quão bem uma matriz cerâmica permanecerá em uso, enquanto cor e brilho derivam de algo mais visual. Para fins de identificação e descrição, as propriedades que podem ser julgadas visualmente são consideradas propriedades físicas (Shepard, 1985).

Como visto em Brochado (1994), um dos problemas contínuos da arqueologia é a reconstrução gráfica das formas das vasilhas a partir de seus fragmentos, principalmente em sítios brasileiros, onde a maior parte do material cerâmico está muito fragmentado, trazendo dificuldades para a reconstrução morfológica.

Apesar das dificuldades, com base em dados etnográficos e uma noção gráfica de desenho, existem técnicas que podem contribuir para a verificação da forma

dos vasilhames cerâmicos, supondo sua provável forma, mas trazendo certa segurança nos resultados.

O trabalho de Cardoso (2018) teve como parte de sua metodologia a reconstrução gráfica da forma de vasilhames cerâmicos arqueológicos. Para o desenvolvimento dele, o processo de reconstituição foi baseado na seleção de fragmentos de borda cujo ângulo de inclinação fosse reconhecível, no cálculo de diâmetro de boca viável e que possuísem uma parte do bojo capaz de indicar o formato do vasilhame. Todas essas características na análise morfológica do vasilhame trariam um aumento na confiabilidade da análise.

De acordo com Rice (1987), a forma de um vaso cerâmico qualquer pode ser descrita ou caracterizada de várias maneiras, geralmente com referência explícita ou implícita a partes específicas e das proporções da matriz cerâmica, a qual possui três componentes essenciais: borda, corpo e uma base. Morfologicamente falando, a diferença proporcional das medidas, do volume e da espessura dos três componentes mencionados anteriormente pode indicar uma relação da forma do vasilhame cerâmico e sua função.

Quando se trata dos aspectos morfológicos dos fragmentos cerâmicos, busca-se identificar as partes que constituem os mesmos, quantificando e caracterizando os tipos de base, bojo, borda, lábio e apêndices (asas e alças), terminologias propostas por Brochado (1989) e Chmyz (1966; 1969).

A espessura, quando tratada entre as variáveis quantitativas observadas na análise morfológica dos artefatos cerâmicos, fornecerá um parâmetro complementar para a caracterização de sistemas técnicos. Para muitos autores, a espessura está diretamente associada ao tamanho e à funcionalidade dos vasilhames cerâmicos, como La Salvia e Brochado (1989), Rice (1987) e Shepard (1985).

A relação da forma (Morfologia) e a função é uma das relações mais antigas, mas ainda assim inexplicáveis, nos estudos cerâmicos. Pode ser meio controversa e imprecisa, mas fornece uma estrutura descritiva e preditiva para estabelecer como os vasilhames cerâmicos, em sua maior parte, pré-históricos se parecem e como eles podem ter sido usados (RICE, 1987).

Quando fazemos esse tipo de relação, um dos problemas que vemos de forma geral é a subjetividade. Na ausência de critérios explícitos que determinem com precisão os resultados, como vemos mais uma vez em Rice (1987), é difícil distinguir

a função ou o uso de dois vasilhames cerâmicos morfologicamente parecidos. O uso apenas da sua forma deixa as conclusões parciais e subjetivas, mas como vimos em La Salvia e Brochado (1989), a partir do fragmento cerâmico, podemos fazer a reconstrução da forma do mesmo e chegar à proximidade de sua técnica para, em seguida, levantarmos considerações à utilização dos vasilhames, porém não chegamos à sua completude.

O uso de uma abordagem multidimensional para análise dos vasilhames cerâmicos é o tipo de estudo que nos traz resultados seguros e completos a respeito da análise da relação de uso e função de vasilhames cerâmicos, como vimos em Kooiman (2016). A partir da relação da morfologia, vemos sua função. Quando adicionamos aos dados morfológicos outros dados relativos às outras características dos cerâmicos, como a sua porosidade e suas propriedades químicas, vemos uma relação onde esses dados ampliam o conhecimento e levantam outras possibilidades e visões para o material estudado.

Como visto em Shepard (1985), a porosidade da matriz cerâmica é definida como a relação entre o volume do espaço poroso para o volume total da peça. A porosidade é uma propriedade intimamente relacionada à permeabilidade, condição que permite que gases e líquidos passem por um corpo poroso, pelas conexões dos canais, poros e capilares, que se estendem de uma superfície para outra do corpo poroso. É medida em termos do volume de fluido que vai passar por uma unidade de área, uma unidade de espessura do corpo poroso, uma unidade de tempo e a pressão exercida no material a adentrar na cavidade porosa.

A porosidade é uma das propriedades básicas da cerâmica. Ela pode afetar a densidade, a força, a permeabilidade, o grau de resistência a intemperismo e abrasão, além de ser mais resistente a trocas de temperatura, entre várias outras formas (SHEPARD, 1956).

O grau de permeabilidade está diretamente relacionado ao grau de porosidade e é muito importante no estudo do uso e função dos vasilhames cerâmicos devido à capacidade de retenção dos líquidos e substâncias orgânicas pela matriz cerâmica, onde corpos cerâmicos mais porosos são mais propícios para conservar resíduos para análise de suas propriedades químicas.

Ao contrário das propriedades físicas, as químicas são elementos não visíveis ao nosso olho. A visualização e identificação delas muitas vezes só é possível por

meio do uso de análises químicas e técnicas específicas, como a cromatografia gasosa, por exemplo.

Vamos nos concentrar no estudo e análise de uma propriedade química para o estudo da relação da função e do uso dos materiais cerâmicos, o material orgânico encapsulado na matriz cerâmica, os chamados biomarcadores, devido a sua grande capacidade de preservação no sítio arqueológico, por conta da grande proteção que a parede do corpo cerâmico fornece a este material orgânico. Sua identificação pode ser bem estruturada e trabalhada a partir de técnicas das ciências naturais, como a cromatografia gasosa, visto em Kooiman (2016), Skibo (2014) e outros autores que trabalham com este tipo de abordagem.

3.1 A CERÂMICA E SUA UTILIDADE: O HISTÓRICO DA ALIMENTAÇÃO

Quando falamos sobre o uso e função de vasilhames cerâmicos, geralmente fazemos referência aos usos cotidianos e utilitários, e o principal objetivo seria a alimentação. Com isso, não podemos fazer um estudo de uso e função sem discutir e abordar o tema da alimentação. Como visto em Carneiro (2003), o estudo da alimentação é um vasto domínio multidisciplinar para o qual os estudos sobre ela vêm oferecer uma síntese ao reunir os recursos das diversas disciplinas buscando estudar e descobrir informações a respeito da alimentação dos diversos grupos humanos vivos em cada período do passado, e sua modificação com o passar do tempo.

“Além dos diversos aspectos que a história da alimentação abrange, é preciso mencionar algumas das abordagens, provindas das mais diferentes disciplinas - Botânicas, Zoologia, Medicina, Arqueologia, Economia, Geografia, Agronomia, Antropologia, Sociologia – que serviram para o esforço historiográfico sintético que se manifestou nas primeiras tentativas de exposição sistemática da história da alimentação universal.” (CARNEIRO, 2003, p.14).

A Arqueologia é uma ciência que, a partir da cultura material dos grupos humanos pretéritos, o arqueólogo pode reconstituir os passos, escolhas e decisões dos mesmos durante sua existência. A partir desse pressuposto, este trabalho faz uso da cultura material -vasilhame cerâmico- para discutir a relação entre uso e função dos vasilhames cerâmicos utilitários que remetem ao grupo residente no sítio deste estudo. Com essa informação, foco na atribuição do uso ao acondicionamento e

preparo de alimentos por eles consumidos, comercializados ou qualquer outro fim dado a ele. Levando em conta que estaríamos levantando suposições relativas ao hábito alimentar de um grupo humano pretérito, é observada a necessidade de termos uma discussão sobre a história da alimentação, partindo de um aspecto amplo para um mais específico, chegando até o corte cronológico dos séculos XVI – XVII. Além disso, precisamos ter uma ideia sobre a expectativa dos alimentos que estamos trabalhando e o motivo da escolha dos mesmos.

De forma mais ampla, a história da alimentação, segundo Carneiro (2005), abrange diversas culturas e diversos aspectos dela, chegando às necessidades biológicas, recursos econômicos e sentidos culturais do homem. Com isso, vemos que as contribuições de Carneiro atribuem aos alimentos significados bem mais amplos.

Dentre todos os aspectos da cultura material, Cascudo (2014) e Carneiro (2003), em suas obras, tratam a alimentação como um dos elementos que mais se faz presente em toda a existência humana, passando a ideia de que sempre houve a necessidade humana para sanar um dos constrangimentos impostos pela natureza, a fome. A história das civilizações e a dos alimentos estão paralelas, uma em relação à outra. Se observarmos o consumo de carne e outros produtos derivados de animais, considerados menos importantes na formação das primeiras civilizações, assim como o consumo de vários tipos de vegetais, foi verificado que as pesquisas relativas à história da alimentação têm como objeto de estudo quase todo ser humano, de todas as épocas, povos e culturas. Com isso, vemos a importância da Arqueologia para levantar interpretações a respeito dessa temática.

Em Carneiro (2005), vemos que o alimento básico do ser humano tem sido desde o advento da agricultura alguns grãos que, domesticados, passaram a ser cultivados, como o trigo, o arroz e o milho. A maior parte dos alimentos de grupos pretéritos foi proveniente do reino vegetal. Dentre eles, foram descritos pelo autor nove cereais -trigo, arroz, milho, cevada, centeio, aveia, trigo-sarraceno, milho e sorgo-, quatro tubérculos -batata, mandioca, batata-doce e inhame-, três arbustos (tamareira, oliveira e vinha), uma árvore -bananeira- e uma gramínea, a cana-de-açúcar. Em contraponto, no reino animal temos os suínos, caprinos, ovinos e bovinos. Estes foram os alimentos mais frequentes no hábito alimentar de grupos humanos.

Vale salientar também que o ser humano é dotado de vários conceitos, ideias e leis diferentes e com o passar do tempo e durante sua evolução, ele proporcionou a

criação e aperfeiçoamento da cultura, e neste contexto cultural como visto em Montanari (2013), o homem constrói artificialmente sua comida, criando algo que não existe na natureza propriamente dita, o que serviu para observar a diferença entre natureza e cultura, onde comer os alimentos naturais seria algo mais “animal” do que humano. Os grupos humanos passaram a misturar os alimentos provenientes do reino vegetal e animal, ou então fazer combinações entre eles, como por exemplo, o pão, onde o mesmo não existe na natureza e só o homem sabe fazê-lo, a partir da combinação de vários recursos naturais.

3.2 HISTÓRICO DA ALIMENTAÇÃO NO BRASIL COLÔNIA

Carneiro (2005) ressalta que no Brasil não há uma historiografia exaustiva que vise à alimentação nacional e das diversas regiões do país. Os focos do conhecimento sobre o assunto partiam de três nomes, os quais por muito tempo foram os únicos que se puseram à frente na tentativa de uma história geral da alimentação brasileira. Esses foram Josué de Castro, Luís da Câmara Cascudo e Gilberto Freyre. Sem dúvida, a obra de Cascudo (2014) é a que mais profundamente tenta trabalhar os alimentos, sua historiografia, origens e características gerais. Cascudo, cronologicamente, incorpora a história da alimentação no Brasil em três componentes principais: alimentos de origens indígenas, portuguesas e africanas, que seriam a base da dieta brasileira típica na época colonial.

A cultura alimentar no Brasil colonial até os dias de hoje é bem diversificada. Como vimos na obra de Cascudo (2014), nosso hábito alimentar é formado a partir de três povos distintos, e Leonardo (2009) faz um levantamento da herança desses grupos e sua influência para a construção de nossa dieta.

A herança alimentar indígena remete a um grupo que tinha sua subsistência baseada na caça, pesca e na coleta de raízes de diversas plantas. Já que os mesmos não costumavam fazer plantações e colher em larga escala, sua alimentação é mais centrada em raízes e não na produção de hortaliças e outros vegetais provindos da agricultura. Os produtos bases da alimentação indígena eram a mandioca, inhame, milho verde, batata doce, banana da terra e brotos, preparados numa culinária com fogo de chão. A maior herança dos índios em nosso hábito alimentar é o uso dos amidos e raízes, alimentos ricos em energia e calorias.

"A Mandioca é ainda hoje, em quase todas as regiões mais quentes do globo, o que a Batatinha é para os Europeus. No Brasil sempre foi e continuará sendo o "Pão da Terra." (Parahymm,1970, p.63).

Ao exemplo da mandioca é trabalhado por Parahym (1970) como principal alimento indígena, o tão chamado "Pão dos Índios", planta nativa das Américas e que foi extremamente explorada pelos portugueses. Ela não necessitava de solos férteis, de bons climas e poucas exigências para uma técnica de plantio, possibilitou à mandioca ser cultivada em todas as regiões do Brasil, como o autor mesmo cita, os índios ensinaram aos portugueses o cultivo e a culinária deste alimento.

O modo pelo qual os invasores conseguiam a farinha e o "Milho", bem como outros produtos, é descrito assim: "Dão-lhes facas e anzóis em troca de farinha de mandioca, que os selvagens têm em muitos lagares, e que os portugueses, que têm muitos escravos para a cultura da cana, precisam para o sustento dos mesmos". (HOEHNE, 1937, p.410).

Com a finalidade de compreender a historicidade da alimentação no Brasil, em um determinado recorte temporal, Tomczinsky e Ming (2019) observam que muitas espécies exóticas foram introduzidas ao longo dos primeiros anos de colonização europeia e alcançaram papel importante na economia e cultura local.

Além da exploração das várias espécies exóticas e nativas originárias dos indígenas brasileiros, segundo Carneiro (2005), os colonizadores importavam grande parte de seu alimento da Europa e trouxeram outros gêneros que se adaptaram muito bem aos climas e solos americanos, alguns orientais ou africanos como a bananeira, a cana, o inhame, e outros de origens europeias, como algumas folhas e alguns legumes -couve, abóbora, alface, salsa, chicória, alho e, por fim, a vinha.

Porém, a principal herança alimentar dos portugueses, para Leonardo (2009), é a base cultural da comida portuguesa baseada na azeitona, onde ainda hoje a comida é sobrecarregada de azeite de oliva, ocorrendo, assim, a predominância de gorduras, aqui no Brasil, o óleo de oliva foi substituído inicialmente pela gordura animal e subsequentemente por outros óleos. Os alimentos provenientes dos portugueses trouxeram os pratos mais bem trabalhados e requintados, a azeitona, a gordura, os pastéis, as massas e os doces, uma maior variedade de pratos foi adicionada à cultura brasileira, o frango com quiabo e outros, o doce de leite, os doces em compotas (doces de frutas em tigelas). Sendo a calda para conservar o doce e o queijo para quebrar

um pouco do doce das compotas. A herança portuguesa em nosso hábito alimentar: alto teor de gordura e açúcar.

A herança alimentar dos africanos é atribuída a comidas misturadas na mesma panela, onde o hábito de assar não se fazia presente, para cozinhar os ingredientes. Sendo assim, poderíamos ter como exemplo o arroz com alguma coisa junto, a tão tradicional feijão com arroz, o amendoim com algum outro alimento. O “cozido” junto nas panelas vem da culinária escrava africana. A culinária brasileira no período colonial foi aperfeiçoada pela criatividade das cozinheiras escravas, a qual melhorou pelo cozimento de todos os produtos que o índio produzia e se alimentava. Houve grande uso do fubá, da farinha, da rapadura, da goma, do polvilho. Uma herança baseada nos carboidratos, nos cozidos, nas massas e caldos.

Com isso, temos um recorte cronológico específico de um breve levantamento histórico da alimentação no Brasil em seu período colonial e a importância que esses alimentos tiveram no hábito alimentar dos grupos naquela época iminentes para discussão desse trabalho, pois boa parte dos alimentos eram acondicionados ou preparados em vasilhames cerâmicos, e a partir desta noção podemos contribuir e discutir a relação de uso e função dos mesmos perante os alimentos. Pois como sabemos, os vasilhames cerâmicos estão presentes na maior parte dos sítios históricos do Brasil e saber que tipo de alimentos eles costumavam processar traria esse aperfeiçoamento.

4 USO E FUNÇÃO DA CERÂMICA ARQUEOLÓGICA

O transporte de substâncias, armazenar, cozer e, entre várias outras, várias formas de uso dadas ao cerâmico podem referir a sua possível função, isso quando estamos tratando da cerâmica utilitária. Como visto em Skibo (2014), a função inicial do cerâmico é inferida na etapa de produção do mesmo, quando se trabalha sua forma e estrutura. Com isso, temos a função do vasilhame em um aspecto tecno-funcional. Se tratamos das demais funções diferentes do pensamento inicial de fabrico da peça, seriam as funções secundárias ou os vários diferentes usos ou função real dos vasilhames.

Em suma, a função é definida como o uso pretendido dos recipientes cerâmicos e deve ser diferenciado do seu uso real, uma vez que este último pode ter divergido do uso pretendido. A principal via para estabelecermos a classificação original do uso da cerâmica e o grau de diferenciação da sua função é através da análise das características morfológicas, como da matriz cerâmica. Kooiman (2016) estabeleceu grupos cerâmicos a partir da reconstrução morfológica das suas formas, e os mesmos foram diferenciados a partir da sua função.

Tendo como base essas informações, uma das principais metas é a análise e verificação das variações da forma do vasilhame cerâmico, como definido através da análise de sua metragem ou dimensões do corpo do vasilhame e de suas propriedades não métricas, como a superfície e a identificação dos tratamentos e tipos de borda da cerâmica. Esses dados citados são a base para distinguir grupos específicos de formas, e por meio deles inferir as categorias mais prováveis de uso da cerâmica.

A segunda forma de verificação da variação para o uso real da cerâmica é estudada através das alterações visíveis e não visíveis nas superfícies dos vasos, e esses indicadores de uso consistem principalmente em marcas, resíduos ou os restos deixados pelo uso ou conteúdo do vasilhame. Os traços citados anteriormente indicam e transmitem o que podemos chamar de função real ou uso definitivo dado aos vasilhames cerâmicos. Essas marcas estão presentes nos restos ou fragmentos do corpo cerâmico, onde segundo Skibo (2014) e como visto em Kooiman (2016), esses traços de uso ou alteração podem ser caracterizados pela carbonização, atrito, resíduos orgânicos (biomarcadores) e o próprio contexto onde ele está inserido. Este

último não seria um traço indicador da função real, mas uma das formas de verificar a relação entre os vestígios, com isso, uma forma de indicar o uso.

A partir do que foi visto, para trabalharmos com o uso, alguns critérios deverão ser utilizados, como as características morfológicas e métricas, os marcadores de uso visíveis e não visíveis. Tendo em mente que a junção desses critérios poderá nos indicar a possível função real e uso dos vasilhames cerâmicos.

Para o estudo das características do uso, vários autores citados anteriormente trabalham com diversos caracterizadores, como o atrito e as características físicas, morfológicas, químicas e biológicas, os quais aqui serão agrupados e divididos em dois grupos: os marcadores visíveis e os não visíveis a olho nu.

4.1 MARCADORES VISÍVEIS DE USO

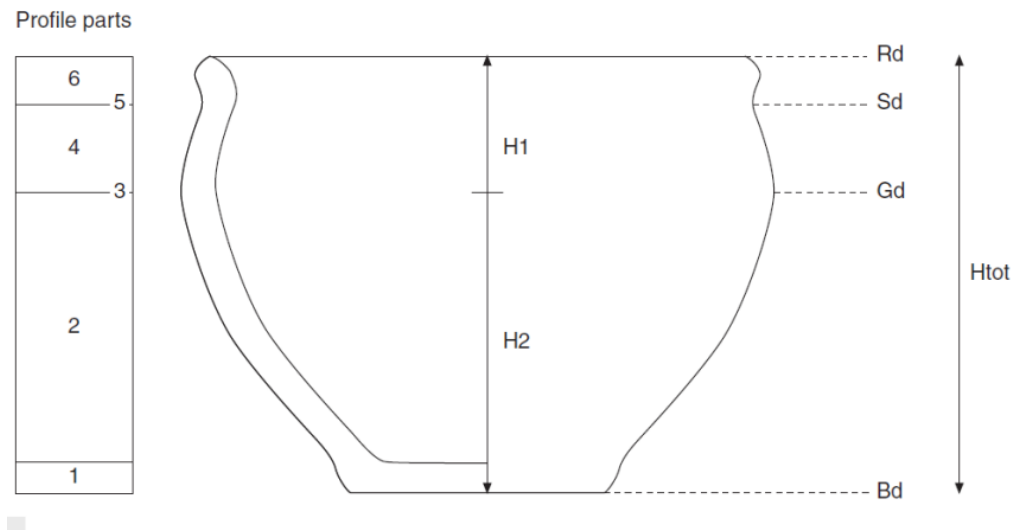
O primeiro grupo é referente aos marcadores visíveis como a morfologia, as marcas de atrito com suas deformações, arranhões e remoções da matriz cerâmica e por fim as marcas de carbonização. Já as marcas não perceptíveis são identificadas por técnicas como a cromatografia gasosa com a espectrometria de massa acoplada, os quais são referentes à definição dos Biomarcadores.

4.1.1 A morfologia como um caracterizador de função e uso

Como visto nos resultados e nas considerações de Henrickson (1983), o tipo e o número de funções definidas para a cerâmica em um conjunto ou agrupamentos de vasilhames cerâmicos e sua diferença funcional serão o resultado de muitos fatores, como tradições culturais, as quais podem ser visualizadas a partir de estudos etnográficos exaustivos, tipos de alimentos, métodos de preparação dos alimentos e armazenamento de alimentos, conhecimentos e habilidades tecnológicas distintas.

A morfologia pode ser estudada metricamente ou a partir de características não métricas, como visto por Hopper (1986), onde, para a primeira, são enfatizadas as medidas de tamanho e proporções, e, para a segunda, as características visuais que variam de um cerâmico para o outro.

Figura 3 - Localização das partes do vasilhame cerâmico onde são retiradas as medidas para análise morfológica.



Fonte: Imagem adaptada de Hopper (1986, p. 271).

Partes do Perfil:

- 6:** Borda
- 5:** Circunferência mínima
- 4:** Ombros
- 3:** Circunferência máxima
- 2:** Parede inferior
- 1:** Base

A partir da borda, podemos identificar o diâmetro da boca do vasilhame cerâmico, dos ombros, o diâmetro máximo que o vasilhame teria, com a parede inferior e seu comprimento, tem uma ideia da altura mínima do vasilhame cerâmico, e a partir das medidas da base, temos o diâmetro total da mesma. Cada medida de cada uma das partes do perfil cerâmico pode remeter a um tipo de função diferente.

Para verificação da proporção das medidas podemos ver, ainda segundo Hopper (1986), que existe uma relação à função, por exemplo, para vasilhames onde o objetivo principal é o acondicionamento de alimentos, temos predominantemente as configurações onde a borda e a base são menores que os ombros e circunferência máxima, possuindo a parede inferior mais alongada. Para vasilhames cerâmicos, há a predominância dos diâmetros das extremidades, onde a boca ou base são bem

maiores, quase com as mesmas dimensões da circunferência máxima, e a parede inferior não é tão alongada.

Em Skibo (2015), vemos que qualquer análise de cerâmica deve começar com a noção de que todos os vasilhames cerâmicos são projetados para ser usado, isto é, executar alguma função, está sendo uma premissa vista de uma forma tecno-funcional, porém o mesmo também acredita que os vasilhames cerâmicos desempenhavam um papel social variado, assim como também desempenhava um papel simbólico dentro das sociedades, e este é um fator que não pode ser descartado.

Em seu trabalho Skibo secciona dois tipos de função, a função pretendida, que viria a ser a produto tecno-funcional do vasilhame cerâmico, ou seja, para que ele foi projetado, para desempenhar a finalidade para qual ele foi pensado. A função real, ou o uso do vasilhame cerâmico, seriam as outras várias funções que o vasilhame cerâmico teve no decorrer do seu uso até seu descarte.

Para analisar o uso de vasilhames cerâmicos, Skibo (2015), utiliza três traços importantes, que têm que ser identificados e estudados, para poder então inferirmos o uso ou seus vários usos no decorrer da vida útil do vasilhame cerâmico. O autor chama de traços de alteração, para se chegar ao uso, essas são marcas que originalmente não estavam no vasilhame cerâmico após o seu processo de produção, e a partir da intencionalidade desses traços, podemos chegar a inferir o uso ou seus vários tipos de função. Esses traços viriam a ser as marcas de carbonização, de atrito e resíduos orgânicos, aqui chamados de biomarcadores.

4.1.2 Atrito

No trabalho de Skibo (2015), podemos ver que o atrito na superfície da cerâmica é causa de uma remoção ou deformação no corpo cerâmico e ocorre ao longo da história de vida deste, criado pela quantidade ou número de usos e não usos relacionados a este vasilhame, uma vez que a ausência de marcas pode significar a não utilização do mesmo. O atrito é criado por determinado número de processos durante o cozimento, limpeza, armazenamento de líquidos e outras atividades abrasivas, na matriz cerâmica, de uma determinada função dada ao vasilhame.

O atrito pode ser usado para inferir o histórico de vida pós-deposicional de uma matriz cerâmica, levando em conta que o mesmo pode ser afetado pelo vento,

água ou congelamento e descongelamento. Contudo, o autor alerta que o atrito é um traço muito difícil de trabalhar e pode prover resultados inconclusivos ou incertos.

4.1.3 Carbonização

Para Skibo (2015), a carbonização em vasos ocorre em duas formas: a carbonização interna de alimentos e o contato da parte externa do vasilhame com a fuligem da fumaça de um fogo de cozinha. E para o autor, existem três tipos de manchas de fuligem.

O primeiro tipo é a mancha de fuligem preta clareada. Este tipo de fuligem é facilmente esfregado e pode ser removido simplesmente enxaguando com água. Este tipo de fuligem não sobreviveria em contexto arqueológico e, portanto, não é particularmente útil na análise das alterações de uso.

O segundo tipo de fuligem é mais permanente e está fixa na superfície do corpo cerâmico, devido a gotículas de resina que são elaboradas com a fuligem que sobe na fonte de chama e são solidificadas quando entram em contato com superfícies mais frias. Com isso, há a produção de uma camada de fuligem bem mais resistente em contexto arqueológico.

O terceiro tipo de fuligem é uma marca no exterior dos vasos, referente à fuligem que já esteve ali, porém agora se faz ausente, porque a fuligem não pode se formar em superfícies à medida que se aproximam de 400 ° C. Com isso, ela entra em combustão e desaparece, deixando apenas uma marca de sua presença.

4.2 OS BIOMARCADORES EM VASILHAMES CERÂMICOS

Os lipídios são a classe mais comum de moléculas de tamanho médio produzidas por organismos vivos, plantas ou animais, e podem frequentemente ser recuperados de materiais arqueológicos e o mais comum é o material cerâmico, que dentre os demais vestígios é o que melhor protege e preserva a estrutura molecular do lipídio, segundo Skibo (2015). A partir desses biomarcadores, podemos verificar e complementar o uso para o qual foi dada a função final ou uso final desse material cerâmico, qual alimento estaria presente naquele vasilhame cerâmico, pois ele foi utilizado para algum fim e geralmente este fim seria o processamento de algum alimento. O estudo dessas moléculas de lipídios em vasilhames cerâmicos foi possível graças à evolução técnica de várias áreas da ciência e essa evolução, segundo Brown

(2011), possibilitou a caracterização desses lipídios preservados em fragmentos de cerâmica. Esse interesse em saber o conteúdo desses vasilhames presentes em contexto arqueológico gerou a abertura de uma nova subárea da Arqueologia, denominada Arqueologia Molecular.

4.3 O CONTEXTO COMO CARACTERIZADOR DE USO

Na arqueologia, o contexto é usado como um termo técnico referente aos restos de um evento estratigráfico individual para se verificar a relação dos vários vestígios daquele estrato ou camada e com isso podemos verificar os seus vários contextos, os quais são eventos no tempo que foram preservados no registro arqueológico.

A verificação do contexto é muito importante para a verificação do uso ou função dos vasilhames cerâmicos, pois como podemos ver em Hodder (1985), podemos extrair seus significados e remeter a algo a mais além de simples verificações tecno-funcionais. A partir dessas observações, vemos que o contexto pode ser caracterizado como um dos critérios para verificação de uso onde, a partir das observações dos respectivos contextos, verificando as associações e as diferenças, podemos chegar ao significado dos objetos em termos de função, uso ou conteúdo.

O contexto dos materiais cerâmicos é variado. Contudo, os principais assuntos que abordam esta temática e os mais estudados são os contextos ritualísticos, econômicos, construtivos e os de cozinha, permitindo acesso a fenômenos culturais diversificados, como visto no trabalho de Robrahn-González (1998). Quando trabalhamos a relação uso e função e seus respectivos marcadores de uso, é esperado que a partir dos agrupamentos citados anteriormente o contexto seria o principal fator que associa as semelhanças e as diferenças desses marcadores, como, por exemplo, um vasilhame cerâmico que foi criado para e idealizado para um contexto ritualístico possui semelhanças e diferenças com os vasilhames criados para contextos de cozinha, e essas são o principal fator da determinação das divisões dos contextos.

Contudo, também há a possibilidade de um cerâmico pertencer a mais de um contexto onde o mesmo foi idealizado para um e usado em contextos diferentes, e os mesmos seriam reflexo dos marcadores. Com isso, vemos que a semelhança deles

reflete no sucesso da função em relação ao uso demarcando um mesmo contexto, as diferenças sendo caracterizadas por contextos distintos e a presença de caracterizações semelhantes de vários contextos distintos em um único representa a mudança na relação função e uso, como visto em Skibo (2013), e o marcador que melhor verifica e amplia essas interações são os resíduos orgânicos.

5 A ARQUEOLOGIA BIOMOLECULAR E O ESTUDO DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS

Segundo Brown (2011), o ano de 1985 marcou a maneira pela qual os restos biológicos foram estudados por arqueólogos, passando por uma grande evolução no campo da osteologia, da Arqueologia e seus outros ramos que derivam da biologia, como a arqueobotânica e outras abordagens que envolvem análise da estrutura física dos restos biológicos, os quais são de vital importância, mas foram complementadas com técnicas nas quais o conteúdo biomolecular do artefato é analisado, como a cromatografia gasosa (GC) e cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (GC-MS). Segundo Hansel et al. (2006), nos últimos 30 anos, essas técnicas possibilitaram a caracterização dos lipídios preservados em fragmentos de cerâmica, possibilitando a identificação do processamento de vários tipos de produtos com origem animal e vegetal. Esse tipo de estudo é chamado de Arqueologia Biomolecular.

Com isso, podemos usar a definição de Hansel et al. (2006) e Wells (2018), onde a Arqueologia biomolecular é um subcampo da Arqueometria, que tem seu foco no estudo de moléculas antigas (especialmente ácidos nucleicos, proteínas, lipídios e carboidratos) produzidas por organismos vivos passados, mais frequentemente aplicadas na identificação de resíduos orgânicos de sítios e objetos arqueológicos, recuperando DNA de tecidos humanos e restos esqueléticos e estudando parâmetros genéticos da domesticação de plantas e animais.

As proteínas, assim como o DNA, estão descritas em Brown (2013) como polímeros lineares não ramificados, compostos de subunidades chamadas aminoácidos, onde polímeros podem chegar a ter até 2.000 destas subunidades. Além disso, existem 20 aminoácidos diferentes e, portanto, uma grande variedade de estruturas proteicas pode ser gerada. Segundo o levantamento histórico das pesquisas nesta área, feito por Steen e Mann (2004), os métodos para sequenciar os aminoácidos em uma proteína foram desenvolvidos na década de 1950. Contudo, até recentemente, os procedimentos eram complicados e exigiam amostras puras de proteínas individuais, o que pode ser difícil de alcançar com uma amostra provinda de contexto arqueológico. As proteínas foram o primeiro tipo de biomolécula estudada por arqueólogos na década de 1930, quando métodos de caracterização sanguínea foram aplicados a múmias egípcias e nativas americanas por Boyd et al (1937).

Ainda segundo Brown (2013), os lipídios são um amplo grupo de compostos que incluem gorduras, óleos, ceras, esteroides e várias resinas, onde a maioria destes possuem estruturas variadas, mas a maioria é relativamente resistente à degradação. Com isso, os pesquisadores que trabalhavam com material orgânico reconheceram a grande capacidade de alguns lipídios sobreviverem com poucas mudanças estruturais por longos períodos. Na década de 1970, foram feitas as primeiras tentativas de estudar lipídios antigos em contextos arqueológicos.

Evershed (2002) relata em sua pesquisa que inicialmente a aplicação de técnicas não era inteiramente adequada para a análise das pequenas quantidades de material disponíveis, mas esta área de estudos evoluiu gradativamente. No início dos anos 90, a separação por alta resolução por cromatografia gasosa (GC) foi vinculada a métodos de identificação precisos baseados em MS. O GC-MS moderno pode detectar apenas 1 picograma de lipídio, o que significa que os resíduos em cerâmica e outros materiais arqueológicos podem ser analisados. Poucas dessas moléculas são totalmente estáveis, portanto, a detecção depende da identificação dos produtos de decomposição. Com isso, Evershed (2008) ressalta a importância do conhecimento de como os lipídios se degradam, que é essencial para o uso eficaz desses compostos na arqueologia biomolecular.

5.1 OS LIPÍDIOS COMO BIOMARCADORES

Em Evershed (1993), vimos que a essência da arqueologia biomolecular dos lipídios preocupa-se em reconhecer a fonte de matéria orgânica de interesse arqueológico, geralmente denominada como resíduos orgânicos, comparando as propriedades dos compostos individuais ou misturas dos mesmos, que aqui são denominados biomarcadores. Estes estão presentes em seres vivos como plantas e animais, que servem como referência para a identificação desses biomarcadores.

De acordo com os trabalhos realizados por Roffet-Salque (2017), o termo resíduo orgânico é utilizado na arqueologia para descrever e classificar restos orgânicos amorfs de diversas naturezas, associados a uma variedade de artefatos encontrados em sítios arqueológicos. Ou seja, sua natureza amorfa significa que eles não possuem características morfológicas que caracterizam outros materiais biológicos que sobrevivem no registro arqueológico.

As análises dos biomarcadores, como visto em Roffet-Salque (2017), Evershed (1992) e alguns outros autores que trabalham dentro da mesma temática, são realizadas na maioria das vezes em resíduos orgânicos absorvidos em vasilhames cerâmicos. Esses resíduos geralmente provêm dos conteúdos originais armazenados ou processados nos vasilhames, seja de uso para um único produto, ou de uma acumulação de usos individuais em um vasilhame ao longo de toda a sua utilização. Os resíduos orgânicos sobrevivem amplamente em associação com a cerâmica e podem suportar longas escalas de tempo.

Os biomarcadores são compostos indicadores que podem ser utilizados como traços biológicos, derivados da cadeia carbônica de organismos que existiram em ambientes pretéritos. Por exemplo, a presença de certos biomarcadores em cerâmicas arqueológicas pode indicar a presença de certo tipo de alimento neste contexto, e as características químicas desse biomarcador indicarão qual alimento em questão, fornecendo informações relacionadas a alguma atividade humana pretérita. O principal fator que determina sua presença em vestígios é sua conservação, verificada na revisão bibliográfica feita por Silva, A. (2017) e descrita e discutida neste trabalho.

Além de outras condições para sua conservação, que serão descritas posteriormente de acordo com Evershed (2008), uma das principais razões pelas quais os lipídios sobrevivem dentro de seu contexto arqueológico remanescente é o fato de serem hidrofóbicos, ou seja, eles não são facilmente lixiviados do local de deposição original por infiltração de águas subterrâneas nem expostos a micróbios.

5.1.1 Conservação dos biomarcadores

Os biomarcadores são substâncias orgânicas, vestígios fugazes e que não se conservam por muito tempo, podendo haver a conservação ou não dessas substâncias em materiais arqueológicos.

A presença de vestígios desse tipo requer alguns fatores, como por exemplo, as características químicas dos biomarcadores, vistas por Evershed (1993), as condições do terreno onde foram encontrados os vasilhames cerâmicos (Guerreiro e Viscaíno, 1995; Heron et al., 1991), as características da matriz argilosa das cerâmicas (Heron et al., 1991), e por fim, a carbonização, uma das condições para a

conservação dos lipídios em vestígios arqueológicos (Evershed, 1993) e Evans (1993), descritos a seguir:

- 1) Características químicas: assim como em Evans (1993), juntamente a pesquisa de Guerreiro e Viscaíno (1995), vimos que em geral os sistemas de lipídios de cadeia longa oferecem um maior potencial de conservação do que proteínas e carboidratos, pois são menos vulneráveis a ataques de fungos e bactérias, que pode haver no solo, por exemplo, formas não polares como (gorduras e óleos) oferecem uma vantagem adicional de serem menos sujeitos à lixiviação por águas subterrâneas.
- 2) Condições do solo: em uma visão diacrônica do material cerâmico no sítio arqueológico, o mesmo pode estar em contato constante com o solo, onde em condições homogêneas com o mínimo de interferências de ações pós-deposicionais, favorecendo assim a conservação dos lipídios ou marcadores bioquímicos, porém o contínuo contato pode acarretar uma incidência negativa, alterando a composição química do vestígio, devido à presença de material orgânico no solo, (GUERREIRO; VISCAÍNO, 1995).
- 3) Matriz Cerâmica: a característica muitas vezes porosa da matriz argilosa do material cerâmico contribui para fixação de materiais orgânicos nela, protegidos de possíveis eventos pós-deposicionais externos, que possam degradar, ou destruir a presença do marcador bioquímico na cerâmica, (HERON ET AL. 1991).
- 4) Carbonização: segundo Evershed (1993), é importante notar que, em muitos casos, os vasilhames cerâmicos descritos como vasos de cozinha devido à presença de fuligem na base frequentemente apresentam pequenas concentrações de lipídios.

A carbonização contribui para a preservação do material orgânico em vestígios arqueológicos, com isso, passa a contribuir no retardamento de sua decomposição, levando em conta que, quando os tecidos orgânicos são carbonizados a atividade de

qualquer microrganismo presente nos tecidos é suspensa, e, pelo menos, as superfícies externas são fundidas, proporcionando uma barreira contra o ataque microbiano. Mesmo nos próprios tecidos fundidos, parece que muitos lipídeos e outros compostos orgânicos podem permanecer relativamente intactos, desde que as temperaturas não excedam os 300°C por longos períodos (EVANS, 1993).

5.1.2 Processos de modificação e degradação

Abrangendo os acontecimentos anteriores à deposição do material arqueológico e dos fatores pós-deposicionais sucedidos no vestígio arqueológico, pode haver diversos fatores que podem acarretar uma modificação na composição química dos biomarcadores que temos que levar em conta para não acarretar algum equívoco ou erro na análise deste tipo de vestígio.

Em relação aos fatores pós-deposicionais, o solo é um conjunto de minerais, rochas, materiais orgânicos e outros componentes, misturados ou não, sem estar consolidado. O contato contínuo do material arqueológico com o solo, onde há uma grande quantidade de material orgânico, pode acarretar modificações na composição química dos lipídios, porém em condições normais, a migração geralmente não ocorre, mas a análise do solo que está em contato com o vasilhame cerâmico *in situ* seria conveniente para controle dos resultados (HERON et al., 1991).

A reutilização dos vasilhames cerâmicos antes do descarte e o eventual depósito *in situ* são fatores para a modificação das características químicas dos marcadores bioquímicos, é muito difícil serem identificados, mas são fatores a se levar em questão, assim como a utilização do vasilhame cerâmico para o preparo de diversos tipos de alimentos ou até mesmo para usos diferentes (GUERREIRO; VISCAÍNO, 1995).

Um dos fatores pós-deposicionais que acarretam processos modificadores na estrutura química dos componentes é a própria escavação arqueológica sem os devidos cuidados para com o material cerâmico a ser analisado. O contato da mão do arqueólogo com o material em sítio arqueológico durante as escavações ou até mesmo em laboratório pode acarretar alguma modificação, como descrito em (OUDEMANS, 1991).

Os processos degradativos também proporcionam uma mudança na composição química dos biomarcadores, e o conhecimento desses processos pode

ser utilizado para evitar falhas na interpretação dos dados que estão ligados aos vestígios. Dentre os principais conhecidos estão a hidrólise, oxidação, degradação microbiológica e a contaminação lipídica pós-escavação (EVERSHED et al., 1992).

A hidrólise é um processo provocado devido à umidade, enzimas, microrganismos e temperatura, onde há uma ruptura da cadeia de éter, dando lugar à liberação de ácidos graxos que formam parte dos acilgliceróis. A hidrólise promove uma alteração da proporção desses ácidos e dos acilgliceróis.

Em relação à oxidação, alguns lipídios são muito afetados por este tipo de reação química. Entre os mais sensíveis estão os de ligação dupla, já os ácidos graxos insaturados são mais resistentes, como, por exemplo, o ácido oleico (C18:1), o qual se apresenta mais constante nos vestígios arqueológicos cerâmicos. A biodeteriorização microbiana, onde a matéria orgânica é enterrada sem proteção alguma, pode sofrer processos degradativos por microrganismos ativos presentes no solo. A ação desses microrganismos vai variar em relação às condições físicas do local do enterramento dos vasilhames, em relação ao clima, umidade e o pH do solo.

A contaminação lipídica após a escavação é uma contaminação de origem biológica, muitas vezes devido ao local onde se acondicionam os vestígios, podendo ser em sacos plásticos, ou até mesmo da mão dos especialistas que estão trabalhando com os restos cerâmicos a serem analisados, como descritos em Oudemans (1991), onde fala sobre as prováveis fontes de lipídios em vestígios arqueológicos. Dentre as demais fontes, estavam descritos os processos pós deposicionais, a biodegradação, o contato do solo com o vestígio e o processo de escavação e o contato da mão do arqueólogo com o material. Salientando também que o contato durante a escavação não é a única forma de contaminação da amostra pelo pesquisador, o trabalho dentro do laboratório é outra fonte de contaminação.

A natureza em grande parte invisível desses resíduos significa que sua composição deve ser determinada através do uso de metodologias químicas analíticas, como, por exemplo, o uso da técnica CG. Ela possibilita a detecção e caracterização de biomoléculas em materiais arqueológicos.

5.1.3 Identificação e verificação dos biomarcadores: A Cromatografia Gasosa com espectrometria de massas (GC/MS)

Segundo Collins (1997), a cromatografia é uma das formas mais modernas de análise da matéria orgânica, ocupando um lugar de destaque devido à sua facilidade em efetuar a separação, identificação e quantificação das espécies químicas. É um método físico-químico de separação dos componentes de uma mistura, realizada através da distribuição destes componentes entre duas fases, que estão em contato direto. Quando se trata da identificação e verificação dos biomarcadores, ela é uma das técnicas mais usadas pelos pesquisadores. Temos como exemplo os trabalhos de Evershield, R.P (1990), (1992), (1993) e Heron, A. (1991) e, mais recentemente, Evershield, R.P (2008), Skibo (2013), (2014) e Kooiman (2016), todas essas pesquisas com resultados positivos em relação aos seus resultados a partir do uso desta técnica.

A técnica é constituída de duas fases, uma estacionária e outra móvel. A fase estacionária é transportada pela fase móvel, denominada de gás de arraste. Durante a passagem da fase móvel sobre a fase estacionária, os componentes (lipídios) da mistura são distribuídos entre as duas fases, de tal forma que cada um dos componentes é seletivamente retido pela fase estacionária, resultando na saída da coluna em tempos diferentes desses componentes. Existem várias formas de realizar o processo cromatográfico.

Dentre as várias formas para se realizar a análise cromatográfica, existem vários critérios os quais estão descritos em Collins (1997) que são usados para classificar as diferentes modalidades de cromatografia, sendo os mais comuns relacionados à técnica empregada, ao mecanismo de separação envolvido com os diferentes tipos de fases utilizadas.

O primeiro critério é a forma física do sistema de cromatografia, que define a técnica geral. A fase estacionária pode ser colocada em um tubo cilíndrico ou disposta sobre uma superfície plana. Baseando-se nisso, a cromatografia pode ser subdividida em cromatografia em coluna e cromatografia planar.

Em relação às considerações feitas ao critério da fase móvel, a análise cromatográfica pode ser gasosa, quando a mesma é à base de gás, cromatografia líquida, quando a mesma é à base de líquidos, cromatografia supercrítica, onde a fase móvel é um vapor pressurizado, em temperatura acima de sua temperatura crítica.

A anterior classificação pode ser subdividida em decorrência da polaridade relativa das fases. Como, por exemplo, na cromatografia líquida, onde a denominação das fases pode ser normal ou reversa. A fase normal se apresenta quando a fase estacionária é mais polar do que a fase móvel e a fase reversa é quando a fase estacionária é menos polar do que a móvel (Collins et al., 1997).

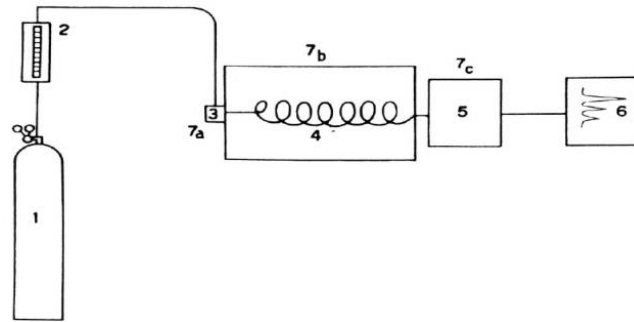
Dentre os mais diversos tipos existentes de cromatografia, o mais comum e utilizado para análise de biomarcadores em cerâmicas arqueológicas é a cromatografia gasosa, devido à sua alta capacidade de separação dos componentes orgânicos, graças às altas temperaturas que a técnica consegue alcançar. Nessa técnica, os componentes em sua forma gasosa chegam a temperaturas críticas muito altas, facilitando, assim, sua separação e eventual detecção.

Segundo Collins et al. (1997), os gases ou substâncias volatilizáveis podem ser separados usando a cromatografia gasosa. A separação baseia-se na distribuição diferente das substâncias da amostra entre uma fase estacionária (sólida ou líquida) e uma fase móvel (gasosa). A amostra, através de um sistema de injeção, é colocada em uma coluna contendo a fase estacionária. O uso de temperaturas convenientes no local de injeção da amostra e na coluna possibilita a vaporização dessas substâncias, que, de acordo com suas propriedades e as da fase estacionária, são retidas por tempos determinados e chegam à saída da coluna em tempos diferentes. O uso de um detector adequado na saída da coluna torna possível a detecção e quantificação dessas substâncias.

5.1.4 Fases do Cromatógrafo a Gás (Figura):

Cada uma destas fases foi descrita por Collins et al (1997), com isso temos uma caracterização individualmente de cada uma das etapas descritas anteriormente.

Figura 4 - Esquema do cromatógrafo a gás.



Fonte: Collins (1997, p. 153).

- 1) Fonte do gás de arraste: é um cilindro contendo o gás sob alta pressão serve como fonte do gás de arraste (fase móvel), que levará as substâncias presentes na amostra para fora da coluna, quando elas não estiverem interagindo com a fase estacionária, ou seja, a fase sólida ou líquida.
- 2) Controladores de vazão e de pressão: os controladores de pressão efetuam uma constrição manual do fluxo de gás para manter constante a pressão na entrada do sistema cromatográfico.
- 3) Sistema de injeção da amostra: a injeção de gases é feita através de uma seringa ou de válvulas, a injeção de amostras líquidas pode ser realizada usando-se micro seringas e, ou válvulas, os sólidos são geralmente dissolvidos em um solvente específico para o tipo de amostra e analisados na forma de uma solução, também existem dispositivos para a vaporização e injeção diretamente do sólido.
- 4) Coluna cromatográfica: a coluna cromatográfica é um tubo longo, contendo a fase estacionária.
- 5) Sistema de detecção: as substâncias presentes na amostra passam através da coluna onde são separadas e chegam ao sistema de detecção, lá os detectores selecionam e respondem a todas as substâncias, em determinada faixa, geralmente medindo a variação da composição do gás de arraste que sai da coluna.

- 6) Registrador: o sinal gerado pelo detector, quando a amostra passa por ele após¹ da coluna, é registrado graficamente.
- 7) (a, b, c) - Termostato: Durante uma análise, a temperatura do injetor, coluna e detector necessitam ser controladas, por isso a utilização do termostato.

A cromatografia gasosa com espectrômetro de massa ou GC/MS, conhecida também como detector seletivo de massas, segundo dados da Airproduct (empresa que fornece o aparato gasoso para vários laboratórios brasileiros), está se tornando uma técnica de CG amplamente utilizada e poderosa, devido sua alta sensibilidade de identificação, sendo usados em muitos mercados, incluindo os mercados ambiental, forense, jurídico, alimentos, bebidas e em análises laboratoriais de cunho científico.

Como visto nas informações fornecidas pela Central Analítica do IQ-USP (2008), a cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (GC-MS) é resultado da combinação de uma técnica de separação com uma técnica de identificação e quantificação de compostos orgânicos, voláteis e semivoláteis.

O espectrômetro de massa (MS) é constituído de quatro partes básicas:

- 1) Um sistema de manipulação para exibir uma amostra desconhecida no equipamento;
- 2) Uma fonte Íon, na qual é produzido um feixe de partículas originários da amostra;
- 3) Um analisador que separa as partículas de acordo com a massa;
- 4) Um detector, no qual os íons separados são coletados e caracterizados.

¹ Eluir: Fazer uma separação de uma mistura de partículas.

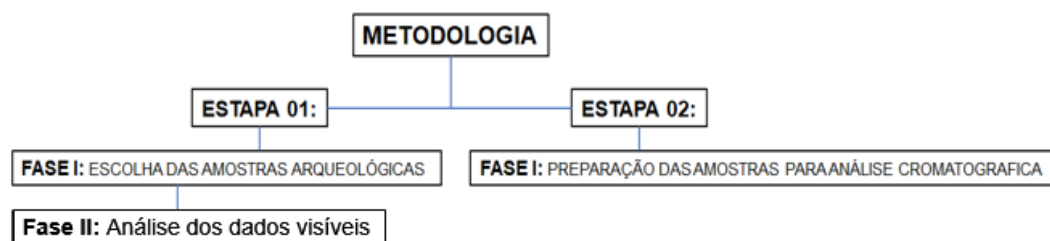
Quando acoplados ao sistema do (GC) a espectrometria de massa (MS), permite que uma amostra complexa e composta seja separada em seus constituintes básicos, os quais entram em ordem sequencial no espectro de massa, possibilitando a análise individual de cada um dos seus compostos, fornecendo a identificação e quantificação dos constituintes orgânicos, a qual é feita por meio, respectivamente, de seus espectros de massas e da intensidade dos sinais produzidos pelos fragmentos de ionização da molécula. CENTRAL ANALÍTICA DO IQ-USP (2008).

6 METODOLOGIA

A metodologia para elaboração do trabalho foi dividida em duas grandes etapas. A primeira deriva das análises arqueológicas feitas nas amostras arqueológicas, e a segunda é a análise laboratorial para estudos cromatográficos, composta da preparação das amostras, da análise cromatográfica e os resultados da mesma.

Essas duas grandes etapas são subdivididas em três fases. A primeira foi referente à escolha das amostras arqueológicas mediante aos critérios impostos derivados da literatura. A segunda fase é referente à análise das amostras arqueológicas. Nesta etapa, temos a descrição das marcas de uso visíveis a olho nu, ou seja, os biomarcadores não serão evidenciados nesta etapa, apenas as marcas de fuligem e remoção do corpo cerâmico. Em seguida, foram feitas as análises tipológica e tecnológica do material para, por fim, ser feita a reconstrução da forma para releitura da função dos mesmos. Na segunda etapa, foi realizada a preparação da amostra para análise cromatográfica e sua respectiva análise.

Figura 5 - Organograma da divisão das fases metodológicas.



Fonte: Autor (2019).

6.1 ETAPA 01: ANÁLISE DOS VESTÍGIOS ARQUEOLÓGICOS

6.1.1 Fase I: Escolha das Amostras Arqueológicas

A primeira fase metodológica de escolha das amostras arqueológicas foi realizada no Laboratório de Estudos Arqueológicos (LEA) da UFPE e seguiu alguns critérios pertinentes para verificação da relação da função e do uso, os quais serão listados e descritos a seguir:

Primeiro critério: para seleção da amostra, foi considerada a capacidade de reconstrução da morfologia do vasilhame cerâmico a partir de seu fragmento. Foram selecionados vestígios que fossem aptos para isso, ou seja, que pudessem recompor boa parte da estrutura (borda, bojo e base), sendo possível verificar a curvatura do bojo e o diâmetro da boca.

Segundo critério: a presença de marcas de uso visíveis no vestígio cerâmico. Partiu-se da premissa de que os vestígios cerâmicos que não possuísem essas marcas não teriam um predeterminado uso, impossibilitando a discussão da relação entre a forma e o uso do material cerâmico. Para a realização da primeira fase da pesquisa, foi necessário selecionar vestígios que fossem possíveis de se reconstruir a morfologia para verificar a função e que tivessem marcas de uso para averiguar o possível uso dado a eles. Salienta-se que a presença de fuligem foi o marcador de maior peso para este critério.

Terceiro critério: o peso dos vestígios cerâmicos. Para realizar a preparação das amostras arqueológicas para análise cromatográfica, é necessário que o material tenha um peso maior ou igual a 10g, para se adequar à metodologia de preparação imposta por Lantos (2014).

A escolha das amostras foi restrita a esses três critérios, e a partir deles, foi realizada a verificação de todo o material arqueológico referente ao sítio São Bento de Jaguaribe no laboratório de estudos arqueológicos (LEA) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Todas as amostras foram analisadas com o auxílio de uma lupa, para verificação dos marcadores de uso visíveis, e uma balança de precisão (Figura 6) para pesagem da amostra, com suas devidas informações registradas em uma planilha.

Após a verificação das caixas 16, 19, 25, 35, 45 e 65 com vestígios arqueológicos referentes à localidade do sítio arqueológico, foram selecionadas 39 amostras que se enquadram em todos os requisitos necessários para a realização das futuras análises previstas na metodologia. Dessas, foi observada a possibilidade de junção dos fragmentos. Após a junção, os 39 vestígios passaram a ser 34 amostras de vasilhames diferentes, já que fragmentos de um mesmo vasilhame implicariam em resultados semelhantes, o que não se aplicaria na análise de uma maior variabilidade de informações. Além disso, um número reduzido de amostras acelera nosso tempo de análises em laboratório.

Figura 6 - Balança utilizada na pesagem dos vestígios arqueológicos.



Fonte: Autor (2019).

6.1.2 Fase II: Análise dos dados visíveis

No início da segunda fase, após a seleção das amostras, elas foram submetidas a dois conjuntos de análises: a tipológica, onde foram averiguadas as características individuais de cada fragmento cerâmico, com o intuito de facilitar as demais análises e verificações posteriores, que seriam a análise dos marcadores de uso visível, e a análise tecnológica e funcional.

6.1.2.1 Análise Tipológica

Ao dar início a análise tipológica, foram feitos agrupamentos que facilitariam as análises, dentro das 34 amostras selecionadas, foram feitos três agrupamentos relativos aos seguintes critérios de forma, função e possível uso do vasilhame ou característica que apontava seu uso.

Após a divisão dos grupos, foi feita a análise tipológica individual de cada vasilhame cerâmico, e cada uma das análises foi condicionada dentro de cada um dos grupos. As amostras foram identificadas com seus respectivos códigos, e em seguida, com auxílio de um paquímetro, uma lupa e tabelas de referência para identificação de características de fragmentos cerâmicos arqueológicos. Cada fragmento foi identificado a partir de seu código de catalogação do LEA, e a partir de

cada um deles foi feita a análise da pasta, da cor, manufatura, no caso, se era torneado ou não, em seguida foram verificados os detalhes de sua morfologia e tecnologia, espessura do lábio, borda, bojo, base, e pôr fim a presença com a caracterização de apêndices ou sua ausência completa.

6.1.2.2 Análise dos Marcadores de Alteração ou Uso Visíveis

A análise dos marcadores de uso seguiu os padrões e diretrizes de Dantas e Lima (2006), e Kooiman (2016) onde os mesmos trabalharam com essa temática e obtiveram excelentes resultados.

A fase de análise dos marcadores de alteração ou uso nesta etapa faz referência às condições que caracterizam estes dois fatores e são possíveis de se visualizar a olho nu, e com isso, serem caracterizadas. Ao mesmo tempo em que era feita esta análise, a retirada de fotos individual de cada fragmento era feita, para futura caracterização e interpretação de dados.

As análises dos marcadores seguiram em decorrência aos materiais que já haviam sido separados a partir de uma análise tipológica e visual preliminar das marcas de alteração e uso, as quais são referentes à distinção e seleção dos materiais a partir dos três critérios descritos anteriormente, com isso, esta parte da segunda fase foi caracterizada pelo refinamento da análise dos marcadores visíveis que havia que se fizeram aparente na primeira fase.

Foram feitas as diretrizes para obtenção das dimensões do fragmento cerâmico com auxílio do paquímetro e lupa para melhor visualização das marcas de uso e alteração e os mesmos foram separados em fuligem, arranhões, remoção e desgaste da matriz cerâmica, onde foram utilizados os termos referentes ao estudo de Duarte e Lima (2006), para o levantamento e nomeação de cada um dos marcadores (tabela 01 e 02).

Tabela 01 - Caracterização dos marcadores de uso utilizados como referência.

ALTERAÇÕES DO USO			
Legenda			
Código	Lista	Origem	Área comum mais afetada
1	Fuligem	Deposição de subprodutos de combustão da madeira e de alimentos	Supecífies externa e interna
2	Cavidades	Remoção da matriz cerâmica e atrito	Base / Bojo
3	Arranhões	Contato com abrasivos mais resistentes que a cerâmica	Base / Bojo / Supecífies externa e interna
4	Oxidação	Combustão de madeira	Base
5	Laminações	Impactos sucessivos	Base
6	Temperos em Pedestal	Contato de um abrasivo macio com a matriz cerâmica	Base / Bojo
7	Lascamentos	Frequentes impactos	Borda

Fonte: Dantas e Lima (2006, p. 150).

Tabela 02 - Caracterização dos marcadores de uso utilizados como referência (Continuação).

ALTERAÇÕES DO USO			
Legenda			
Código	Lista	Manifestação	Ação responsável
1	Fuligem	Manchas	Cozinhar
2	Cavidades	Marcas	Mexer alimentos com utensílios. Deslocamentos.
3	Arranhões	Marcas	Arrastar o vasilhame cerâmico no chão, lavar, guardar, utilizar utensílios para mexer o alimento.
4	Oxidação	Manchas	Recipiente colocado diretamente da fonte de calor.
5	Laminações	Marcas	Contato direto com o chão, arrasto, lavagem.
6	Temperos em Pedestal	Marcas	Girar / inclinar o vasilhame.
7	Lascamentos	Marcas	Bater na borda com utensílios.

Fonte: Dantas e Lima (2006, p. 150).

Com a verificação da nomenclatura de cada um dos marcadores, a análise seguiu os procedimentos de Kooiman (2016), caracterizando cada marcador no seu local de aparição, referentes à parte externa ou interna do vasilhame cerâmico, a presença ou não dela e sua caracterização e descrição, para pôr fim serem enviados para fase final da etapa II de preparação da amostra para análise cromatográfica.

6.1.2.3 Análise Tecnológica e Funcional

O trabalho de Cardoso (2018), teve como parte de sua metodologia a reconstrução gráfica das formas de vasilhames cerâmicos arqueológicos, onde para o desenvolvimento dele, o processo de reconstituição foi baseado na seleção de fragmentos de borda cujo ângulo de inclinação fosse reconhecível, o cálculo de diâmetro de boca viável, e que possuísem uma parte do bojo capaz de indicar o formato do vasilhame. Além disso, os fragmentos de bordas que se colocam ou apresentavam as mesmas características tecno tipológicas eram considerados como pertencentes ao mesmo objeto e, portanto, foram contabilizados e reconstituídos apenas uma vez.

6.2 ETAPA 02: ANÁLISE BIOMOLECULAR

6.2.1 Fase I: Preparação das amostras arqueológicas para análise Cromatográfica

A preparação das amostras para análise cromatográfica deste trabalho possui 9 etapas e seguiu os parâmetros descritos em Lantos (2014), tais procedimentos foram realizados no Laboratório de Recursos Econômicos e Fitológicos, do Departamento de Biologia da Universidade Rural Federal de Pernambuco.

Figura 7 - Preparação das bancadas, para início da fase I da etapa 02.



Fonte: Autor (2019).

Para a extração de lipídeos da cerâmica são necessárias as primeiras três etapas, descritas a seguir:

6.2.1.1 Limpeza

- i. A limpeza de toda a área superficial da cerâmica é realizada com um banho de clorofórmio ou a raspagem de toda a superfície (Figura e 9).

Figura 8 - Limpeza superficial das amostras, a partir de uma raspagem com auxílio de uma retífica.



Fonte: Autor (2019).

Figura 2 - Local da Limpeza superficial das amostras.



Fonte: Autor (2019).

Obs.: Foram retirados da matriz cerâmica aproximadamente entre 13 a 23 gramas e estes restos foram descartados ao final da limpeza.

- ii. Em seguida deve-se triturar o fragmento de cerâmica, tendo em consideração que esteja em uma superfície limpa (papel alumínio, ou uma vasilha de alumínio limpa ou forrada com alumínio).

- iii. A amostra triturada deve ser levada para balança, e ser pesada² (Figura 3).

Figura 30 - Pesagem da amostra cerâmica triturada.



Fonte: Autor (2019).

6.2.1.2 Preparação do Solvente

- i. Adaptação para a quantidade de solvente, pois ela depende do peso da amostra.
- ii. A solução (cerâmica triturada + solvente) trata-se de uma mistura de CHCl_3 PA e Metanol HPCL na proporção de (2:1), utilizou-se o padrão já estabelecido por Folch, et al (1957), onde para 5g de amostras deve se utilizar 50 ml de solução, onde o mesmo foi medido em uma proveta.

6.2.1.3 Extração

- i. Deve-se em um Erlenmeyer adicionar toda a solução preparada (seja qual for o peso), o mesmo vai para o ultrassom por 15 minutos (Figura 4). Exemplo: Se temos 100 ml no total, primeiro acrescenta-se 50 ml à amostra.

² Obs: Foi adotado um padrão de 20 gramas para todas as amostras.

- ii. A solução deve ser levada a uma ampola de separação onde será separada a fase sólida (sedimento) da fase líquida com auxílio do filtro de papel simples.
- iii. Deixa-se a solução no ultrassom por 15 minutos e em seguida deve-se em uma ampola com um funil de vidro e um papel de filtro, coloca-se lentamente a solução até que a parte aquosa deixe todo o recipiente. Em seguida, coloca-se o restante da solução do solvente no mesmo Erlenmeyer onde está a mesma cerâmica triturada e é colocado no ultrassom por em média 15'(minutos) em seguida repete o procedimento de filtrar.

Figura 4 - Erlenmeyer dentro do ultrassom.



Fonte: Autor (2019).

- iv. O final do procedimento anterior já, deve-se acrescentar H₂O destilada, na proporção de 16,5 ml para cada 50 ml de solução de solvente, isso ocorre para haja a separação das fases da amostra, a superior e a inferior, de acordo com as (Figura 5 e Figura 6).
- v. É necessário cobrir a ampola com papel alumínio, pois na presença de luz e variação de calor, os ácidos graxos se oxidam com maior facilidade³. Após a verificação visual das duas fases (Figura 6), já se pode retirar a fase sobre excedente com o auxílio de ampolas, colocar nos tubos de ensaio, logo após centrifugar, para verificar se há água.

³ A necessidade de se cobrir a ampola com papel alumínio é dada para manter a temperatura e luz da forma mais reduzida possível, já que estes dois fatores aceleram a oxidação dos ácidos graxos (ARAÚJO, 2001, p. 46).

Figura 5 - Amostra decantando com papel alumínio.



Fonte: Autor (2019).

Figura 63 - Fase superior e inferior da amostra na ampola de decantação.



Fonte: Autor (2019).

Obs.: A centrífuga é necessária para que se consiga extrair qualquer vestígio de água que tenha ficado na solução. Pois, a água é péssima para coluna cromatográfica⁴.

6.2.1.4 Evaporação dos Solventes

- i. Após retirar qualquer traço de água dos tubos de ensaio com a solução, deve-se colocar em um balão e levar ao rotoevaporador⁵ (Figura). Este por sua vez tem a função de extrair os solventes e deixar apenas os lipídios no balão. Assim, quando estiver seco, sem nada aparentemente deve ser retirado.

⁴ Impurezas no gás de arraste como a água e oxigênio, podem interagir com a fase estacionária e causar problemas nos resultados como alto ruído na linha de base e sangramento de coluna (perda da fase estacionária) no cromatograma de gás resultante, o que reduz a sensibilidade do analisador e diminui a vida útil da coluna.

⁵ Rotoevaporador utilizado para a evaporação do solvente foi o LABOROTA 4000.

- ii. Em seguida, um vial já etiquetado e pesado (sem tampa), com pipeta, deve-se retirar a amostra do balão, com auxílio de 2ml de solvente para solubilizar os lipídios presentes, em seguida, colocar no mesmo vial e por fim coloca se para secar em nitrogênio extra puro, ou seja, torna-se sólida. Logo que esteja sólida deve-se envolver em papel alumínio e guardá-lo a uma temperatura mínima de 18 graus célsius.

Figura 14 - Rotoevaporador utilizado para evaporação dos solventes.



Fonte: Autor (2019).

6.2.1.5 Saponificação⁶

Para este procedimento, utilizou-se uma solução de KOH em 4% em EtOH:H₂O (2:1). Adotou se 5 miligramas de lipídeos é acrescentado 1 mililitro da solução citada anteriormente.

- i. Já com os lipídeos agregada a solução devemos colocar em um vial que suporte o calor e leva-lo a estufa com temperatura de 60° C por 2 horas.
- ii. Em seguida se coloca o líquido em um tubo de ensaio com auxílio de uma pipeta normal.

⁶ Segundo Schumann e Siekmann (2000), o passo de saponificação corresponde a uma neutralização da amostra. Fazendo a neutralização, quebra os ácidos graxos que não servem para análise.

6.2.1.6 Extração de AGN (Ácidos Graxos Neutros)

- i. Acrescenta-se n-hexanol com a pipeta, logo após é agitado e centrifugado.
- ii. Extrair o líquido de cima e colocar em um vial, já pesado e etiquetado.
- iii. Realizar este procedimento três vezes para cada amostra, em seguida o vial é acondicionado a no mínimo 18°C, para análises posteriores.

6.2.1.7 Verificação do PH

- i. Em seguida com a fase que restou é necessário que o PH esteja entre 2 e 3.
- ii. Para chegar a este nível de PH, acrescenta-se ácido clorídrico (HCL) na concentração 1 Molar (1 mol/Litro).

6.2.1.8 Extração de Ácidos Graxos Livres

- i. Esta etapa é feita acrescentando se éter etílico PA (para análise) na amostra, mistura no vórtex e em seguida centrífuga, retira-se a parte superior e coloca no vial para secar no nitrogênio (Figura 7). Deve-se fazer esse procedimento 3x.
- ii. Em seguida pesar e ver se a massa desta fase está maior que a massa de lipídios inicial.

Figura 75 - Secagem da amostra por nitrogênio gasoso.



Fonte: Autor (2019).

Figura 86 - Pesagem do vial, em uma balança de alta precisão.



Fonte: Autor (2019).

6.2.1.9 Metilação⁷

Na Metilação se troca um determinado composto por outro. Denominamos o resultado de FAMES, ou seja, preparar ésteres metílicos de ácidos graxos.

- i. Acrescentar ao frasco com AGL, F3B em MEOH 14%;
- ii. Colocar o frasco com a solução em banho Maria a 100 graus celsius por 15 minutos;
- iii. Colocar a solução em tubo de ensaio e acrescentar CHCL₃ misturar no vórtex e centrifugar por 3 minutos e extrair a parte de baixo e colocar no vial, etiquetado. Fazer isso três vezes;
- iv. Finalmente com o vial de FAME, deve ser secado no nitrogênio, em seguida é feita sua pesagem, e com isso se coloca CHCL₃

⁷ Como visto em Lantos (2014), a metilação é quando há uma substituição de um átomo de um substrato por um grupo metilo.

- v. Injeta-se a amostra no cromatógrafo.

Figura 17 - Aquecimento da amostra na fase de metilação.



Fonte: Autor (2019).

6.3 CONDIÇÕES DA ANÁLISE CROMATOGRÁFICA

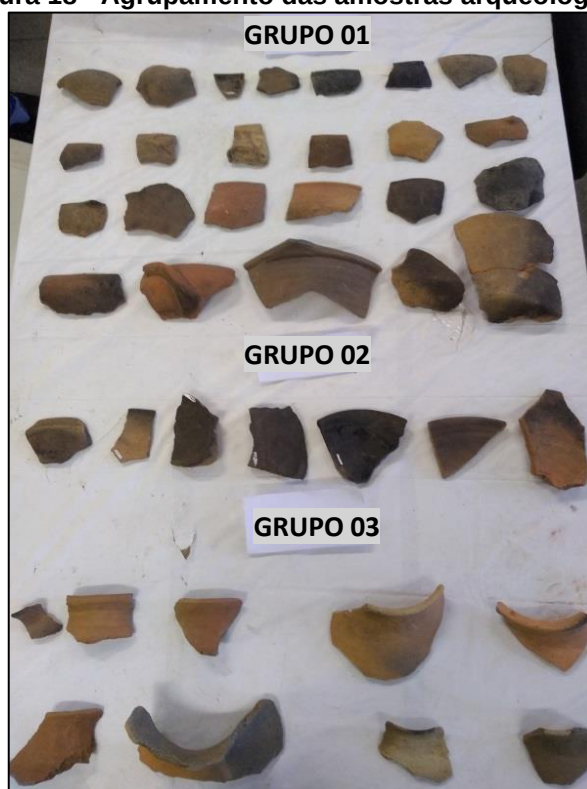
As análises foram realizadas em cromatógrafo gasoso (Varian 431-GC), acoplado com um espectrômetro de massa (Varian 220-MS). A temperatura do forno da coluna foi programada inicialmente em 150 °C por 3 min, aumentando numa razão de 10 °C/min até 280 °C (60 min). As temperaturas do injetor e detector foram de 250 e 300 °C, respectivamente. Hélio foi utilizado como gás de arraste com 1,0 mL/min. Foi injetado um volume de 1,0 µL numa taxa split de 50:1.

7 RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES

7.1 RESULTADOS DA ETAPA 01: ANÁLISE DOS VESTÍGIOS ARQUEOLÓGICOS

A partir da escolha das amostras, foram feitos agrupamentos que facilitariam as análises mediante os critérios descritos em Hopper (1986), e a partir das 34 amostras selecionadas em laboratório, foram feitos três agrupamentos relativos à: Forma, Função e Uso.

Figura 18 - Agrupamento das amostras arqueológicas.



Fonte: Autor (2019).

As dimensões e características físicas de cada vestígio e suas respectivas marcas de uso foram utilizadas para agrupar o material, baseados nas descrições de Hopper (1986). Foram observados 3 grupos descritos a seguir.

O grupo 01 é relativo às amostras arqueológicas que são alocadas e caracterizadas como vasilhames cerâmicos com bocas de diâmetros entre 24 cm e 37 cm, com bojo alongado e arredondado, base aprofundada e que possuíam o diâmetro da boca na mesma proporção do bojo. Seu uso foi correlacionado com a hipótese de estes terem sido usados para o preparo do alimento (Cocção), devido à presença de fuligem no corpo do vasilhame cerâmico. 26 fragmentos foram colocados neste primeiro grupo.

O grupo 02 é relativo aos fragmentos cerâmicos com a boca de diâmetro entre 22cm e 30 cm, bojós e bases rasos, utilizados para processar alimentos (Assar). Assim como também, devido à presença de fuligem no corpo do vasilhame cerâmico, 07 fragmentos foram colocados no segundo grupo.

O grupo 03 são os fragmentos de vasilhames cerâmicos que possuem o diâmetro da boca entre 24 cm e 28 cm e ela é menor do que o bojo, e hipoteticamente

foram usados para acondicionar o alimento. 09 fragmentos foram colocados no terceiro grupo.

A partir dos resultados dessa separação prévia, foi feito um banco de dados, onde nele estavam descritas todas as informações dos vestígios. Em primeiro momento, essas informações se concentraram na identificação por seus respectivos códigos, o código de suas fotos, suas dimensões, peso e alterações de uso perceptíveis de forma preliminar, para se ter uma separação e distinção das demais amostras.

7.1.1 Dados obtidos após a seleção das amostras

A primeira parte do banco de dados é composta por todas as informações coletadas a partir da análise inicial das amostras, onde o foco era a coleta de vestígios que possuíam marcas de alteração de uso e peso maior que 10g, com o intuito de possibilitar outras análises que viriam a ser feitas na amostra. Por fim, todas essas características teriam que estar ligadas às dimensões, pois quanto maior for o fragmento selecionado, maior a possibilidade de se ter uma análise morfológica e funcional do mesmo.

A tabela que representa os dados obtidos da primeira etapa de análise foi dividida em três partes, cada uma delas referente a um respectivo grupo de amostras. A partir dela, observamos uma presença maior de fragmentos que se enquadram no grupo 01 e uma menor no grupo 02. Essa relação pode expressar a possibilidade de que os elementos do grupo 01 são mais comuns no contexto arqueológico em detrimento aos outros dois. Talvez possa haver uma produção em larga escala desse grupo em comparação aos outros dois, refletindo assim uma necessidade maior por produtos que desempenham essa determinada função.

Com isso, vemos que há uma frequência maior de vestígios no grupo 01, onde, segundo Hopper (1986), seria característico de vasilhames para cocção de alimentos, devido à sua forma e às características da mesma. Seguindo então ao grupo 03, cerâmicas feitas para acondicionar alimentos e, por fim, o grupo 02, que seriam os cerâmicos para assar os alimentos.

Tabela 3 - Dados da seleção das amostras (Grupo 01).

GRUPO 01			
Código	Dimensões (Cm)	Peso (g)	Alterações de Uso
SB.828.42	8 x 6,9	58,68 g	Fuligem e Arranhões
SB.733.47	6,6 x 5,3	30,28 g	Fuligem e Arranhões
SB.731.27	6 x 4,2	20,72 g	Fuligem e Arranhões
SB.1571.11	5,9 x 11,4	87,48 g	Fuligem
SB.348.43	8,8 x 5,9	48,64	Fuligem e Arranhões
SB.807.33	4,3 x 3,8	14,60 g	Fuligem
SB.289.17	6,6 x 7,2	44,80 g	Fuligem e Arranhões
SB.1271.14	12,5 x 7,5	153,80 g	Fuligem
SB.499.12	7,5 x 4,3	45,14 g	Fuligem e Arranhões
SB.499.8	6,3 x 4,9	39,75 g	Fuligem e Arranhões
SB.731.11	9,1 x 3,8	41,84 g	Fuligem e Arranhões
SB.243.1	8,8 x 5,8	68,97 g	Fuligem e Arranhões
SB.101.6	19,6 x 7,5	193,44 g	Fuligem
SB.289.82	5,8 x 4,8	47,99 g	Arranhões
SB.605.4	5,8 x 6	53,45 g	Fuligem
SB.485.71	5,8 x 4,8	40,98 g	Fuligem e Arranhões
SB.1808.1	5,5 x 6,8	49,82 g	Fuligem e desgaste da borda
SB.289.2	8,1 x 7,5	67,42 g	Arranhões
SB.1528.3	9 x 7,1 x 4,6	158,64 g	Fuligem
SB.1528.4	12,5 x 9,3	454,89 g	Fuligem
SB.1528.5	11,9 x 6,3 x 4,3	454,89 g	Fuligem

Fonte: Autor (2019).

Tabela 4 - Dados da seleção das amostras (Grupo 02).

GRUPO 02			
Código	Dimensões (Cm)	Peso (g)	Alterações de Uso
SB.348.46	7,6 x 6	48,13 g	Fuligem, desgaste e arranhões
SB.807.75	4,2 x 6,5	31,64 g	Fuligem
SB.700.2	8,2 x 8,1	86,06g	Fuligem e Arranhões
SB.289.4	8,3 x 12,9	159,52 g	Fuligem e Desgaste da base

Fonte: Autor (2019).

Tabela 5 - Dados da seleção das amostras (Grupo 03).

GRUPO 03			
Código	Dimensões (Cm)	Peso (g)	Alterações de Uso
SB. 807.35	3,9 x 4,2	13,64 g	Fuligem
SB.1699.3	7 x 6,1	57,80 g	Remoção da matriz cerâmica
SB.243.2	7,3 x 5,1	53,64 g	Remoção da matriz cerâmica
SB.1518.28	6,2 x 8,1	116,58 g	Desgaste do lábio
SB.561.46	9,1 x 6,8	71,42 g	Arranhões
SB.1215.5	15,1 x 7,2	211,27 g	Arranhões
SB.1232.22	9,6 x 5,8	77,65 g	Arranhões
SB.1901.42	7,5 x 4,6	30,23 g	Desgaste do Bojo
SB.731.30	8,4 x 5,6	66,82 g	Remoção da matriz cerâmica

Fonte: Autor (2019).

7.1.2 Resultados das análises tipológica e tecnológica

Os resultados das análises tipológica e tecnológica da cerâmica arqueológica foram realizados em 34 fragmentos cerâmicos e visam avaliar o tipo de sua matéria-prima, a pasta, a cor da argila, a manufatura, os tamanhos das diversas estruturas perceptíveis no fragmento, seguida pela demarcação dos ausentes para recompor a morfologia da peça e, por fim, a presença de decoração.

O primeiro atributo analisado foi a pasta, sendo observada a presença dos tipos (Plástica, Areia fina, Areia grossa, Areia + Bolo de argila). No que se faz referente ao Grupo 01, vemos que dos 21 fragmentos totais que estão neste grupo, 10 destes são caracterizados como uma pasta plástica (47,6% do total) e 09 são de Areia fina (42,8% do total), Areia grossa e Areia + Bolo de argila que juntos possuem 02 fragmentos e representam (9,6% do total). Com essa análise, podemos inferir que há uma predominância de escolha por pastas plásticas e de areia fina para a produção de vasilhames cerâmicos que são caracterizados no Grupo 01, e estes seriam os vasilhames para preparo do alimento (Exemplo: Cocção).

O Grupo 02 com 04 peças, nele foi observado dos tipos de pasta, a pasta plástica ainda é predominante com 2 fragmentos, o que mais uma vez pode indicar a preferência deste tipo de pasta para a produção dos vasilhames deste grupo, que como o anterior, também é para preparo do alimento (Exemplo: Assar). Neste grupo, também há 1 exemplar de Areia fina e outro de Areia Grossa, o que demarca também o uso destes tipos de pasta nesse grupo.

Para o Grupo 03, temos 09 exemplares de fragmentos e todos eles possuem uma pasta plástica, podendo supor então que havia uma preferência desta pasta para

a produção dos vasilhames deste grupo, o que viria a retomar a sua respectiva função de acondicionamento do alimento, já que uma pasta plástica traz mais impermeabilidade à matriz cerâmica, com isso, alimentos e bebidas estavam bem acondicionados neste recipiente.

Tabela 6 - Dados da análise tipológica e tecnológica (Grupo 01).

GRUPO 01			
Código	Pasta	Cor	Manufatura
SB.828.42	Plástica	Marrom escuro	Torneado
SB.733.47	Plástica	Marrom médio	Torneado
SB.731.27	Plástica	Marrom médio	Torneado
SB.1571.11	Areia grossa	Vermelho muito escuro	Torneado
SB.348.43	Areia fina	Marrom médio	Torneado
SB.807.33	Areia fina	Marrom médio	Torneado
SB.289.17	Plástica	Marrom médio	Torneado
SB.1271.14	Areia fina	Vermelho escuro	Torneado
SB.499.12	Areia fina	Verde médio	Torneado
SB.499.8	Areia fina	Verde médio	Torneado
SB.731.11	Areia fina	Vermelho escuro	Torneado
SB.243.1	Plástica	Vermelho Claro	Torneado
SB.101.6	Areia fina	Marrom Escuro	Torneado
SB.289.82	Areia fina	Marrom Claro	Torneado
SB.605.4	Areia + Bolo de argila	Vermelho escuro	Torneado
SB.485.71	Plástica	Marrom médio	Torneado
SB.1808.1	Plástica	Amarelo claro	Torneado
SB.289.2	Areia fina	Pintura c/ vermelho	Torneado
SB.1528.3	Plástica	Vermelho claro	Torneado
SB.1528.4	Plástica	Vermelho claro	Torneado
SB.1528.5	Plástica	Vermelho claro	Torneado

Fonte: Autor (2019).

Tabela 7 - Dados da análise tipológica e tecnológica (Grupo 01) – Parte 2.

GRUPO 01				
Lábio (cm)	Borda (cm)	Bojo (cm)	Base (cm)	Apêndice
0,8	0,7	0,7	Ausente	Ausente
0,4	0,6	0,6	Ausente	Asa
0,6	0,6	0,5	Ausente	Ausente
0,8	0,8	0,7	Ausente	Ausente
0,5	0,6	0,7	Ausente	Ausente
0,4	0,5	0,6	Ausente	Ausente
0,4	0,5	0,7	Ausente	Ausente
0,6	0,5	0,5	Ausente	Orelha
0,6	0,7	0,8	Ausente	Ausente
0,6	0,7	0,8	Ausente	Ausente
0,7	0,6	0,6	Ausente	Asa
0,9	0,7	0,6	Ausente	Ausente
1,9	0,5	0,6	Ausente	Asa
0,6	0,7	0,8	Ausente	Orelha
0,6	0,8	0,9	Ausente	Ausente
0,9	0,7	1,1	Ausente	Ausente
0,5	0,7	0,8	Ausente	Orelha
0,4	0,6	0,7	Ausente	Ausente
Ausente	Ausente	1,5	1,2	Ausente
Ausente	Ausente	1,5	1,2	Ausente
Ausente	Ausente	1,5	1,2	Ausente

Fonte: Autor (2019).

Tabela 8 - Dados da análise tipológica e tecnológica (Grupo 02).

GRUPO 02			
Código	Pasta	Cor	Manufatura
SB.348.46	Areia fina	Marrom médio	Torneado
SB.807.75	Plástica	Marrom médio	Torneado
SB.700.2	Plástica	Vermelho claro	Torneado
SB.289.4	Areia grossa	Vermelho claro	Torneado

Fonte: Autor (2019).

Tabela 9 - Dados da análise tipológica e tecnológica (Grupo 02) – Parte 2.

GRUPO 02				
Lábio (cm)	Borda(cm)	Bojo (cm)	Base (cm)	Apêndice
0,5	0,6	0,7	Ausente	Ausente
0,6	0,6	0,7	Ausente	Ausente
1,9	1,2	1	Ausente	Ausente
0,9	0,6	1,1	1,2	Ausente

Fonte: Autor (2019).

Tabela 10 - Dados da análise tipológica e tecnológica (Grupo 03).

GRUPO 03			
Código	Pasta	Cor	Manufatura
SB. 807.35	Plástica	Marrom médio	Torneado
SB.1699.3	Plástica	Marrom médio	Torneado
SB.243.2	Plástica	Marrom médio	Torneado
SB.1518.28	Plástica	Amarela	Torneado
SB.561.46	Plástica	Vermelho claro	Torneado
SB.1215.5	Plástica	Vermelho claro	Torneado
SB.1232.22	Plástica	Vermelho claro	Torneado
SB.1901.42	Plástica	Acinzentada	Torneado
SB.731.30	Plástica	Verde médio	Torneado

Fonte: Autor (2019).

Tabela 11 - Dados da análise tipológica e tecnológica (Grupo 03) – Parte 2.

GRUPO 03				
Lábio (cm)	Borda (cm)	Bojo (cm)	Base (cm)	Apêndice
0,5	0,4	0,6	Ausente	Ausente
0,6	0,8	0,9	Ausente	Ausente
1,1	1	0,8	Ausente	Ausente
0,9	0,4	0,6	Ausente	Ausente
1,3	0,7	0,8	Ausente	Ausente
0,5	0,7	0,9	Ausente	Ausente
0,6	0,6	0,8	Ausente	Ausente
0,4	0,5	0,5	Ausente	Ausente
0,6	0,7	0,8	Ausente	Ausente

Fonte: Autor (2019).

7.1.3 Resultados da análise dos marcadores de uso e alteração

Para sabermos a função real, os marcadores de uso têm que ser avaliados e a presença ou ausência de traços de alteração de uso pode trazer algumas conclusões, como por exemplo, a presença de fuligem externa, a carbonização interna e o atrito que foi aferido na matriz cerâmica. A presença de cada um destes marcadores e as respostas que podem dar tendem a variar ou até mesmo adicionar aos questionamentos.

Com isso, fizemos o estudo e registro de cada uma das faces dos vasilhames cerâmicos estudados, levando em consideração principalmente a presença de fuligem, já que as marcas de atrito são pouco observadas. Os traços de uso e

alteração serão indicados com uma seta azul para atritos ou remoção da matriz cerâmica e uma seta vermelha para fuligem.

Figura 19 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.828.42.



Face Interna

Face Externa.

Fonte: Autor (2019).

Como descrevem Schiffer e Skibo (1989) em seus estudos sobre a abrasão na matriz cerâmica e como ela pode ser gerada para ajudar os arqueólogos na interpretação das sociedades, o desgaste é um traço muito incerto. Pode ser gerado por componentes pós-deposicionais, fatores naturais ou do próprio pesquisador em seu acondicionamento, mas esses traços não podem ser negligenciados. Algumas das formas de verificar as marcas de arranhões, segundo os autores citados anteriormente, são dadas pelas marcas repetidas, marcas semelhantes e marcas com mesma orientação e disposição. Outra forma de identificar se o arranhão é recente ou não é a pátina que se faz presente nele, mesclando-o com a matriz cerâmica.

Esses são alguns dos fatores que se apresentam na face interna do fragmento SB.828.42 (figuras 19 e 20): marcas de atrito e remoção do corpo cerâmico com repetições, semelhantes, com mesma orientação e formatação, além da pátina que engloba as marcas e as mescla com a configuração atual do fragmento em sua face interna. Há também uma camada de fuligem em sua face externa, que denota a possibilidade de utilização deste fragmento quando ele se apresentava como um vasilhame inteiro.

Figura 20 - Detalhe das marcas presentes no cerâmico código SB.828.42.



Fonte: Autor (2019).

Figura 91 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.733.47.



Face Interna



Face Externa

Fonte: Autor (2019).

SB.733.47: O fragmento, figura 21, não apresenta traços de alteração relativos ao uso e que são perceptíveis em sua face interior, já em na parte exterior, vemos marcas de fuligem que podem estar relacionados ao seu uso.

Figura 102 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.731.27.



Face Interna



Face Externa

Fonte: Autor (2019).

SB.731.27: Assim como o fragmento anterior, este vestígio, (figura 22), só apresenta resquícios de fuligem na sua face externa (Seta Vermelha) e em sua face interna, algumas marcas de remoção da matriz cerâmica que podem indicar uma alteração de uso, contudo o vestígio de fuligem se faz mais evidente neste quesito (Seta Azul).

Figura 113 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.1571.11.



Face Interna



Face Externa

Fonte: Autor (2019).

SB.1571.11: Apresenta traços de fuligem em sua face externa, e nenhum traço visível internamente (figura 23).

Figura 124 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.348.43.



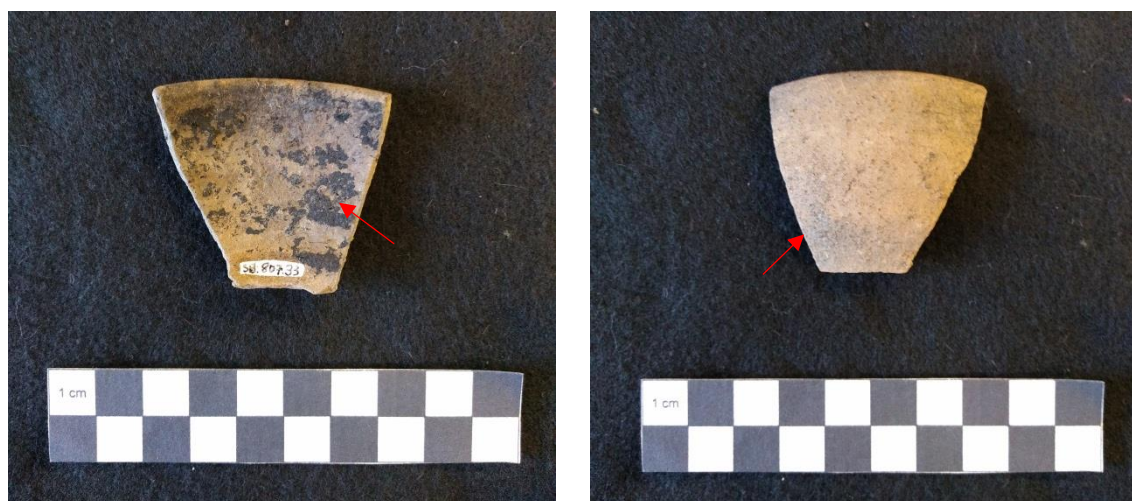
Face Interna

Face Externa

Fonte: Autor (2019).

SB.348.43: Em sua face externa, o fragmento demonstra ter uma camada de fuligem branda, o que pode demonstrar um traço de uso e alteração (figura 24).

Figura 135 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.807.33.



Face Interna

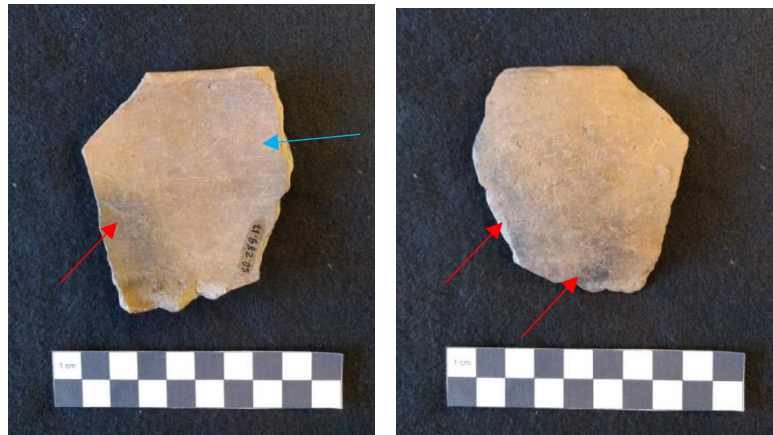
Face Externa

Fonte: Autor (2019).

SB.807.33: Este foi o primeiro fragmento a apresentar fuligem em sua face interna, demonstrando a possibilidade de ser referir à queima dos alimentos que foram preparados no vasilhame durante sua vida útil, como visto em Skibo (2013). Em sua

face externa, o fragmento apresenta manchas de fuligem fina indicando a alteração de uso.

Figura 146 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.289.17.



Face Interna

Face Externa

Fonte: Autor (2019).

SB.289.17: Apresentando a combinação dos dois principais marcadores de uso e alteração na face interna há uma mancha fina de fuligem (Seta Vermelha), combinada a marcas de uso de arranhões na matriz cerâmica (Seta Azul), com frequência e direção, semelhante a marcas de lavagem como descrito em Dantas e Lima (2006). Na face externa, há uma mancha mais marcante de fuligem e outra mais fina (Seta Vermelha) (figura 26).

Figura 157 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.1271.14.



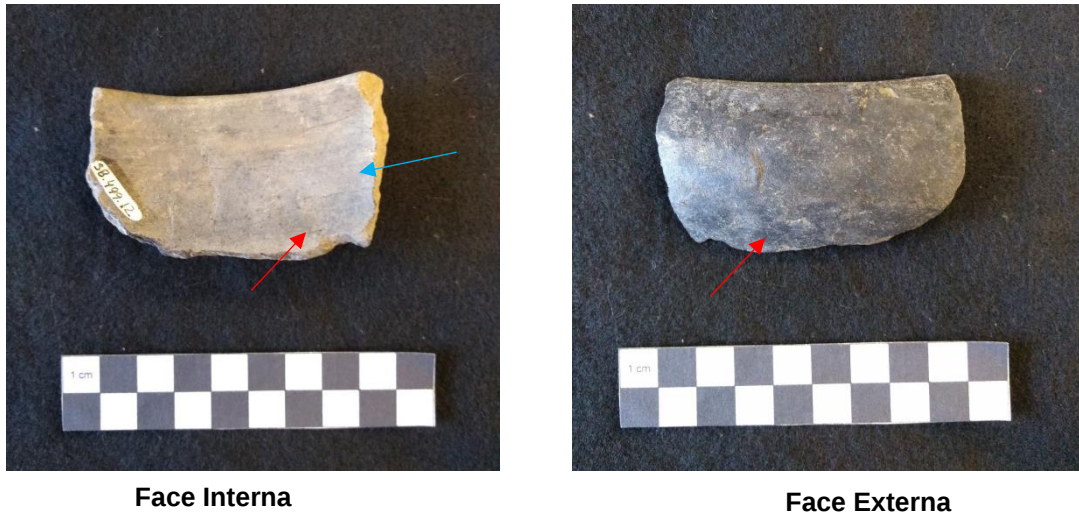
Face Interna

Face Externa

Fonte: Autor (2019).

SB.1271.14: Em sua face interna não há marcadores de alteração e uso, mas na face externa há uma mancha fina de fuligem (Seta Vermelha) (figura 27).

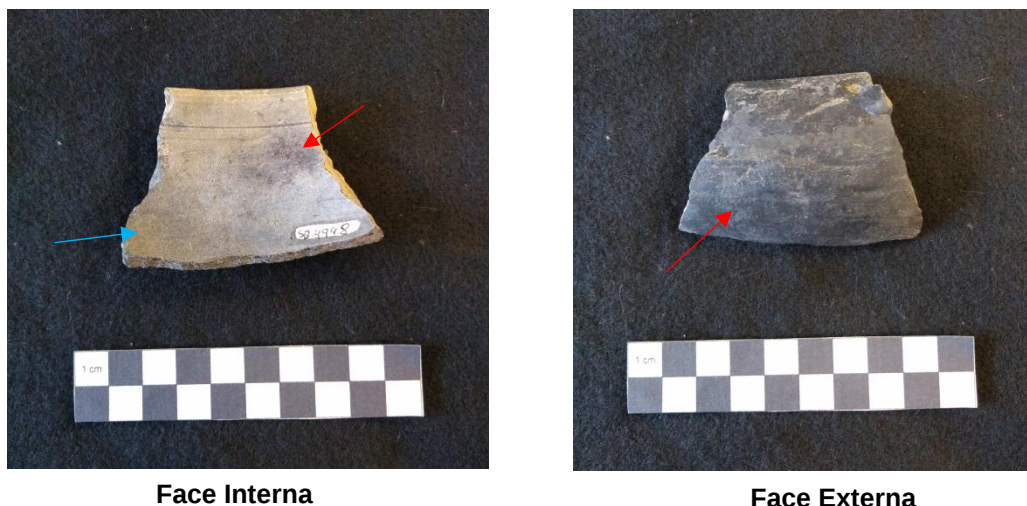
Figura 168 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.499.12.



Fonte: Autor (2019).

SB.499.12: Na face interna há uma mancha fina de fuligem (Seta Vermelha), combinada a marcas de uso de arranhões na matriz cerâmica (Seta Azul), semelhante ao fragmento SB.289.17. Na face externa há uma mancha fina de fuligem, perceptível pela variação de tonalidades. (Seta Vermelha) (figura 28).

Figura 29 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.499.8.



Fonte: Autor (2019).

SB.499.8: Em sua face interna há uma mancha fina de fuligem (Seta Vermelha), combinada a marcas de uso de arranhões na matriz cerâmica (Seta Azul),

semelhante ao fragmento SB.289.17 e SB.499.12. Na face externa há uma mancha mais marcante de fuligem (Seta Vermelha) (figura 29).

Figura 170 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.731.11.



Face Interna



Face Externa

Fonte: Autor (2019).

SB.731.11: Na face interna há uma mancha fina de fuligem (Seta Vermelha). Sem a presença de marcadores de alteração e uso em sua face externa (figura 30).

Figura 181 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.243.1.



Face Interna



Face Externa

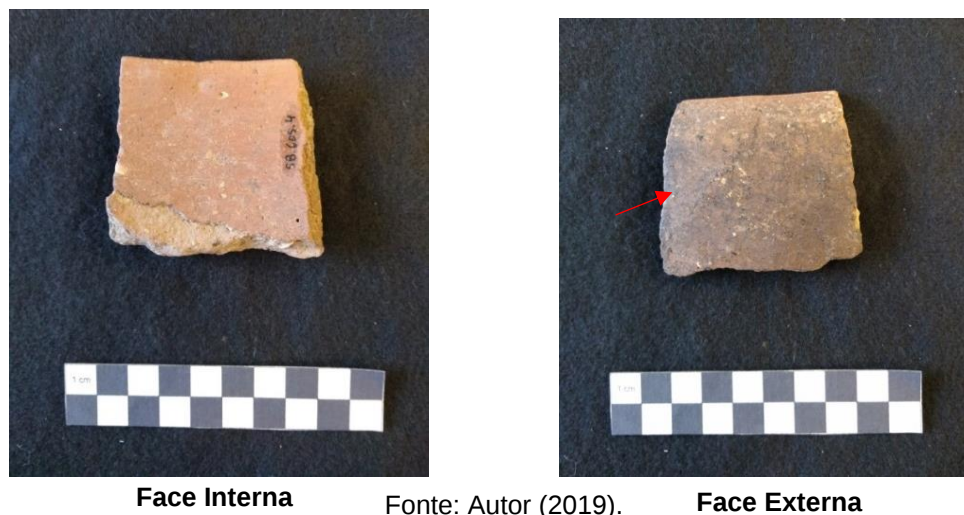
Fonte: Autor (2019).

Figura 192 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.101.6.



Fonte: Autor (2019).

Figura 203 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.605.4.



Fonte: Autor (2019).

SB.243.1, SB.101.6 e SB.605.4: Em sua face interna não há marcadores de alteração e uso, mas na face externa há uma mancha fina de fuligem (Seta Vermelha) (figuras 32 e 33).

Figura 214 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.289.82.



Fonte: Autor (2019).

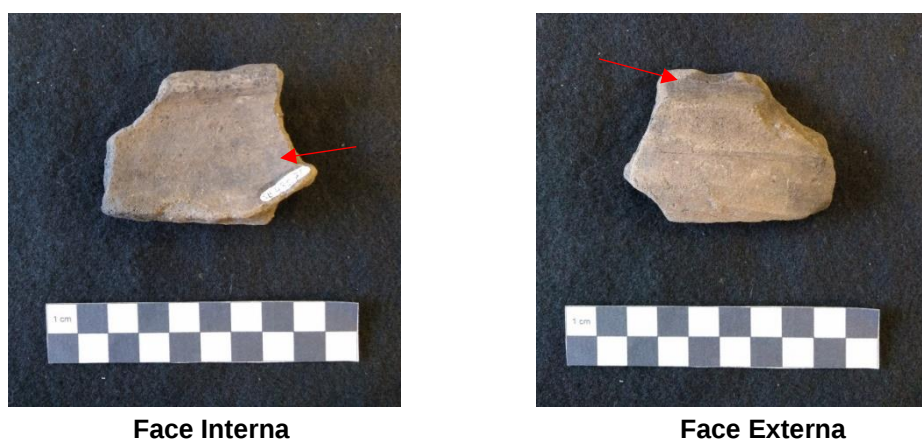
SB.289.82: Diferente dos demais fragmentos, este não possuía vestígio visível de fuligem em nenhuma de suas faces, mas em sua face interna há marcas de arranhões (Seta Azul) (figuras 34 e 35).

Figura 225 - Detalhe das marcas presentes no cerâmico código



Fonte: Autor (2019).

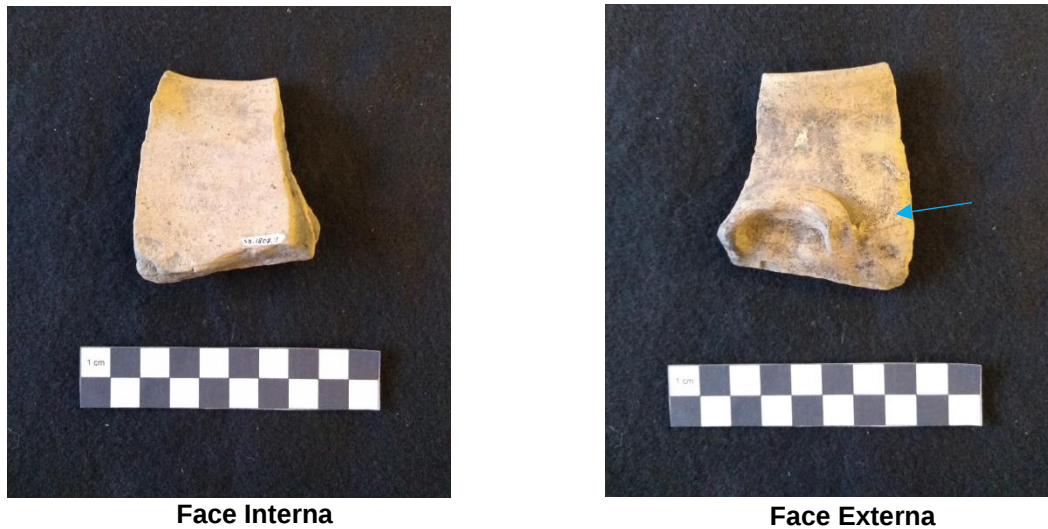
Figura 236 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.485.71.



Fonte: Autor (2019).

SB.485.71: Presença de uma fina mancha de fuligem nas suas duas faces (figura 36).

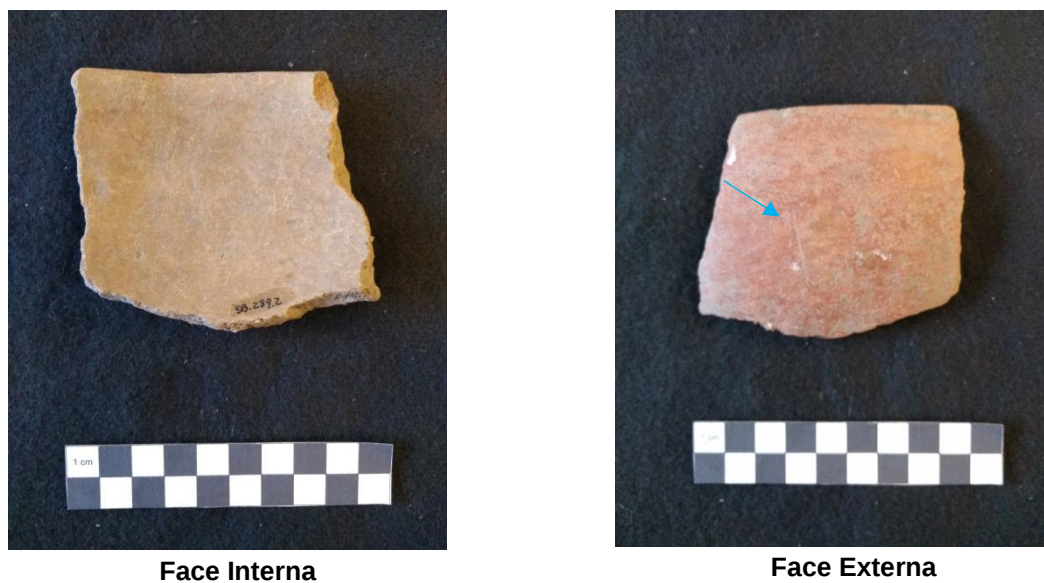
Figura 247 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.1808.1.



Fonte: Autor (2019).

SB.1808.1: O fragmento apresenta algumas marcas de arranhões profundos em sua face externa (Seta Azul) (figura 37).

Figura 258 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.289.2.



Fonte: Autor (2019).

SB.289.2: Em sua face externa, o fragmento apresenta algumas marcas de arranhões e remoções da matriz cerâmica que podem ser sinais de uso do vasilhame (figura 38 e 39).

Figura 39 - Detalhe das marcas presentes no cerâmico código SB.289.2.



Fonte: Autor (2019).

Figura 260 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.348.46.



Face Interna



Face Externa

Fonte: Autor (2019).

Relativo ao grupo 02, o fragmento de código SB.348.46 possui uma mancha fina de fuligem em sua face interna e uma pequena mancha mais espessa na face externa (figura 40).

Figura 271 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.807.75.



Face Interna



Face Externa

Fonte: Autor (2019).

Figura 282 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.700.2.



Face Interna

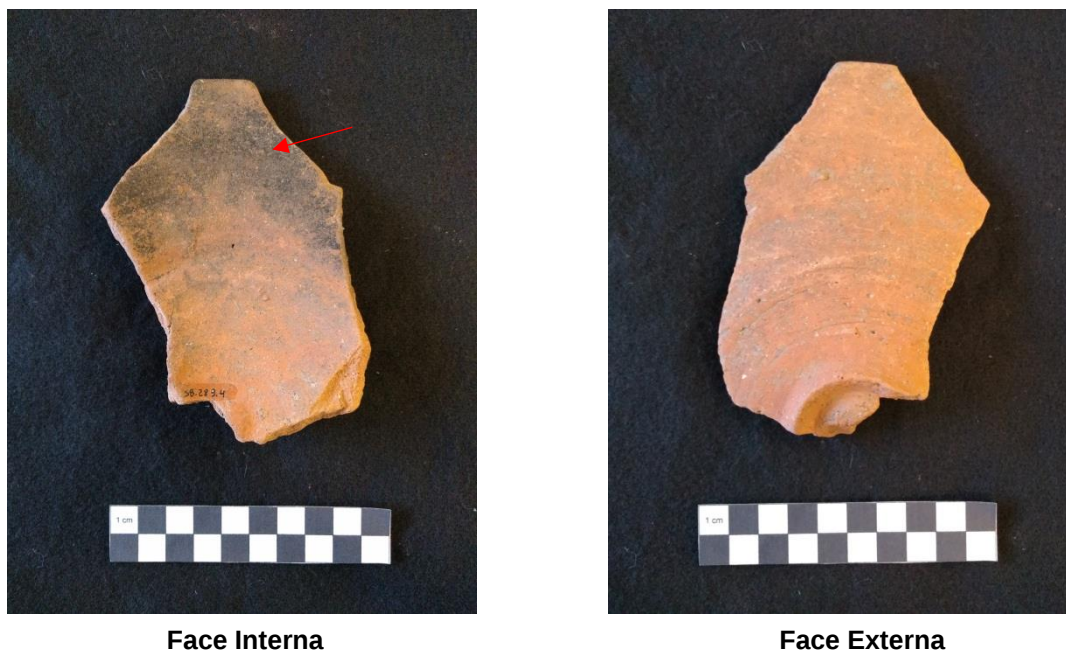


Face Externa

Fonte: Autor (2019).

SB.807.75 e SB.700.2: Vemos nestes fragmentos, uma fina camada de fuligem na borda do vasilhame e a partir dela a fuligem parte para as faces interna e externa, contudo na SB.700.2 preenche toda a face externa (figuras 41 e 42).

Figura 293 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.289.4.



Fonte: Autor (2019).

SB.289.4: Na face interna há uma camada de fuligem, mas não há nenhuma alteração de uso na face externa (figura 43).

O grupo 3 é composto pelos fragmentos de vasilhames que apresentam características morfológicas as quais estão ligadas a função de acondicionamento dos alimentos, diferente dos demais, este grupo não apresenta características bem separadas de alteração de uso.

Figura 304 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.807.35.



Face Interna



Face Externa

Fonte: Autor (2019).

SB.807.35: Este fragmento é contraditório em relação à metodologia aplicada para as suposições da função inicial dos vasilhames cerâmicos, pois o mesmo apresenta manchas de fuligem em sua parte interna e em sua borda na face externa (Seta Vermelha), traços esses que são característicos de vasilhames utilizados para preparo de alimentos, contudo ele apresenta uma forma de um vasilhame que deveria ser utilizado para acondicionar o alimento, já que estamos falando de um fragmento do grupo 03. Este fato deve ser relacionado ao fator contextual que está presente na mudança da função inicial para a final durante a vida útil do vasilhame (figura 44).

Figura 315 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.1699.3.



Face Interna



Face Externa

Fonte: Autor (2019).

SB.1699.3: O fragmento apresenta uma pequena luxação em seu lábio, visto a partir de sua face externa, o qual é visto em Kooiman (2016), como comum a este tipo de vasilhame para acondicionar alimento, já que as bordas eram usadas como apoio para despejo do mesmo no vasilhame (figura 45).

Figura 326 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.1519.22



Face Interna



Face Externa

Fonte: Autor (2019).

Figura 337 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.243.2.



Face Interna



Face Externa

Fonte: Autor (2019).

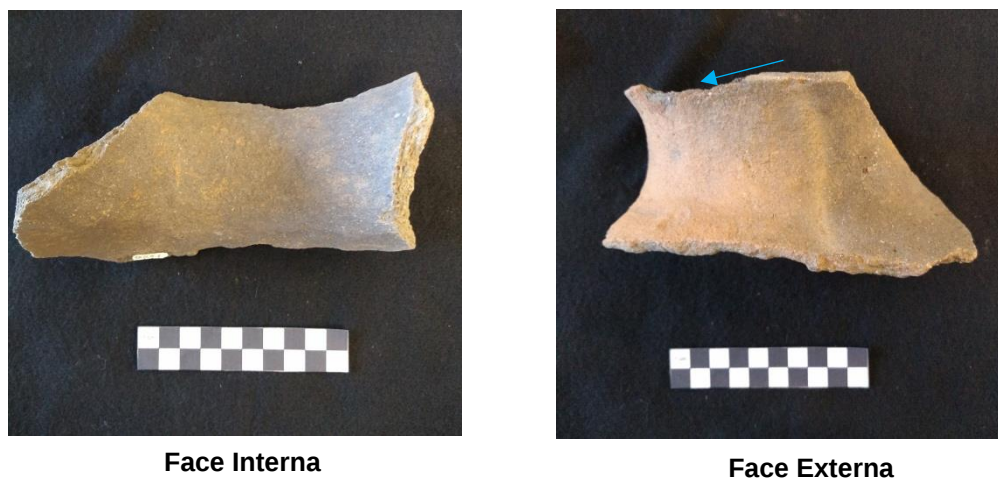
Figura 348 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.561.46.



Fonte: Autor (2019).

SB.1518.28, SB.243.2 e SB.561.46: Estes três fragmentos não apresentam marcadores de alteração e uso claros, contudo estão nas amostras por conta de sua possibilidade de reconstrução de forma. (figuras 46, 47, 48).

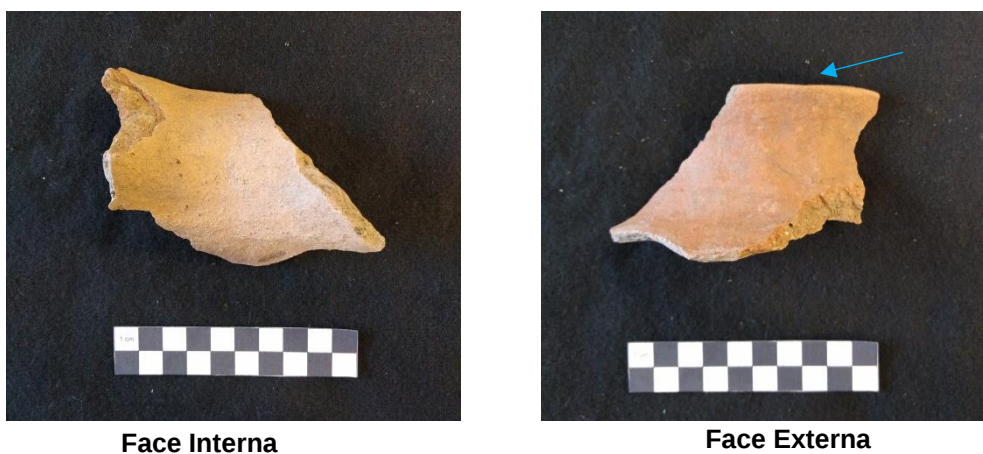
Figura 49 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.1215.5.



Fonte: Autor (2019).

SB.1215.5: O fragmento apresenta uma grande quebra do lábio, de uma forma não identificável podendo ter sido de origem pós-deposicional, mas também não podemos descartar esta possibilidade (Seta Azul) (figura 49).

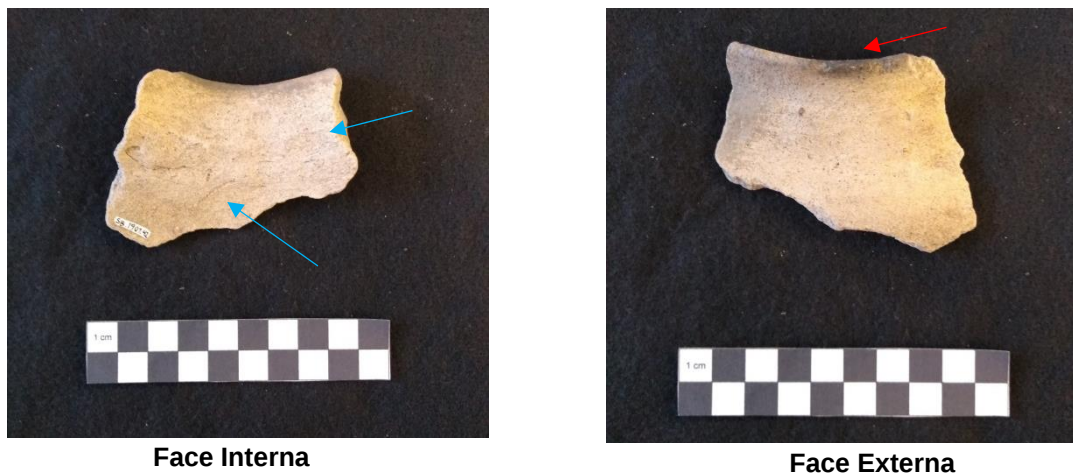
Figura 350 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.1232.22.



Fonte: Autor (2019).

SB.1232.22: Perceptível a partir de sua face externa, o fragmento apresenta um desgaste no seu lábio. (Seta Azul) (figura 50).

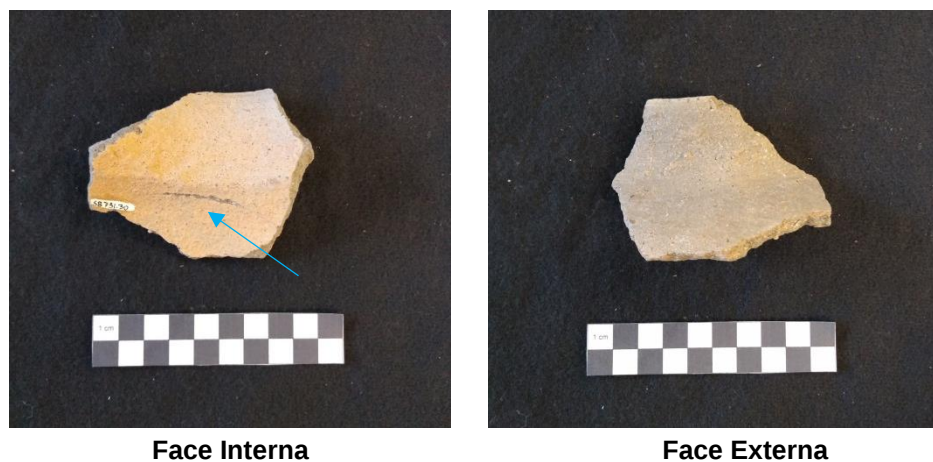
Figura 361 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.1901.42.



Fonte: Autor (2019).

SB.1901.42: Na face interna ele apresenta dois tipos de remoção da matriz cerâmica, arranhões mais finos (Seta Azul 01) e arranhões mais profundos (Seta Azul 02), possivelmente em decorrência da lavagem. Em seu lábio, mais visível da parte externa, temos uma mancha de fuligem (Seta Vermelha), a qual não podemos ter certeza se é relativa ao uso devido a função prevista para os vasilhames deste grupo em específico ou se a mancha é de origem pós-deposicional (figura 51).

Figura 372 - Traços de uso e alteração no fragmento cerâmico código SB.731.30.



Fonte: Autor (2019).

SB.731.30: Arranhão profundo na face interna (Seta Azul), contudo sua origem é incerta e não há marcadores de alteração e uso em sua face externa. Todas as amostras selecionadas durante as análises dos traços de alteração de uso foram colocadas em um banco de dados que fazem o resumo quantitativo e qualitativo dos resultados destas análises (figura 52).

Tabela 12 - Dados da análise das Alterações de uso (Grupo 01).

ALTERAÇÕES DE USO		
GRUPO 01		
Código	Face Externa	Face Interna
SB.828.42	Fuligem	Arranhões
SB.733.47	Fuligem	Arranhões
SB.731.27	Fuligem	N.I
SB.1571.11	Fuligem	N.I
SB.348.43	Fuligem	N.I
SB.807.33	Fuligem	Fuligem
SB.289.17	Fuligem e Arranhões	Fuligem
SB.1271.14	Fuligem	N.I
SB.499.12	Fuligem	Fuligem e Arranhões
SB.499.8	Fuligem	Fuligem e Arranhões
SB.731.11	Arranhões	Fuligem
SB.243.1	Fuligem	N.I
SB.101.6	Fuligem	N.I
SB.289.82	Arranhões	N.I
SB.605.4	Ausente	Fuligem
SB.485.71	Fuligem e Arranhões	Fuligem
SB.1808.1	Fuligem e Arranhões	N.I
SB.289.2	Arranhões	Arranhões

Fonte: Autor (2019).

Tabela 13 - Dados da análise das Alterações de uso (Grupo 02).

ALTERAÇÕES DE USO		
GRUPO 02		
Código	Face Externa	Face Interna
SB.348.46	Fuligem	Fuligem
SB.807.75	Fuligem	Fuligem
SB.700.2	Fuligem e Arranhões	Fuligem
SB.289.4	Fuligem	N.I

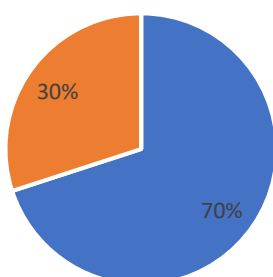
Fonte: Autor (2019).

Tabela 14 - Dados da análise das Alterações de uso (Grupo 03).

ALTERAÇÕES DE USO		
GRUPO 03		
Código	Face Externa	Face Interna
SB.807.35	Fuligem	Fuligem
SB.1699.3	Desgaste do lábio	N.I
SB.243.2	N.I	N.I
SB.1518.28	N.I	N.I
SB.561.46	N.I	N.I
SB.1215.5	Arranhões e Desgaste do lábio	N.I
SB.1232.22	Arranhões e Desgaste do lábio	N.I
SB.1901.42	Fuligem	Arranhões
SB.731.30	Fuligem	Arranhões

Fonte: Autor (2019).

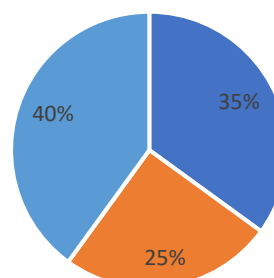
Gráfico 9 - Relação dos marcadores de Alteração de uso total do Grupo 01 (Face Externa).



■ Fuligem ■ Arranhões

Fonte: Autor (2019).

Gráfico 2 - Relação dos marcadores de Alteração de uso total do Grupo 01 (Face Interna).

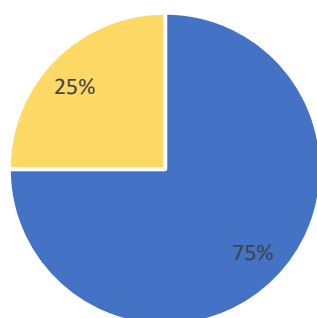


■ Fuligem ■ Arranhões ■ N.I

Fonte: Autor (2019).

Com relação aos gráficos 01 e 02, vemos os dados de todos os marcadores de alteração e uso dos fragmentos do grupo 01. Percebemos que em sua face externa há um maior quantitativo de fuligem, com 70% do total deste grupo, assim como também em sua face interna com 35%, sendo o marcador característico deste grupo, havendo uma grande presença de fuligem em todas as suas faces.

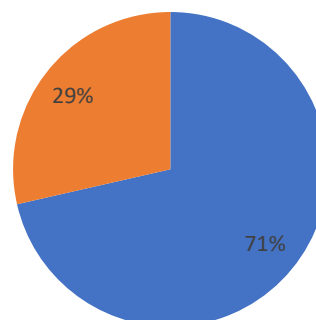
Gráfico 3 - Relação dos marcadores de Alteração de uso total do Grupo 02 (Face Interna).



■ Fuligem ■ N.I

Fonte: Autor (2019).

Gráfico 4 - Relação dos marcadores de Alteração de uso total do Grupo 02 (Face Externa).

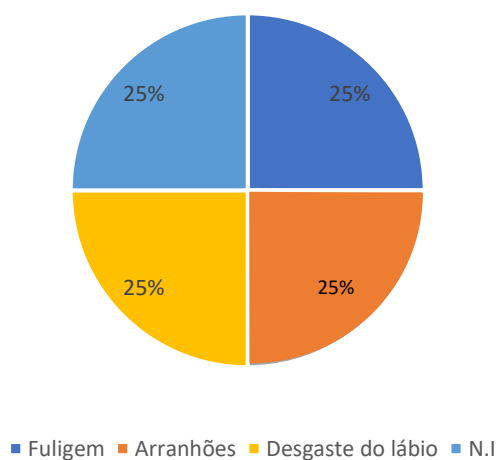


■ Fuligem ■ Arranhões

Fonte: Autor (2019).

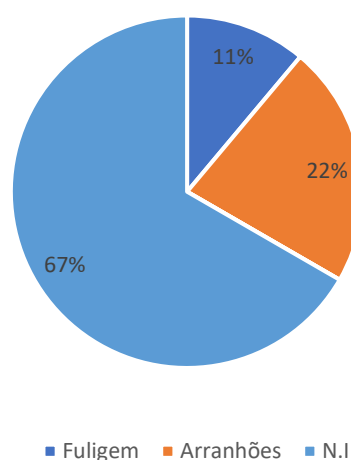
Com base nos gráficos 03 e 04 relativos aos dados dos marcadores de alteração e uso do grupo 02, vemos que este possui uma grande concentração de fuligem em suas faces externa e interna. Em relação à face interna, vemos um aumento de marcas de fuligem. Comparando os grupos 01 e 02 relativos ao processamento de alimentos, então seria comum a quantidade de fuligem apresentada em sua face externa. Mas em relação à face interna, há uma hipótese de que se um grupo estava encarregado de processar o alimento para cocção e outro para assar, então seguindo o senso comum, o processo de assar os alimentos deixa mais vestígios de fuligem no interior do vasilhame por haver a queima de alimentos durante o processo de preparação.

Gráfico 37 - Relação dos marcadores de Alteração de uso total do Grupo 03 (Face Externa).



Fonte: Autor (2019).

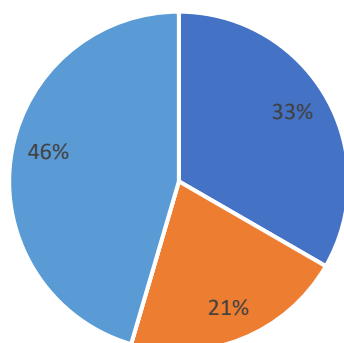
Gráfico 6 - Relação dos marcadores de Alteração de uso total do Grupo 03 (Face Interna).



Fonte: Autor (2019).

A partir da análise dos dados do grupo 03, referente aos gráficos 05 e 06, vemos que este grupo possui marcadores de alteração e uso inconclusivos, principalmente em sua face interna com 67% (N.I) não identificados. Contudo, este grupo de fragmentos é referente aos que possuem forma de vasilhames apropriados para o acondicionamento de alimentos e como visto em Kooiman (2016), essa função costuma não deixar marcas perceptíveis, visto que em seu trabalho a autora se utiliza de amostras íntegras de vasilhames em seu contexto e a marca mais expressiva foi o desgaste dos lábios e a mesma demarca 25% de nossas amostras (Face Externa). A dificuldade de aparecimento destas marcas em fragmentos cerâmicos comparado a realidade brasileira, teria que ser levada em conta, por isso, consideramos não apenas as que possuíam os traços que indicam uso, mas as que possuíam capacidade para reconstrução de sua forma mesmo que generalizada.

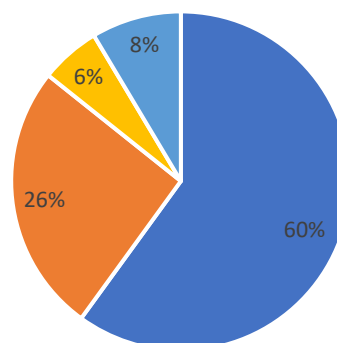
Gráfico 50 - Relação total dos marcadores de Alteração de uso total (Face Interna).



■ Fuligem ■ Arranhões ■ N.I.

Fonte: Autor (2019).

Gráfico 8 - Relação total dos marcadores de Alteração de uso total (Face Externa).



■ Fuligem ■ Arranhões ■ Desgaste do lábio ■ N.I.

Fonte: Autor (2019).

A partir da visualização dos gráficos (07 e 08), representa o comparativo em relação ao total de marcadores de alteração e uso das amostras cerâmicas e com isso vemos que para a face interna vemos que a fuligem, como falado anteriormente, foi o principal marcador que foi levado em questão para seleção das amostras com um total de 33% para face interna e 60% para face externa, a qual é a mais afetada pela mancha de fuligem. Vemos também que a face interna é a que menos deixa marcas visíveis, em contraponto com a externa.

7.1.4 Resultado da análise funcional a partir da morfologia

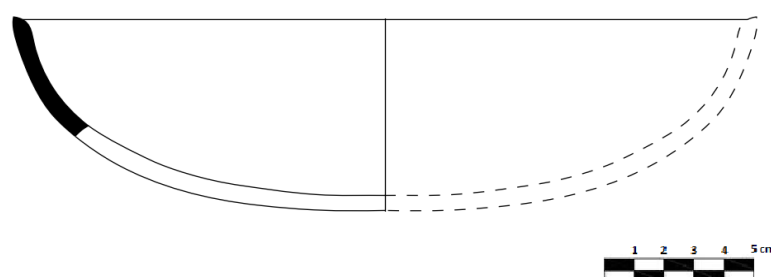
A reconstrução gráfica dos vasilhames foi feita a partir dos fragmentos baseada em padrões morfológicos e variáveis de cada grupo tendo 5 padrões para o Grupo 01, dois padrões para o Grupo 02 e 1 padrão para o grupo 03, onde todos os vasilhames de cada um destes grupos seguem estas mesmas características. Os mesmos padrões variaram em relação ao tamanho do vasilhame cerâmico, suas dimensões, seus acabamentos e apêndices anexados à matriz cerâmica.

Para os padrões gráficos do grupo 01, como resultado, obtivemos formas semelhantes à panela, “panelões” e caldeirões cerâmicos. Para este grupo, obtivemos 5 padrões, os mesmos se apresentam de diversas formas, porém com as características principais que configuram este grupo, o qual seria a finalidade de cozimento dos alimentos. Os vasilhames possuem boca de diâmetro semelhante ao

corpo, modificando apenas o volume total que o mesmo comporta a concavidade de sua base e os apêndices anexados para facilitar a utilização do mesmo.

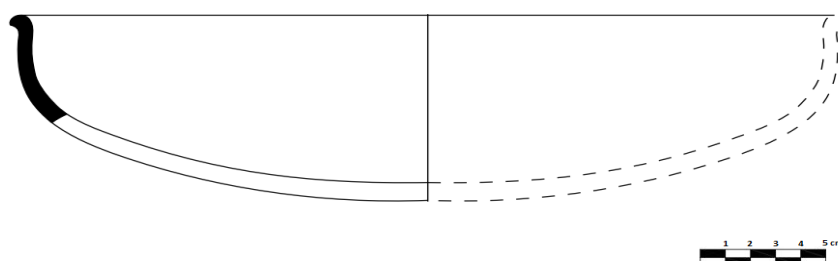
Os dois primeiros padrões do grupo 01 configuram formas de panelas devido às suas dimensões mais diminutas em relação aos demais padrões e sua capacidade volumétrica. Entre elas se modificam a forma, mas sem mudar sua função inicial, os detalhes na borda, o bojo mais acentuado e base mais achatada. Como podemos ver nas (Figuras 53 e 54).

Figura 383 - Padrão gráfico 01 para os vasilhames do grupo 01.



Fonte: Autor (2019).

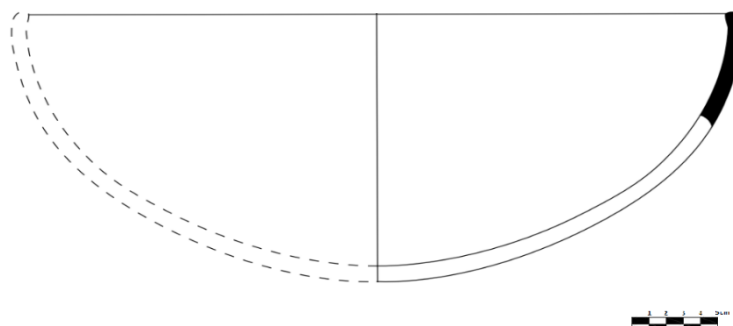
Figura 394 - Padrão gráfico 02 para os vasilhames do grupo 01.



Fonte: Autor (2019).

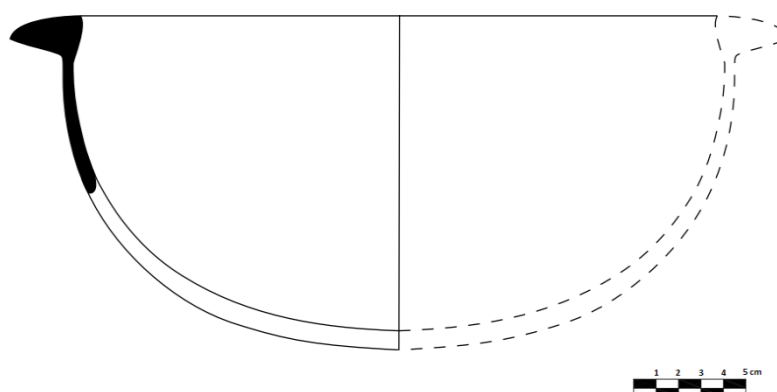
Os padrões 03, 04, 05 e 06 referentes ao Grupo 01, as (figuras 55, 56, 57 e 58) se caracterizam as configurações dos “Panelões” ou caldeirões cerâmicos, devido a sua grande capacidade volumétrica a qual é o principal fator determinante e sua base mais convexa. Entre eles, as principais diferenças são as suas respectivas bases, suas formas, dimensões e principalmente os apêndices que estão presentes em cada um.

Figura 405 - Padrão gráfico 03 para os vasilhames do grupo 01.



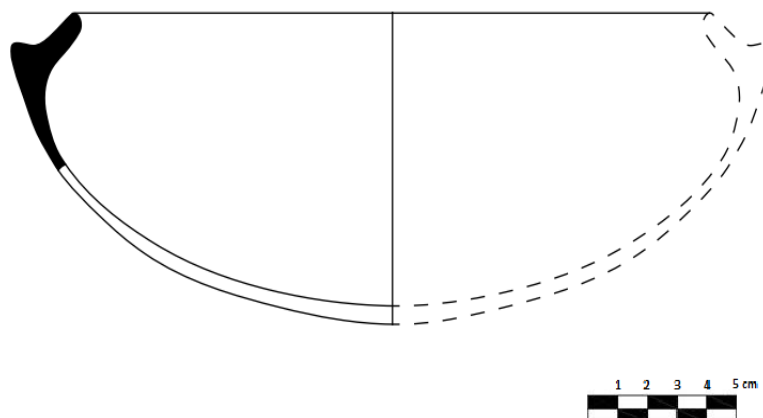
Fonte: Autor (2019).

Figura 416 - Padrão gráfico 03 para os vasilhames do grupo 01.



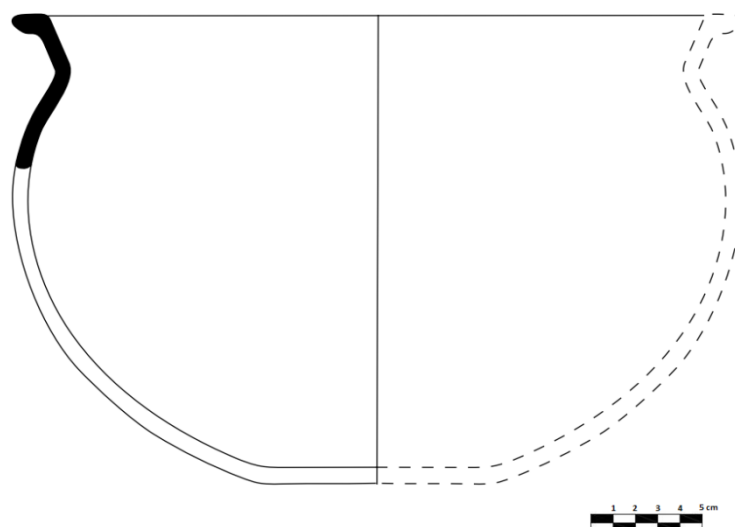
Fonte: Autor (2019).

Figura 427 - Padrão gráfico 04 para os vasilhames do grupo 01.



Fonte: Autor (2019).

Figura 438 - Padrão gráfico 05 para os vasilhames do grupo 01.



Fonte: Autor (2019).

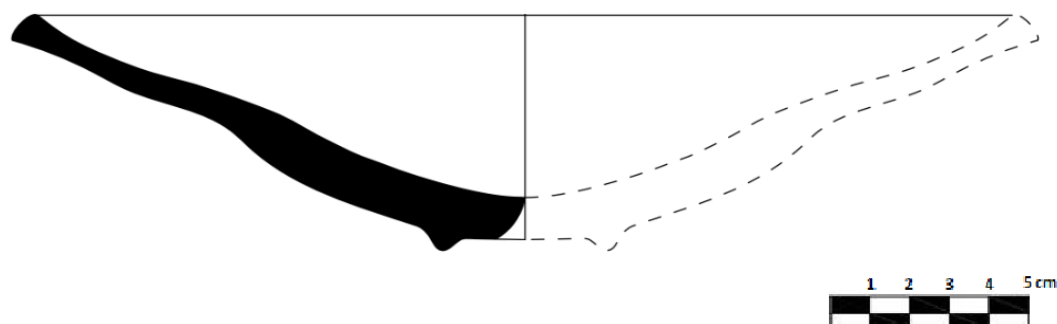
Vasilhames rasos e menores foram as principais características dos padrões gráficos dos fragmentos do Grupo 02 (figuras 59 e 60), sugerindo assim um indicativo de que a função inicial na concepção destes seria assar os alimentos. As principais diferenças entre os vasilhames deste grupo giram em torno da sua forma, tamanho e uma provável diferença entre as bases.

Figura 44 - Padrão gráfico 01 para os vasilhames do grupo 02.



Fonte: Autor (2019).

Figura 450 - Padrão gráfico 02 para os vasilhames do grupo 02.

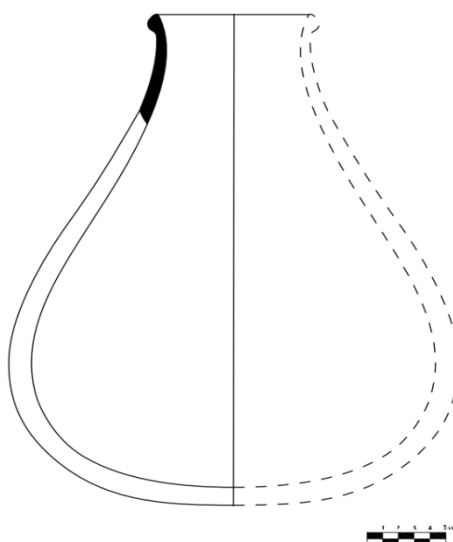


Fonte: Autor (2019).

O padrão do grupo 3 (Figura 61) é bem característico e, até onde podia ser analisado, não possuía tantos detalhes. Os vasilhames variavam em forma, tamanho, volume e dimensões principais, mas sempre seguindo a mesma lógica: boca com um diâmetro menor em relação ao bojo e à base, mais abaulado e com bojo mais convexo. Devido à fragmentação acentuada e à proporção que esses vasilhames cerâmicos possuíam, a reconstrução fica bem mais difícil. Mas, a partir de suas características principais, sua função inicial pode ser predeterminada.

Vale ressaltar que todos esses padrões não condizem com todos os vasilhames cerâmicos presentes no sítio, apenas com os que foram selecionados na análise inicial a partir dos critérios pré-estabelecidos.

Figura 461 - Padrão gráfico 01 para os vasilhames do grupo 03.



Fonte: Autor (2019).

Como visto no trabalho de Boudreaux (2010), Hopper (1986) e Kooiman (2016), a forma e o tamanho são os principais indicadores do que Skibo (2015) vem a relacionar como a função inicial ou pretendida do vasilhame cerâmico, assim como também as marcas de alterações de uso em sua matriz são usadas para reforçar suas analogias, identificar tipos diversos de vasos e suas várias funções, refinando suas conclusões.

Boudreaux (2010) também comenta sobre a principal dificuldade de se trabalhar com esse material para a realização de uma análise das funções e dos usos da cerâmica, a fragmentação, a qual os vasos inteiros ou mesmo parciais não são recuperados com facilidade em contextos arqueológicos e a realidade brasileira é de um material cerâmico muito fragmentado, o que torna difícil obter amostras que sejam suficientes para empregar e empreender uma investigação significativa. Uma forma de dar segurança a esses resultados são os estudos etnográficos, os quais mostraram que esses atributos físicos citados pelos autores acima, são frequentemente correlacionados com a função.

Estudos etnográficos, como cita Henrickson (1983) e Boudreaux (2010), indicam que há frequentemente uma relação entre a forma do vaso e a tarefa específica para a qual uma embarcação é usada e esses estudos mostraram que as pessoas escolhem vasos de diferentes formatos para o desempenho de diferentes tarefas porque a morfologia de um navio afeta seu desempenho em relação à manipulação, acesso e aquecimento do conteúdo do recipiente, como falado na seção 3 deste trabalho.

Com isso, vemos a importância dos resultados da Etapa 01 de análise e identificação das morfologias e suas respectivas reconstruções. A partir do agrupamento estabelecido, podemos ter uma noção de qual "rumo" o uso que foi sendo empregado ao vestígio foi se empregando. Neste trabalho, não evidenciamos o contexto em sítio, mas como cita Boudreaux (2010), ele é muito importante para um estudo específico do local estudado. Uma vista totalitária dos agrupamentos pode inferir grandes contribuições para o conhecimento sobre aquela sociedade estudada.

Levando em consideração o estudo da etapa 01, a partir do levantamento bibliográfico, seguiu de maneira correta e com uma dificuldade já prevista: o alto grau de fragmentação das peças. Podemos observar a reconstrução morfológica associada à sua respectiva função, tipologia, marcas de uso e a tecnologia.

7.2 RESULTADOS DA ETAPA 02: ANÁLISE BIOMOLECULAR

Os resultados da etapa 2 estão diretamente ligados à preparação das amostras, para em seguida termos a análise CG-MS e suas respectivas conclusões. Durante esta etapa, obtivemos resultados durante a preparação e após as medições cromatográficas.

7.2.1 Resultados obtidos pós preparações das amostras

Após as preparações das 10 amostras e a extração na matriz cerâmica, 4 destas, ainda durante a realização dos procedimentos, não apresentaram qualquer sinal de componentes orgânicos extraídos e as outras 6 apresentaram os seguintes pesos relacionados:

- SB.807.33 - FAME 0,99mg
- SB.289.4 - FAME 0,96mg
- SB.499.12 - FAME 0,7mg
- SB.1571.11 - FAME 1,0mg
- SB.101.6 - FAME 0,8mg
- SB.828.42 - FAME 1,0mg

7.2.2 Resultado após análises individuais por amostra

Após a preparação das amostras, elas deveriam ser encaminhadas para análise cromatográfica. Contudo, o período de envio foi atrasado devido ao fechamento dos laboratórios por conta da COVID-19, e as amostras ficaram guardadas sob refrigeração por 1 ano e 1 mês sem qualquer alteração de suas condições de acondicionamento. Após esse período, as amostras apresentaram a formação de pequenos corpos de fundo dentro do vial, onde o material ficou condensado e solidificado. Com isso, antes da medição, tivemos que solubilizar a amostra mais uma vez, deixando-a no ultrassom por mais 30 minutos e filtrando com seringa e um filtro de 4,5 mm para assegurar que qualquer corpo sólido maior que a espessura da coluna cromatográfica não entrasse e comprometesse o equipamento.

Levando em consideração o resultado da análise cromatográfica, cada amostra possui um perfil cromatográfico. Este apresenta no eixo vertical a intensidade e no eixo horizontal medições de tempo. Os picos observados estão ligados à aparição do componente orgânico e sua leitura pelo equipamento no período designado de 1 hora. Tomando como base essas informações, vemos que cada perfil de cada amostra possui possíveis peculiaridades e semelhanças para as mesmas condições de leitura.

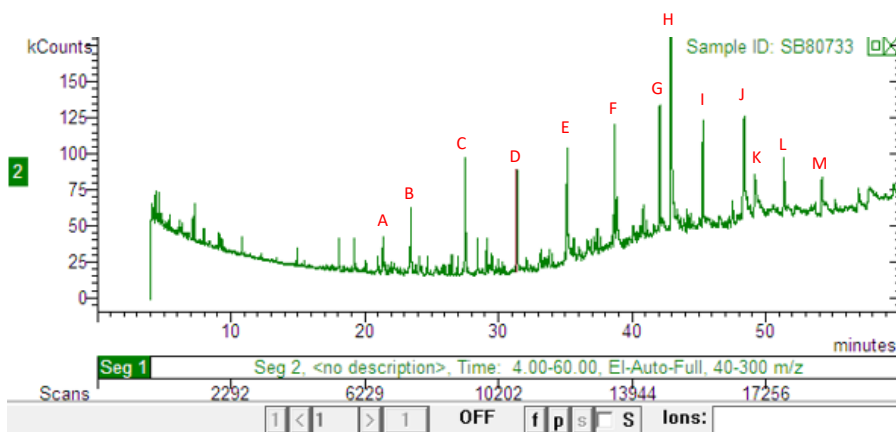
Por se tratar de uma análise exploratória, tentamos extrair o máximo de informações e dados. Foram obtidos 6 perfis cromatográficos a partir das 6 amostras analisadas, e cada perfil teve em média 12 picos principais aparentes. Ou seja, eles foram separados, mas não foi possível identificar cada um desses picos por causa das limitações da pesquisa em relação às bibliotecas comparativas de dados, o entendimento do assunto e o possível comprometimento das amostras em suas preparações.

Esta análise foi inferida, inicialmente, a partir de suas concentrações, definindo então o que chamamos de picos principais, que seriam a demarcação dos picos com maior concentração. Para nos aproximarmos dos picos característicos e únicos de cada amostra, em seguida, foi verificado o tempo de identificação de cada substância. Por fim, foi feita a análise e interpretação de cada pico de forma individual a partir da massa atômica de cada uma. A partir desta última verificação, poderíamos medir com mais precisão nosso pico característico e fazer inferências a alguns alimentos, fechando assim alguns dos nossos objetivos. Desta forma, fizemos análises individuais por perfil cromatográfico e cada pico principal selecionado, sendo estes nomeados inicialmente por amostra.

7.2.2.1 Amostra Arqueológica 01 - SB.807.33

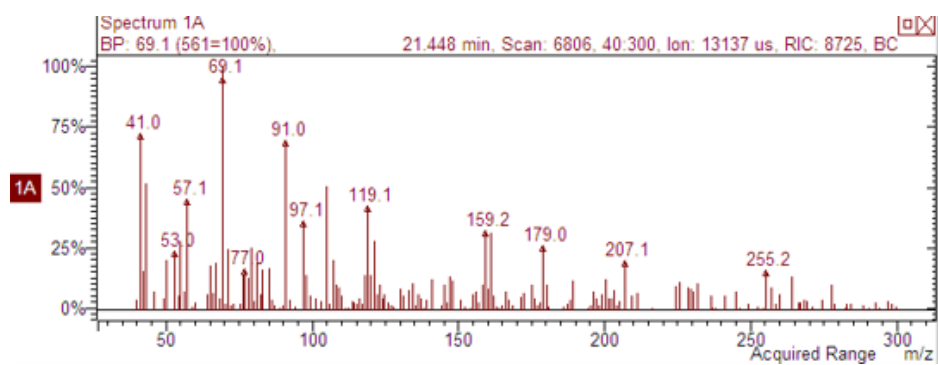
A primeira amostra, apresenta um perfil cromatográfico com 13 picos principais com concentrações variáveis após os 20 minutos de análise pelo cromatógrafo (Figura 62). Destes picos, o H possui a maior concentração, podendo levantar a hipótese que este seria o pico com maior possibilidade de ser um dos característicos desta amostra em específico.

Figura 472 - Perfil cromatográfico - SB.807.33 com os picos principais.



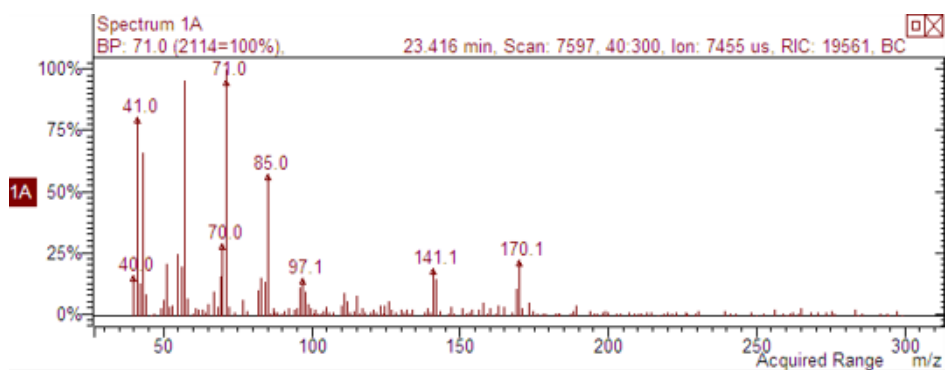
Fonte: Autor (2021).

Figura 483 - Espectro do Pico A da amostra SB.807.33.



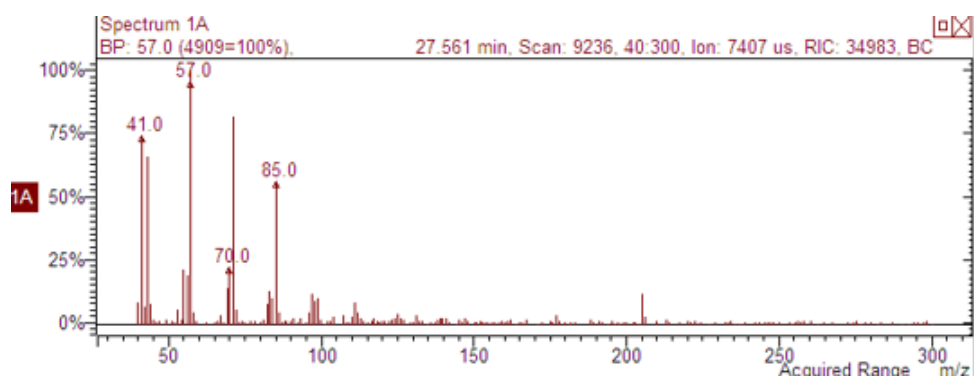
Fonte: Autor (2021).

Figura 494 - Espectro do Pico B da amostra SB.807.33.



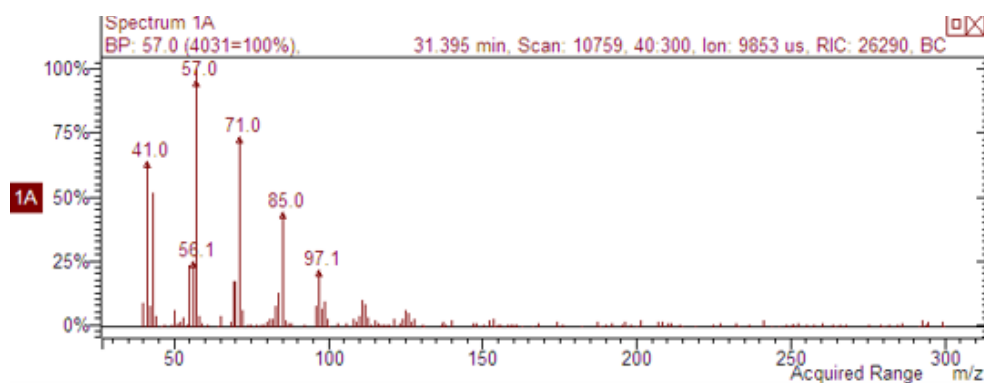
Fonte: Autor (2021).

Figura 505 - Espectro do Pico C da amostra SB.807.33.



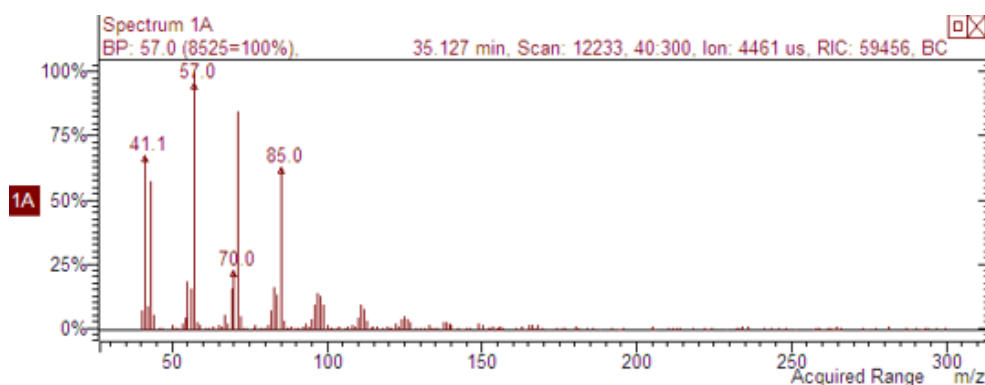
Fonte: Autor (2021).

Figura 516 - Espectro do Pico D da amostra SB.807.33.



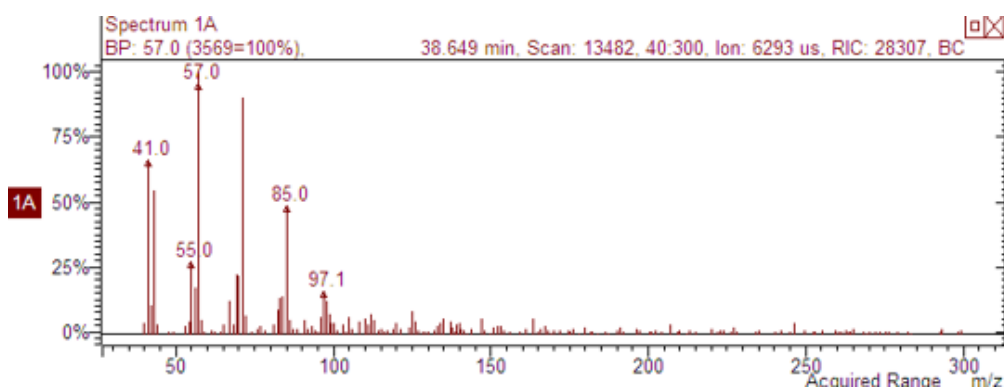
Fonte: Autor (2021).

Figura 527 - Espectro do Pico E da amostra SB.807.33.



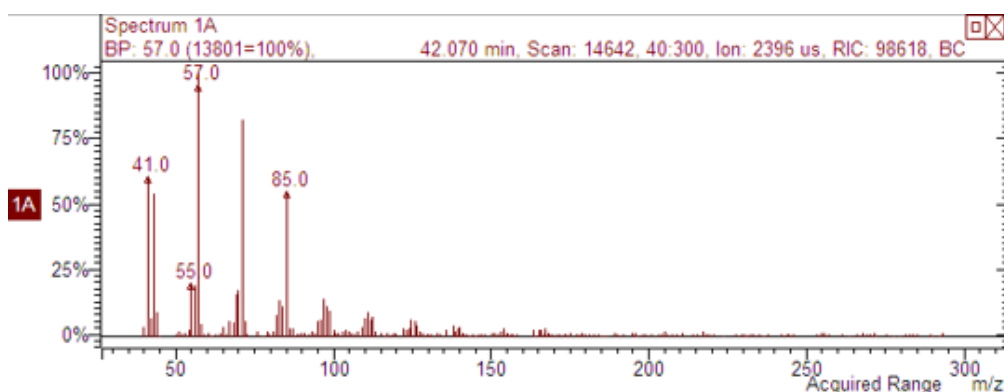
Fonte: Autor (2021).

Figura 538 - Espectro do Pico F da amostra SB.807.33.



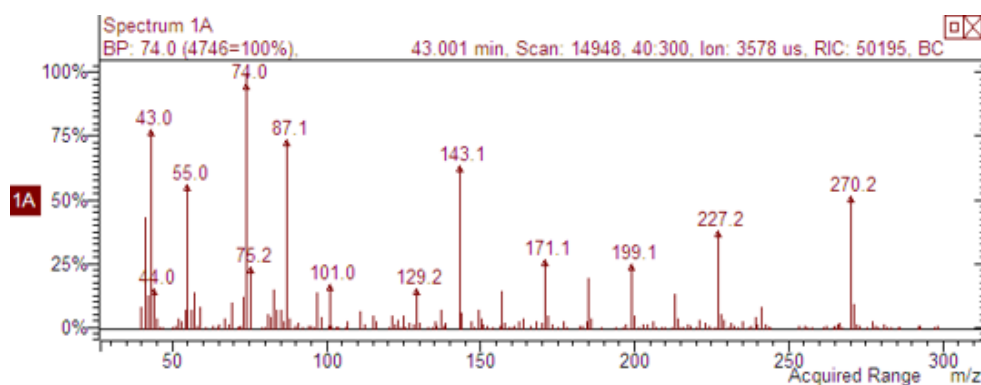
Fonte: Autor (2021).

Figura 54 - Espectro do Pico G da amostra SB.807.33.



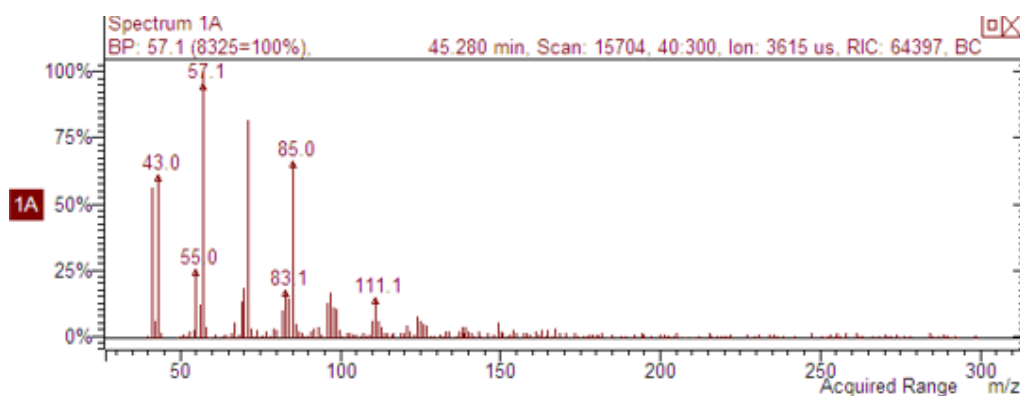
Fonte: Autor (2021).

Figura 550 - Espectro do Pico H da amostra SB.807.33.



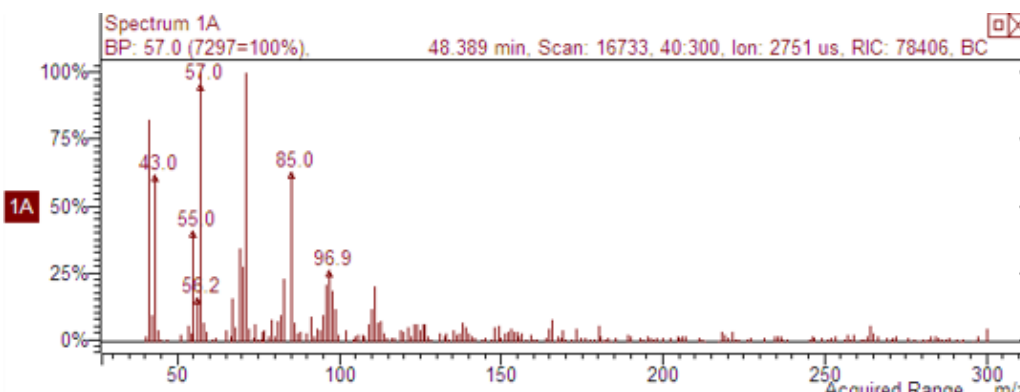
Fonte: Autor (2021).

Figura 561 - Espectro do Pico I da amostra SB.807.33.



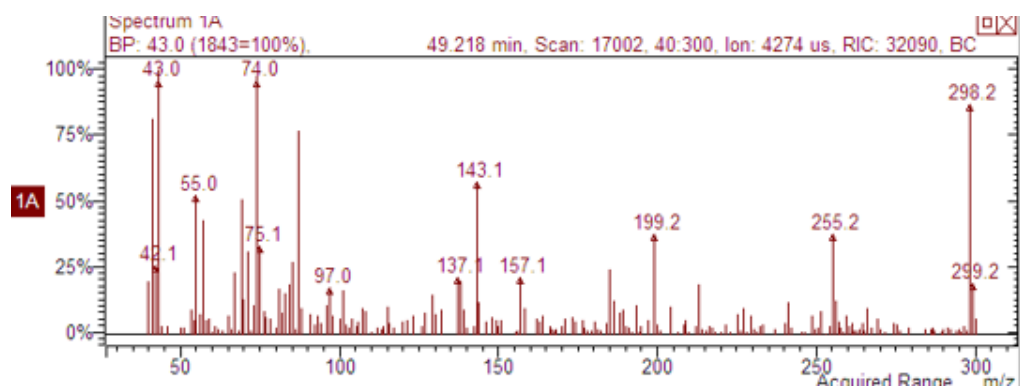
Fonte: Autor (2021).

Figura 572 - Espectro do Pico J da amostra SB.807.33.



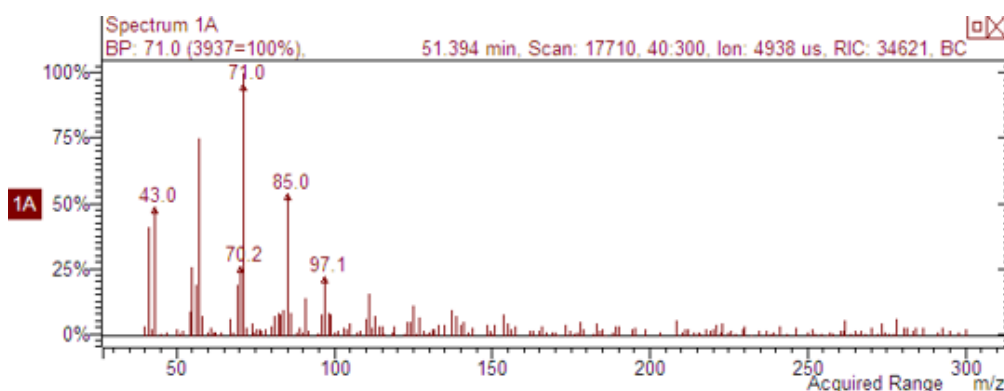
Fonte: Autor (2021).

Figura 583 - Espectro do Pico K da amostra SB.807.33.



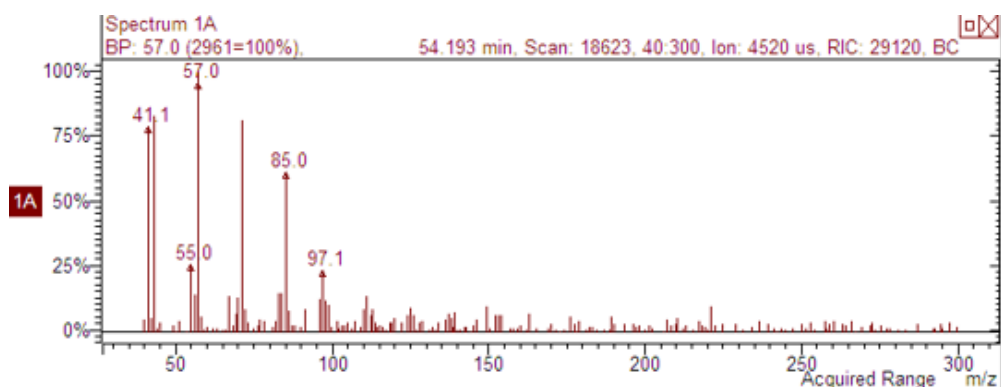
Fonte: Autor (2021).

Figura 594 - Espectro do Pico L da amostra SB.807.33.



Fonte: Autor (2021).

Figura 605 - Espectro do Pico M da amostra SB.807.33.

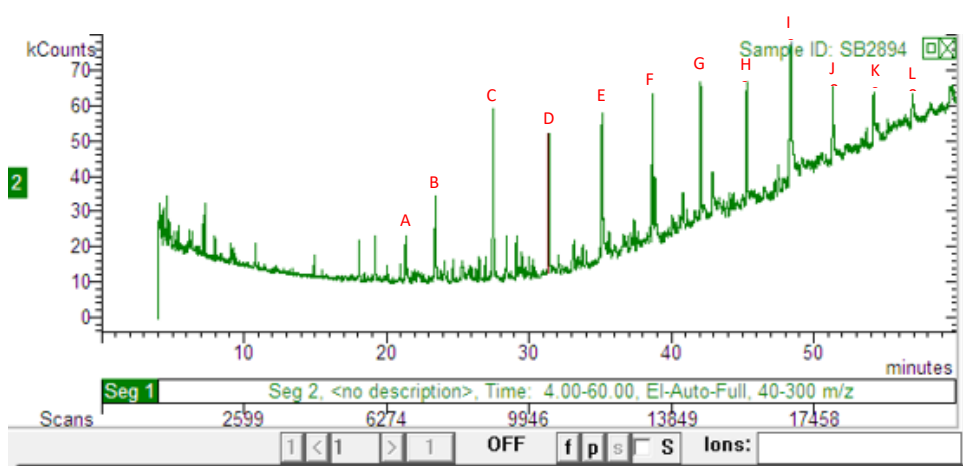


Fonte: Autor (2021).

7.2.2.2 Amostra Arqueológica 02 - SB.289.4

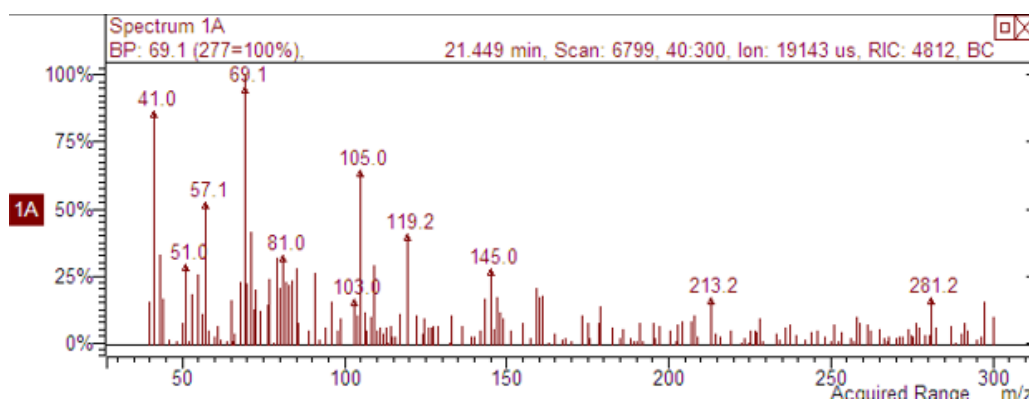
A segunda amostra apresenta um perfil cromatográfico com 12 picos principais com concentrações semelhantes, contudo variáveis principalmente em relação ao tempo. Após os 20 minutos de análise pelo cromatógrafo, começam a aparecer os picos principais para análise e destes picos, o C e o I apresentam as maiores concentrações proporcionais às demais amostras.

Figura 616 - Perfil cromatográfico - SB.289.4 com os picos principais.



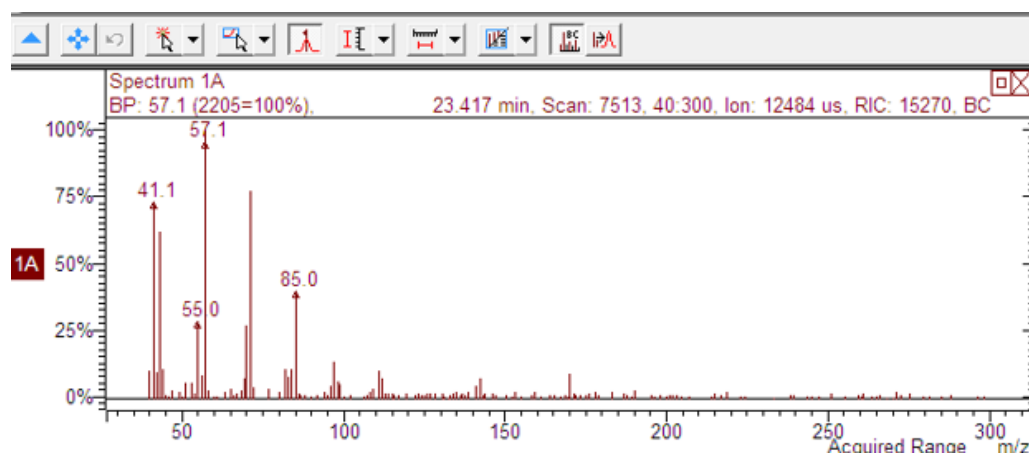
Fonte: Autor (2021).

Figura 627 - Espectro do Pico A da amostra SB.289.4.



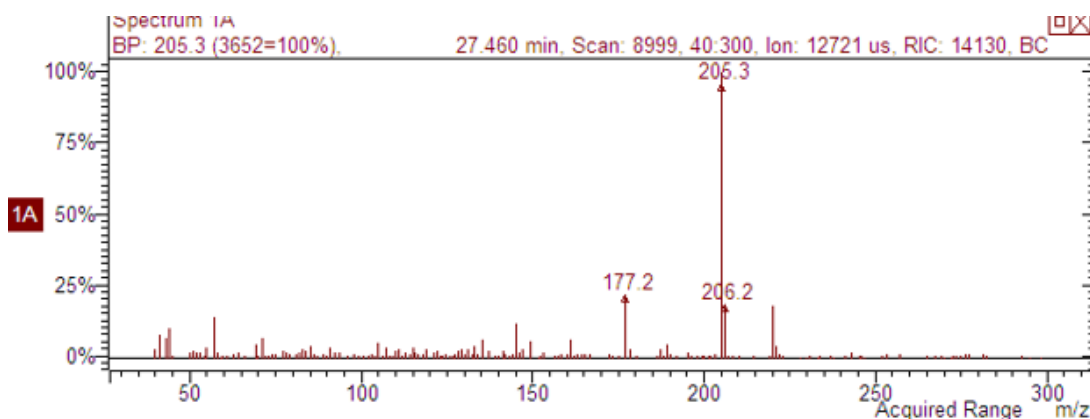
Fonte: Autor (2021).

Figura 638 - Espectro do Pico B da amostra SB.289.4.



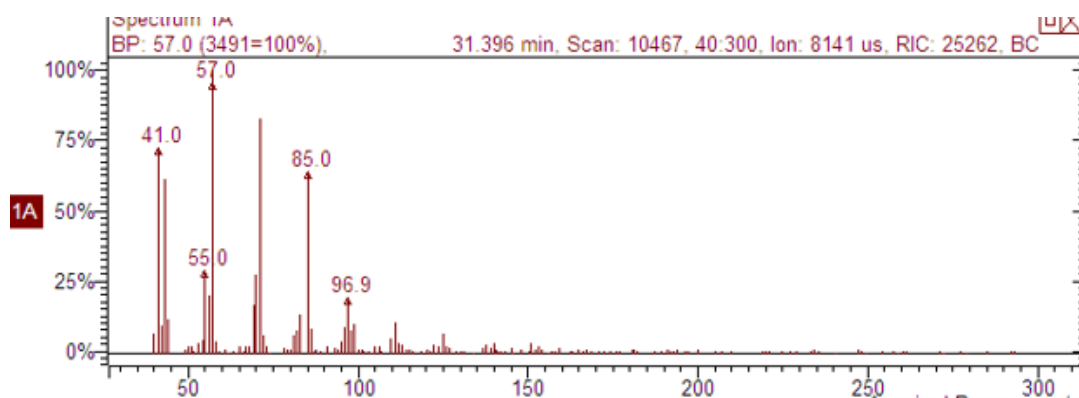
Fonte: Autor (2021).

Figura 64 - Espectro do Pico C da amostra SB.289.4.



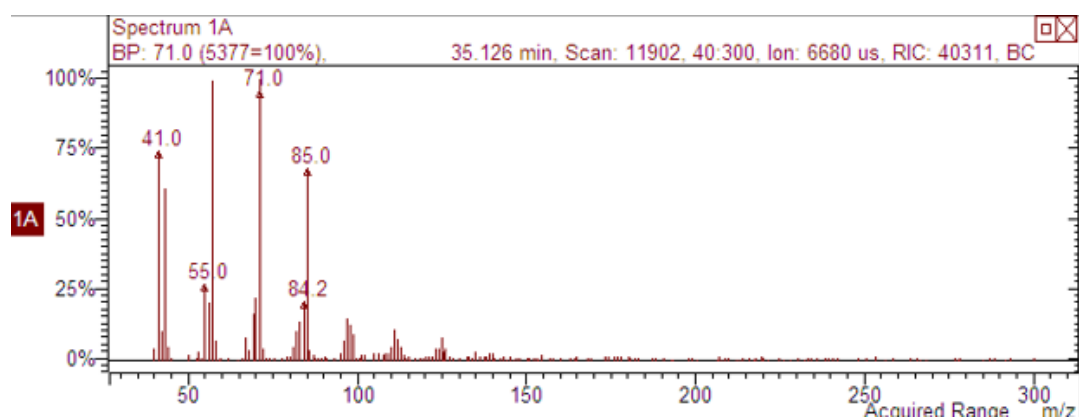
Fonte: Autor (2021).

Figura 650 - Espectro do Pico D da amostra SB.289.4.



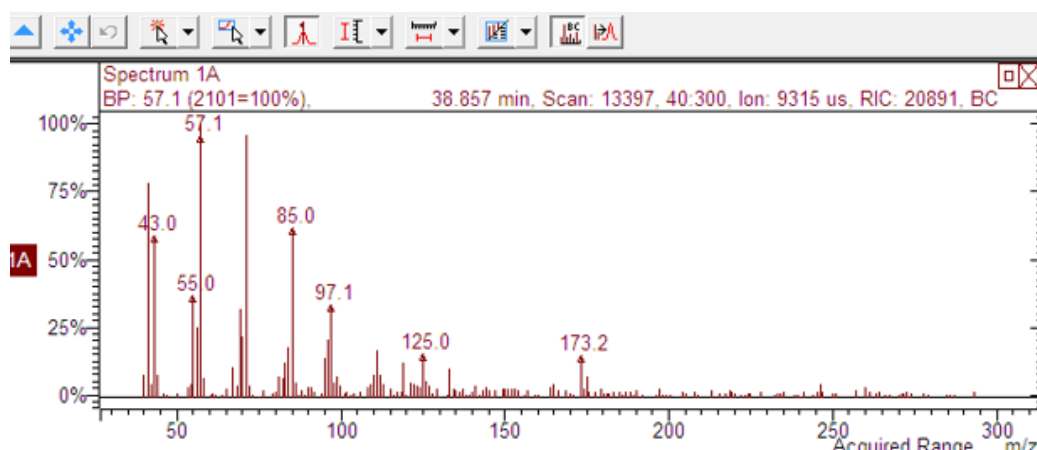
Fonte: Autor (2021).

Figura 661 - Espectro do Pico E da amostra SB.289.4.



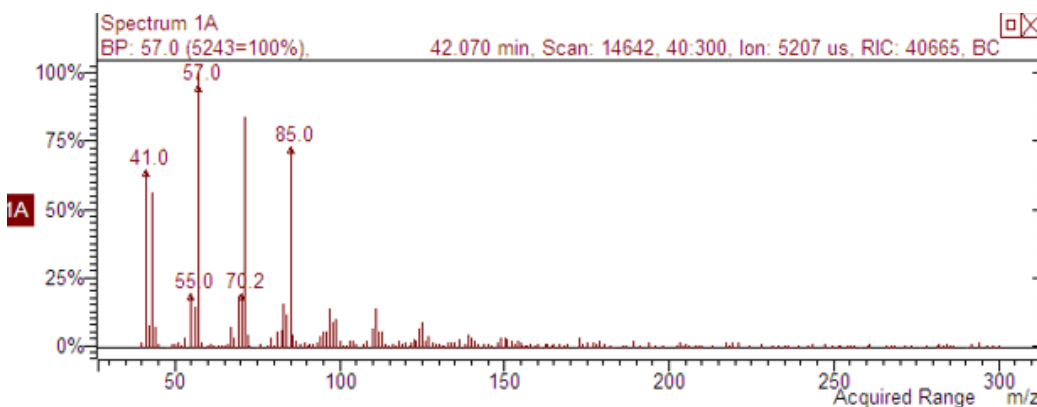
Fonte: Autor (2021).

Figura 672 - Espectro do Pico F da amostra SB.289.4.



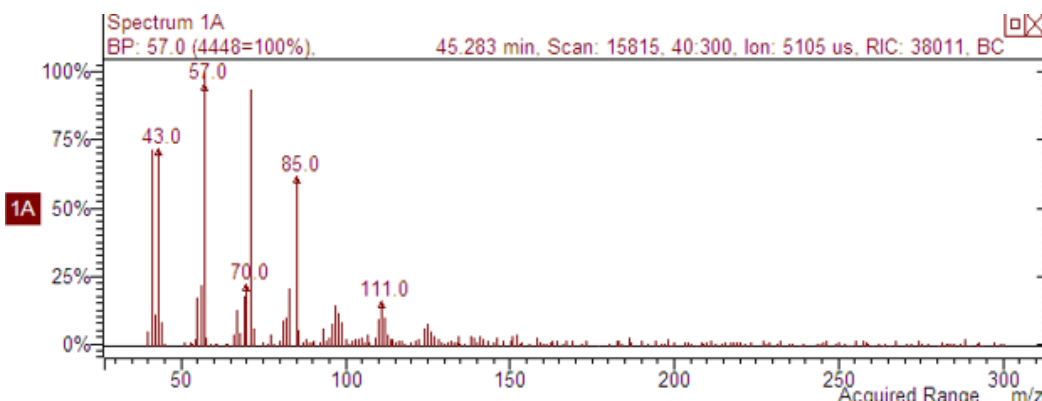
Fonte: Autor (2021).

Figura 683 - Espectro do Pico G da amostra SB.289.4.



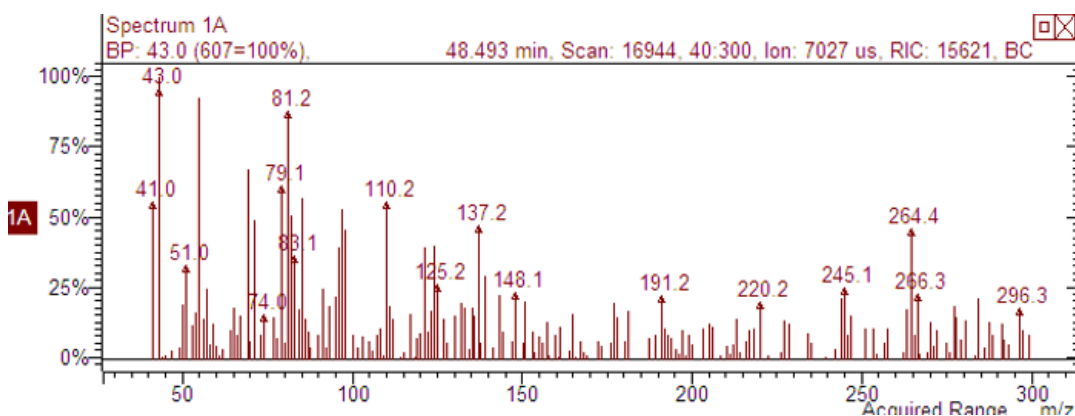
Fonte: Autor (2021).

Figura 694 - Espectro do Pico H da amostra SB.289.4.



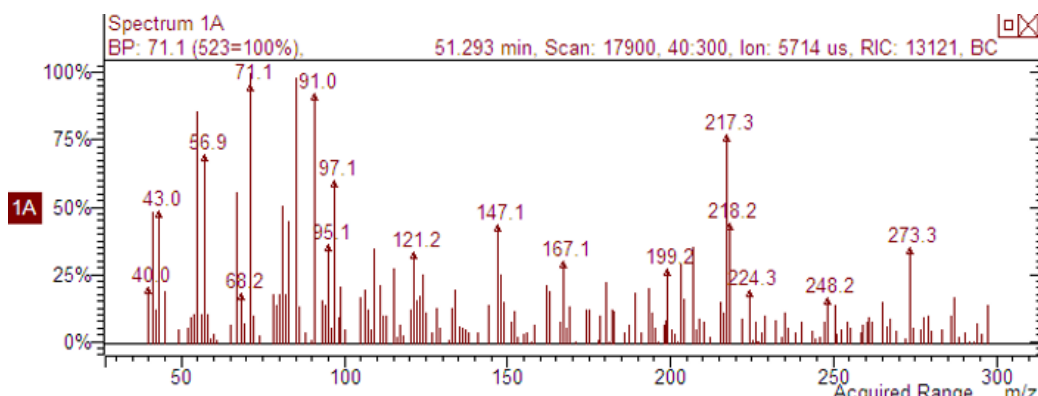
Fonte: Autor (2021).

Figura 705 - Espectro do Pico I da amostra SB.289.4.



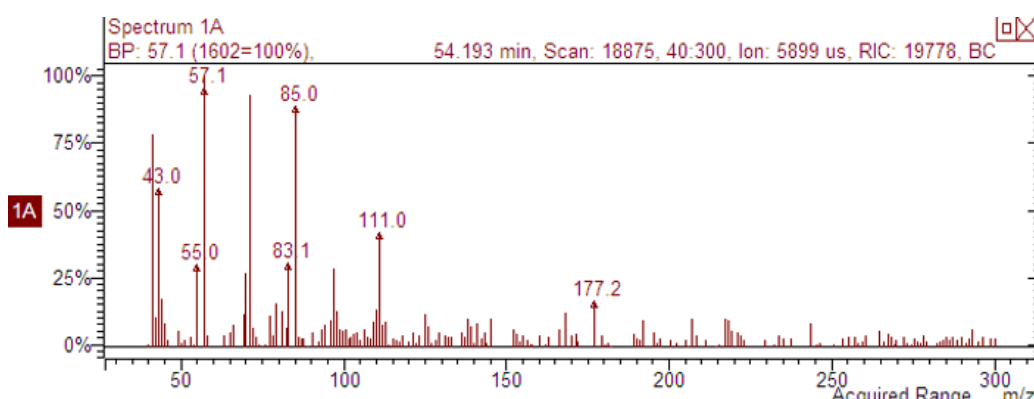
Fonte: Autor (2021).

Figura 716 - Espectro do Pico J da amostra SB.289.4.



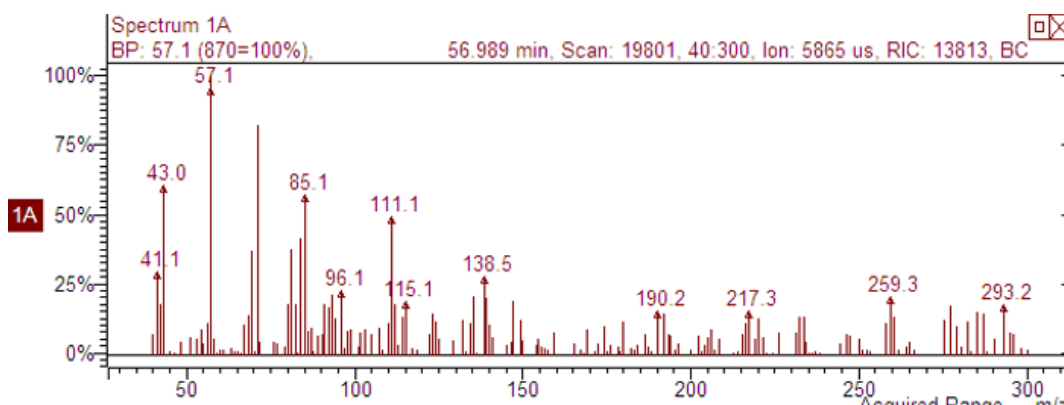
Fonte: Autor (2021).

Figura 727 - Espectro do Pico K da amostra SB.289.4.



Fonte: Autor (2021).

Figura 738 - Espectro do Pico L da amostra SB.289.4.

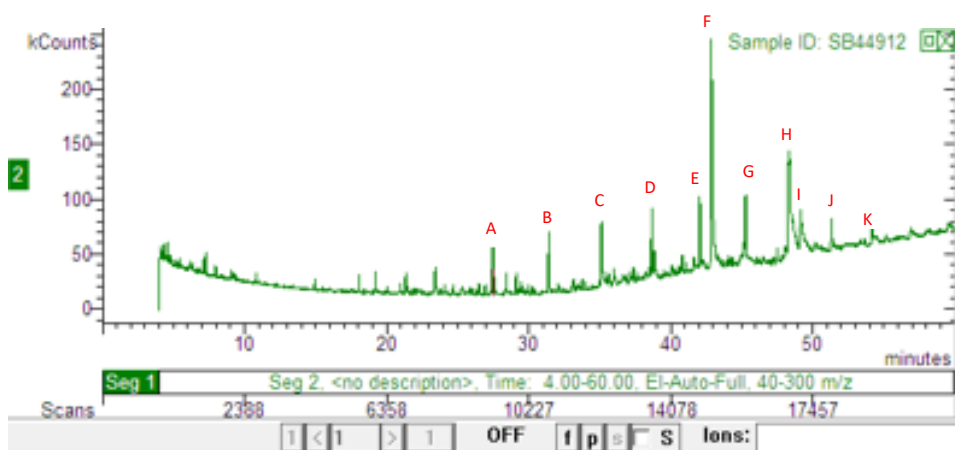


Fonte: Autor (2021).

7.2.2.3 Amostra Arqueológica 03 - SB.499.12

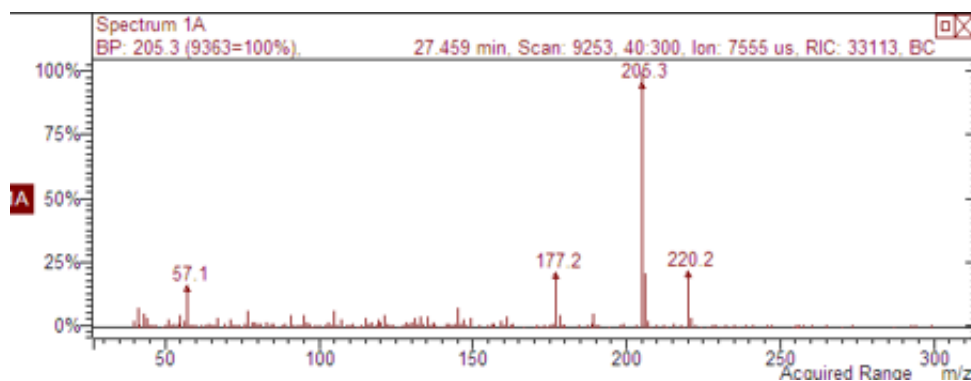
A terceira amostra analisada (SB.499.12), apresenta um perfil cromatográfico com 10 picos principais com concentrações variáveis. Após os 20 minutos de análise pelo cromatógrafo começam a aparecer os picos principais para análise e destes picos, o F e o H apresentam as maiores concentrações proporcionais aos demais amostras, havendo fortes indícios de que após a identificação de cada um individualmente, estes possam ser os picos característicos.

Figura 74 - Perfil cromatográfico - SB.499.12 com os picos principais.



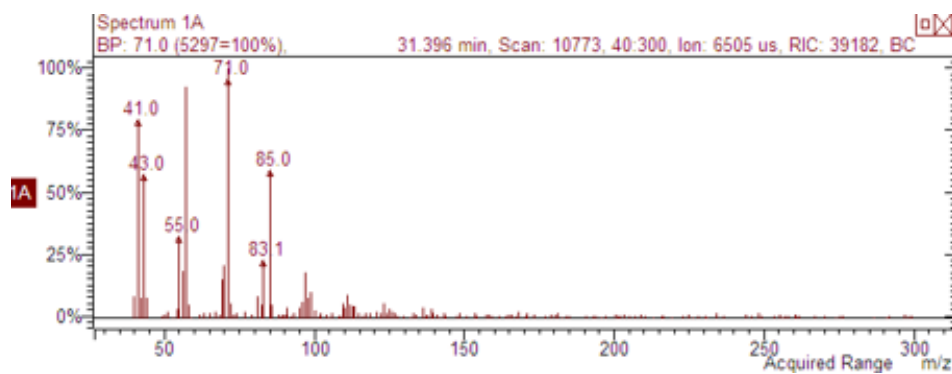
Fonte: Autor (2021).

Figura 750 - Espectro do Pico A da amostra SB.499.12



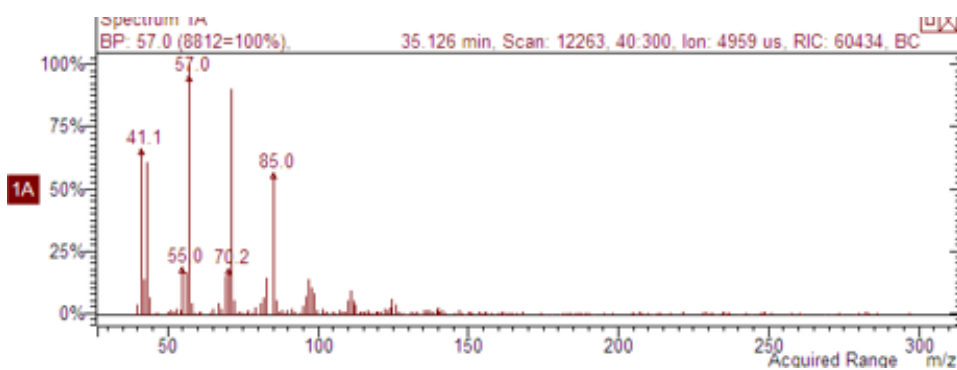
Fonte: Autor (2021).

Figura 761 - Espectro do Pico B da amostra SB.499.12



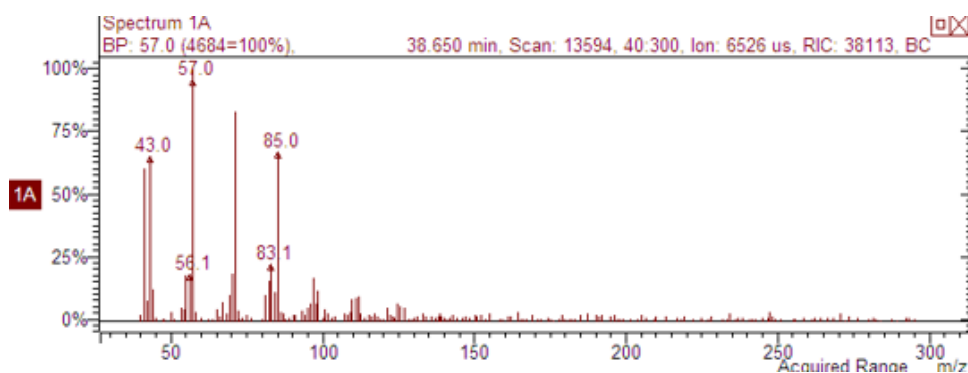
Fonte: Autor (2021).

Figura 772 - Espectro do Pico C da amostra SB.499.12



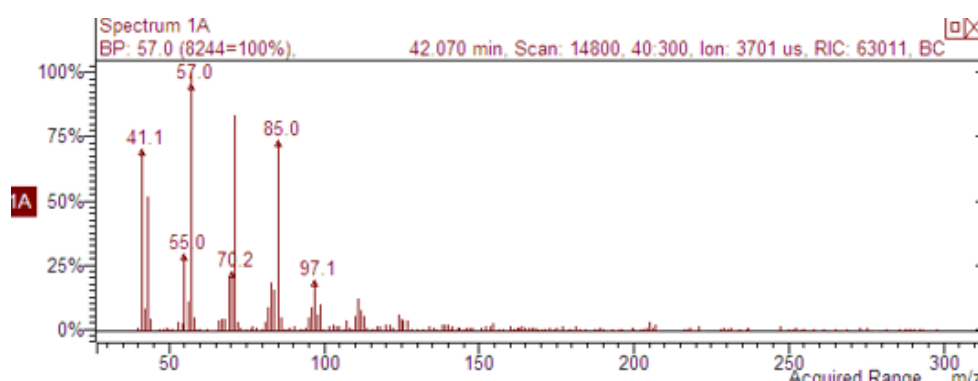
Fonte: Autor (2021).

Figura 783 - Espectro do Pico D da amostra SB.499.12



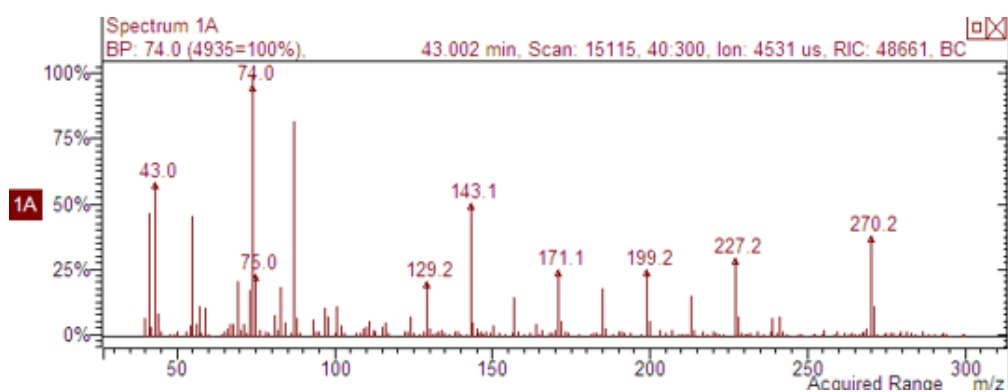
Fonte: Autor (2021).

Figura 794 - Espectro do Pico E da amostra SB.499.12



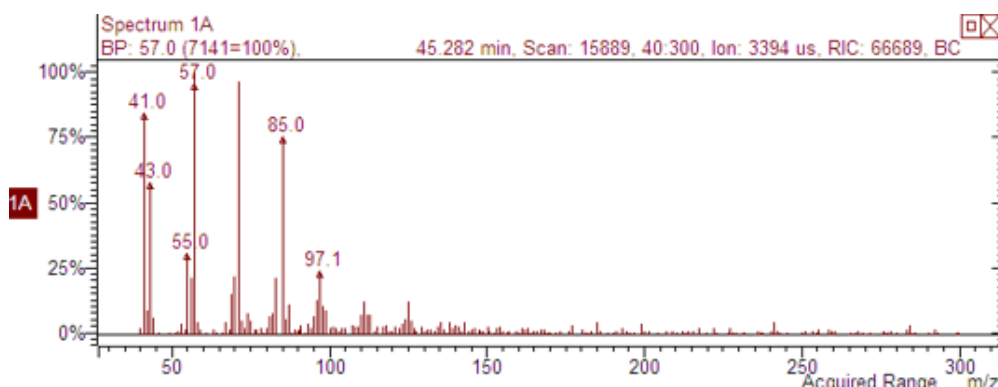
Fonte: Autor (2021).

Figura 805 - Espectro do Pico F da amostra SB.499.12



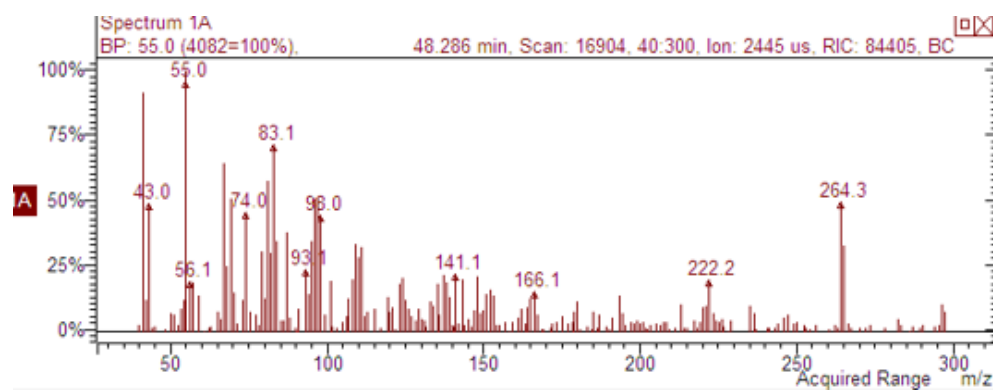
Fonte: Autor (2021).

Figura 816 - Espectro do Pico G da amostra SB.499.12



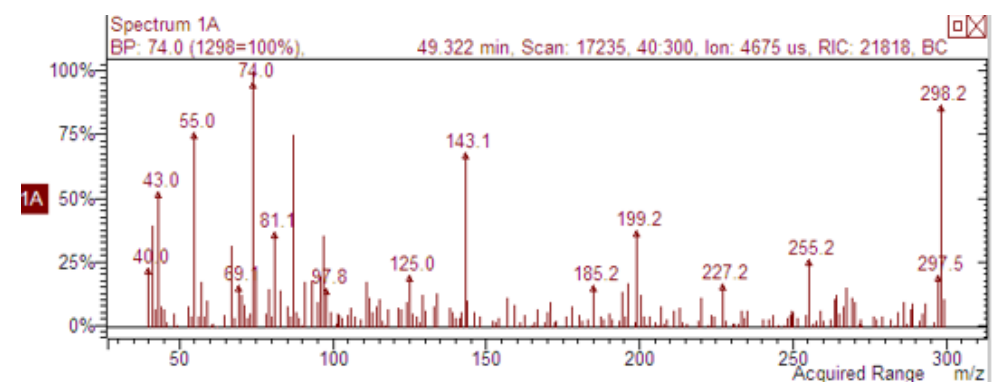
Fonte: Autor (2021).

Figura 827 - Espectro do Pico H da amostra SB.499.12

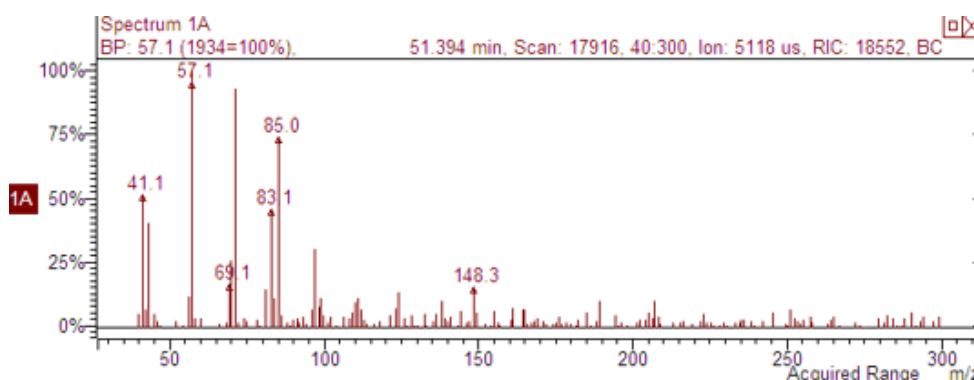


Fonte: Autor (2021).

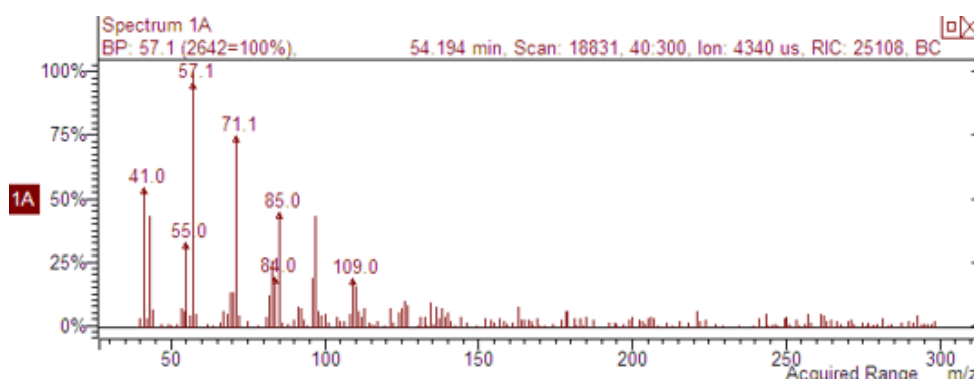
Figura 838 - Espectro do Pico I da amostra SB.499.12



Fonte: Autor (2021).

Figura 84 - Espectro do Pico J da amostra SB.499.12

Fonte: Autor (2021).

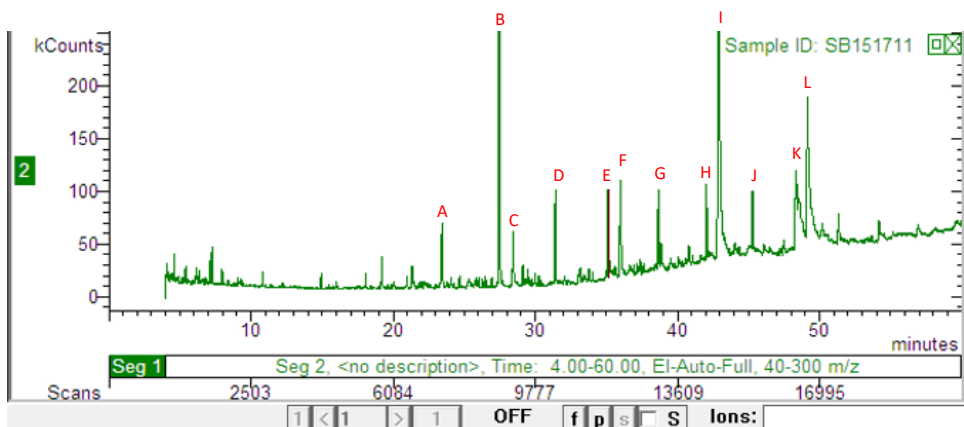
Figura 850 - Espectro do Pico K da amostra SB.499.12

Fonte: Autor (2021).

7.2.2.4 Amostra Arqueológica 04 - SB.1571.11

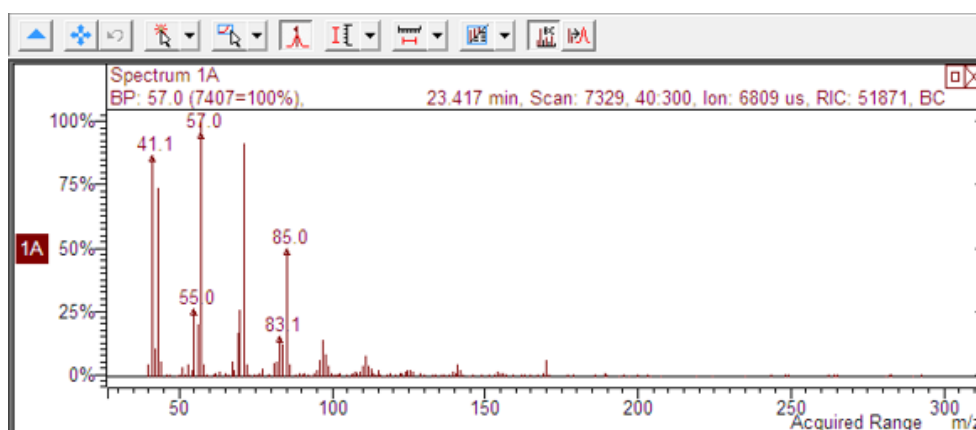
A quarta amostra apresenta um perfil cromatográfico com 12 picos principais com concentrações variáveis. Após os 20 minutos de análise pelo cromatógrafo começam a aparecer os picos principais para análise e com os picos B, H e L se sobressaindo em relação aos demais, com isso, apresentam as maiores concentrações proporcionais havendo fortes indícios de que após a identificação de cada um individualmente, estes possam ser os picos característicos.

Figura 861 - Perfil cromatográfico - SB.1571.11 com os picos principais.



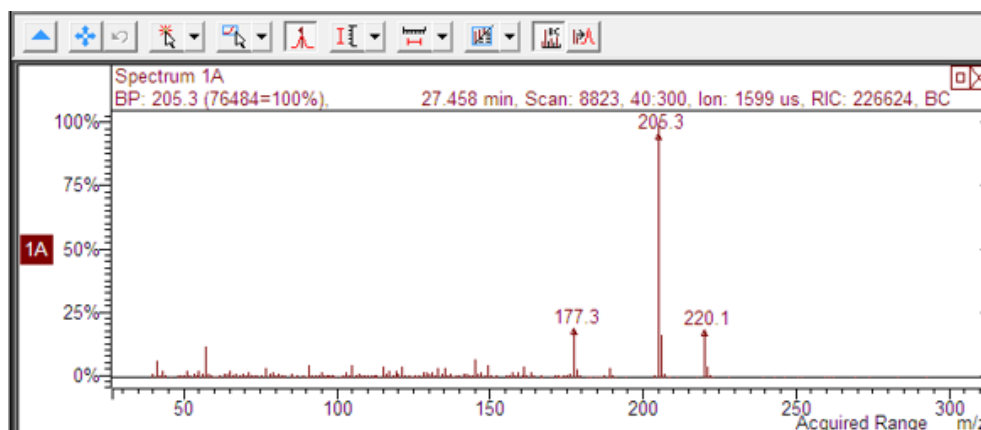
Fonte: Autor (2021).

Figura 872 - Espectro do Pico A da amostra SB.1571.11.



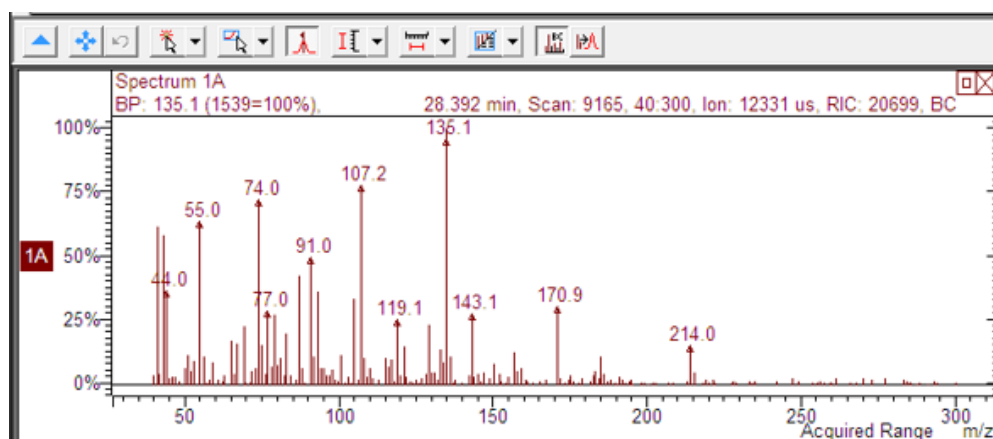
Fonte: Autor (2021).

Figura 883 - Espectro do Pico B da amostra SB.1571.11.



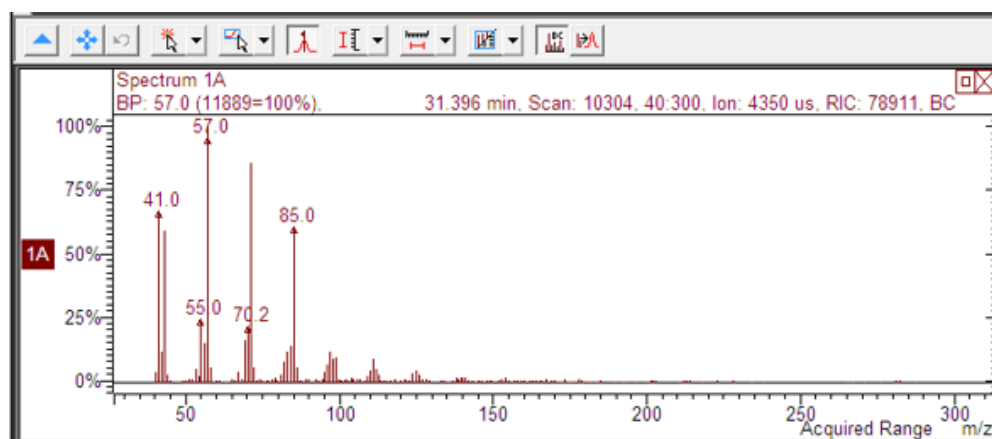
Fonte: Autor (2021).

Figura 894 - Espectro do Pico C da amostra SB. SB.1571.11.



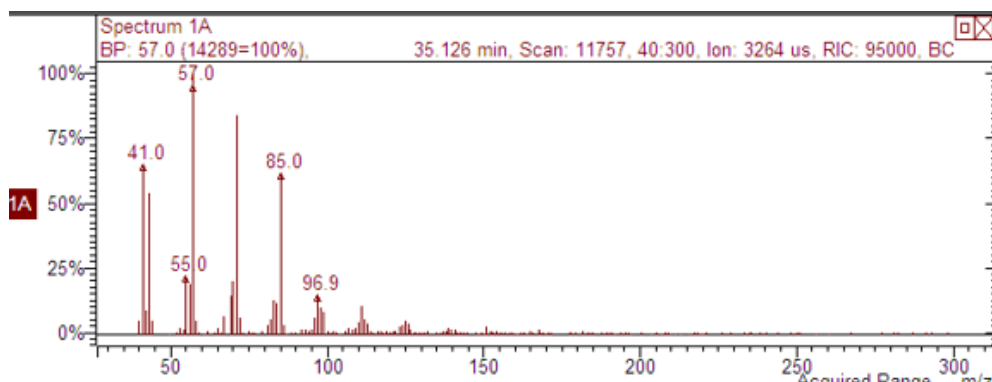
Fonte: Autor (2021).

Figura 905 - Espectro do Pico D da amostra SB.1571.11.



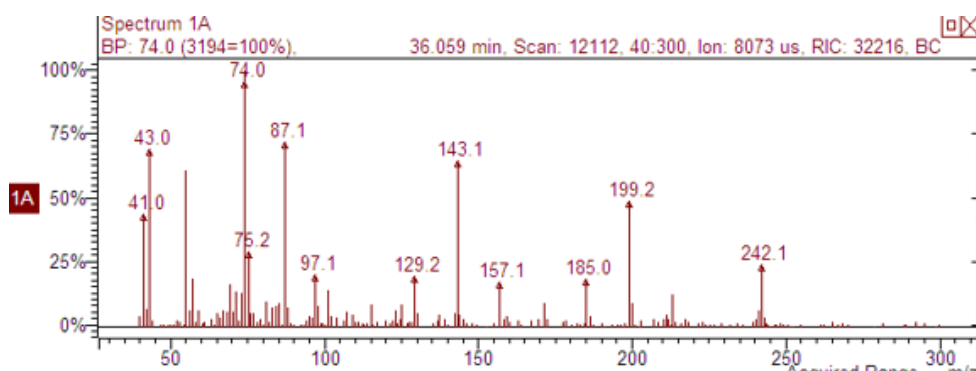
Fonte: Autor (2021).

Figura 916 - Espectro do Pico E da amostra SB.1571.11.



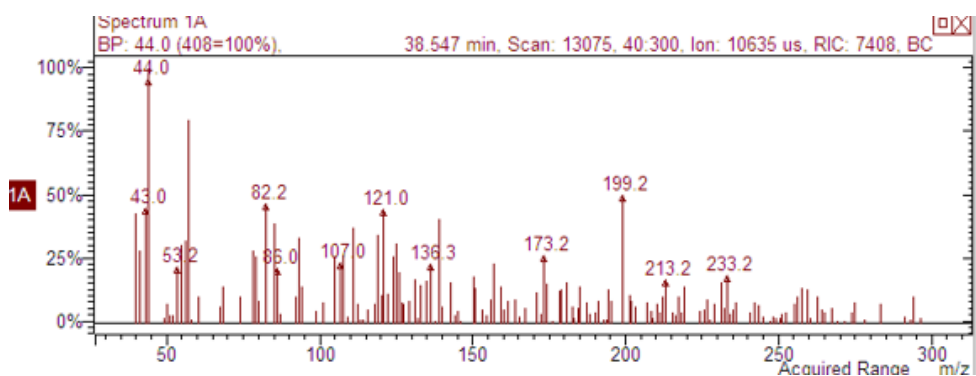
Fonte: Autor (2021).

Figura 927 - Espectro do Pico F da amostra SB.1571.11.



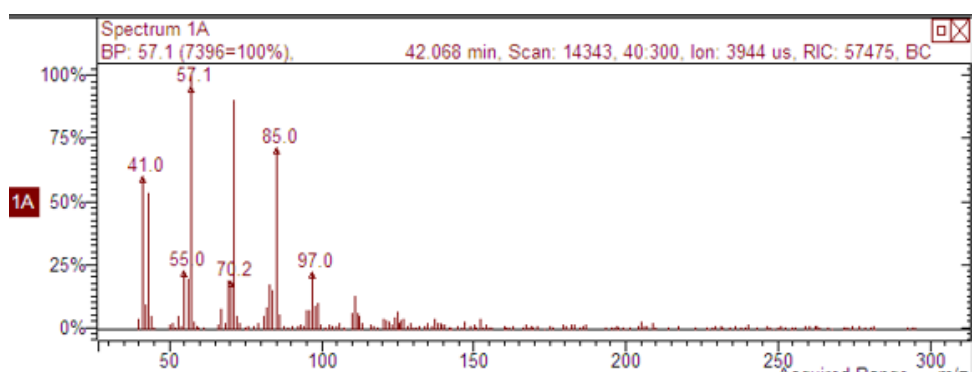
Fonte: Autor (2021).

Figura 938 - Espectro do Pico G da amostra SB.1571.11.



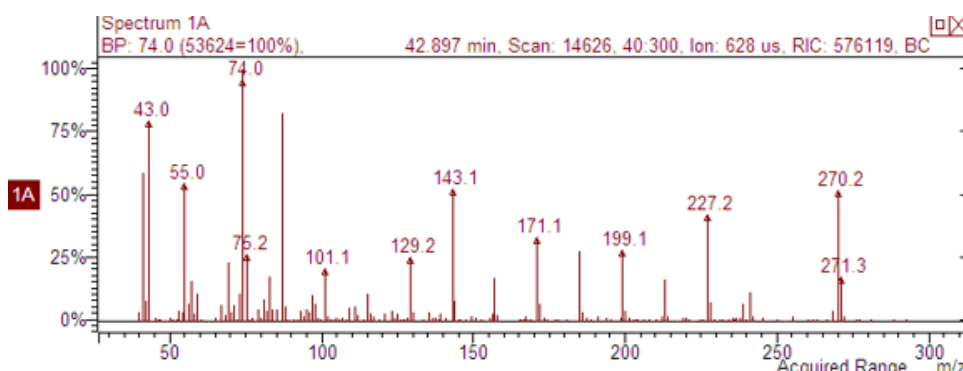
Fonte: Autor (2021).

Figura 94 - Espectro do Pico H da amostra SB.1571.11.



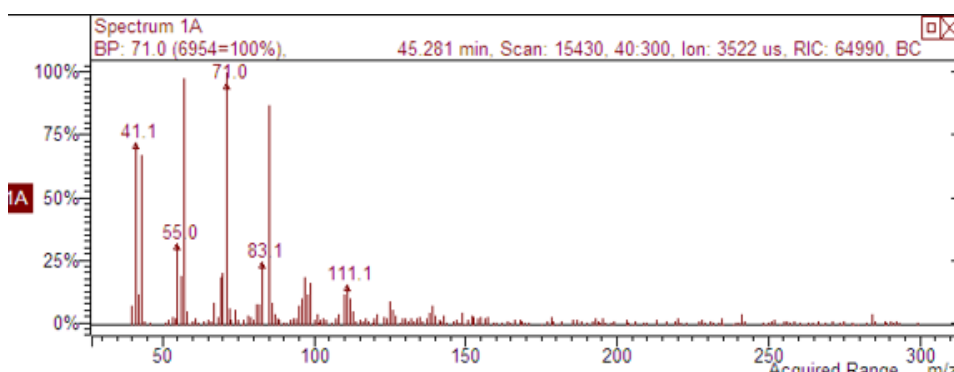
Fonte: Autor (2021).

Figura 95 - Espectro do Pico I da amostra SB.1571.11.



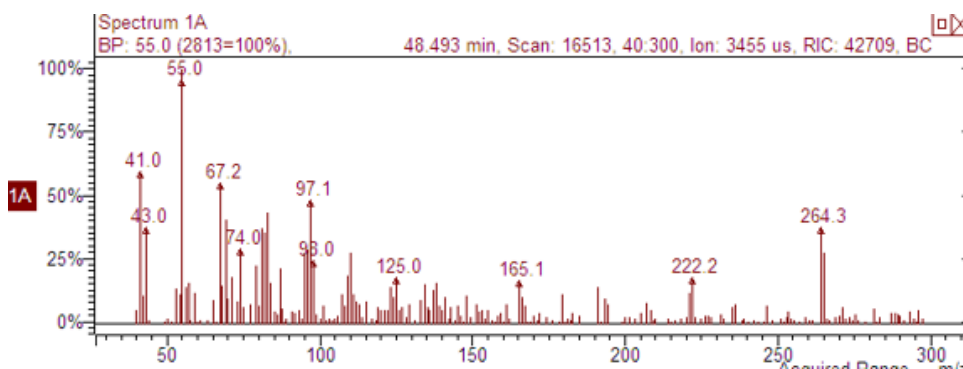
Fonte: Autor (2021).

Figura 961 - Espectro do Pico J da amostra SB.1571.11.



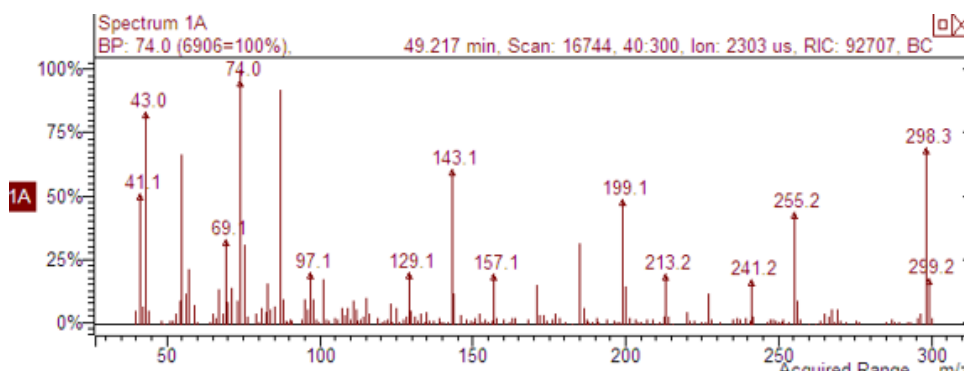
Fonte: Autor (2021).

Figura 972 - Espectro do Pico K da amostra SB.1571.11.



Fonte: Autor (2021).

Figura 983 - Espectro do Pico L da amostra SB.1571.11.

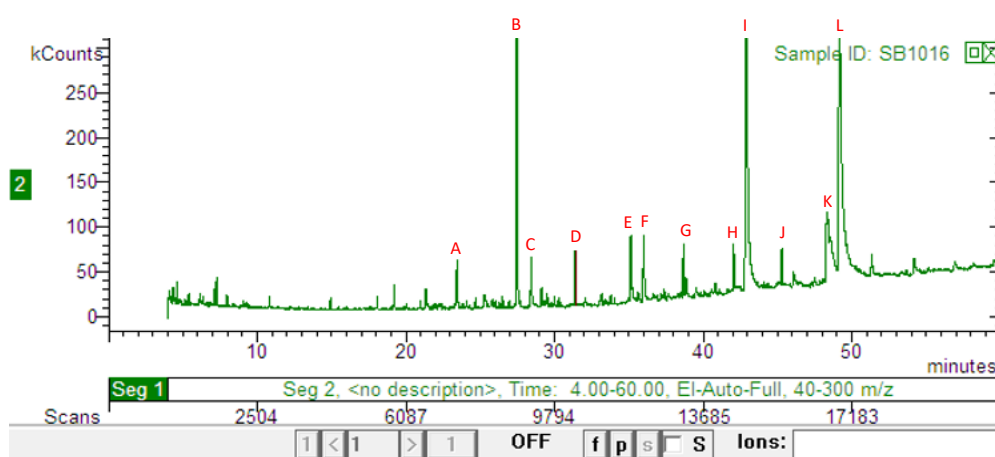


Fonte: Autor (2021).

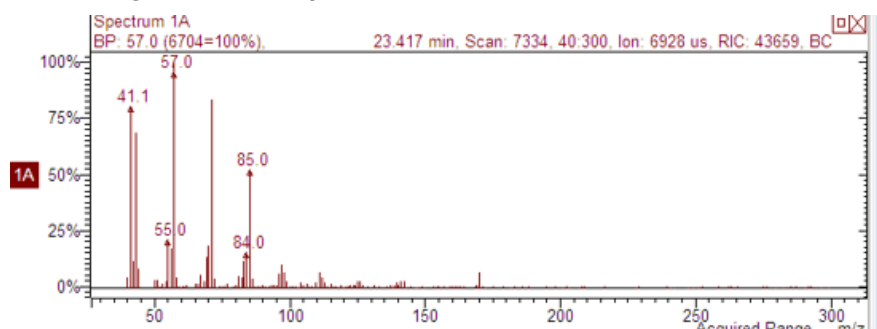
7.2.2.5 Amostra Arqueológica 05 - SB.101.6

A quinta amostra apresenta um perfil cromatográfico com 12 picos principais com concentrações variáveis. Após os 20 minutos de análise pelo cromatógrafo começam a aparecer os picos principais para análise e com os picos B, I e L se sobressaindo em relação aos demais, com isso, apresentam as maiores concentrações proporcionais havendo fortes indícios de que após a identificação de cada um individualmente, estes possam ser os picos característicos.

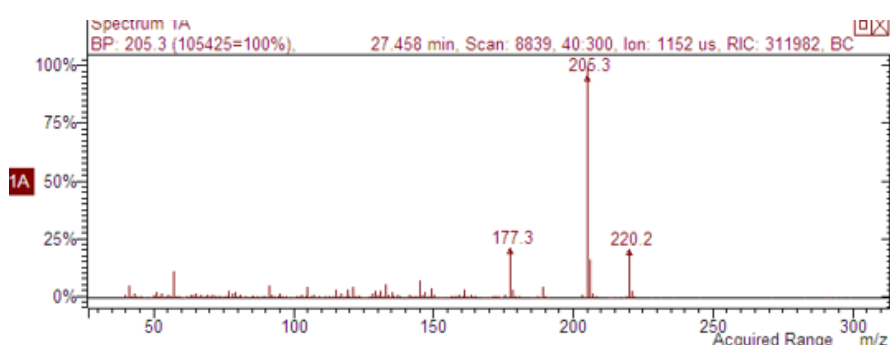
Figura 994 - Perfil cromatográfico - SB.101.6 com os picos principais.



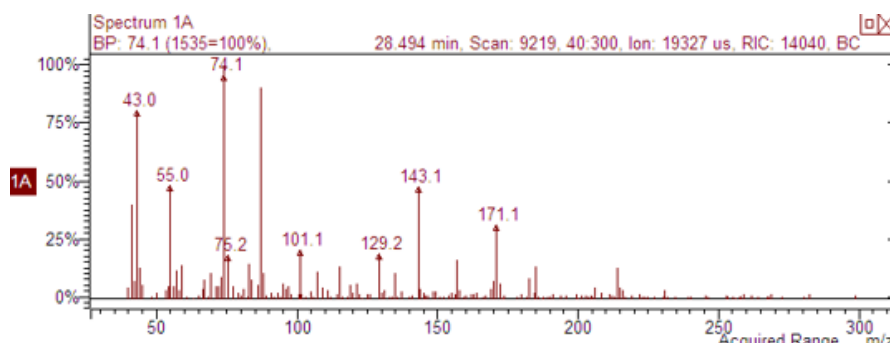
Fonte: Autor (2021).

Figura 1005 - Espectro do Pico A da amostra SB.101.6.

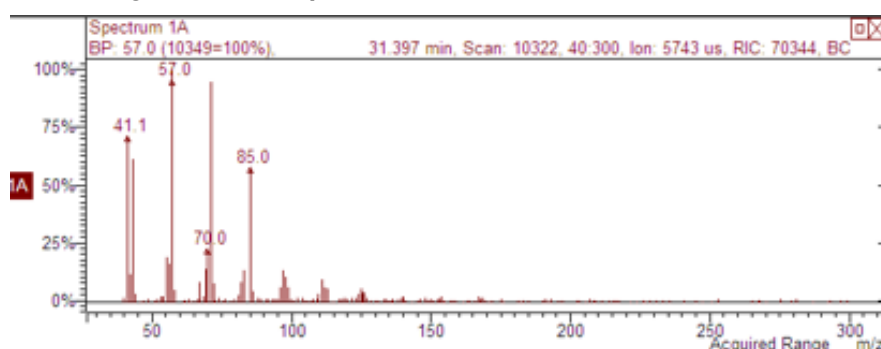
Fonte: Autor (2021).

Figura 1016 - Espectro do Pico B da amostra SB.101.6.

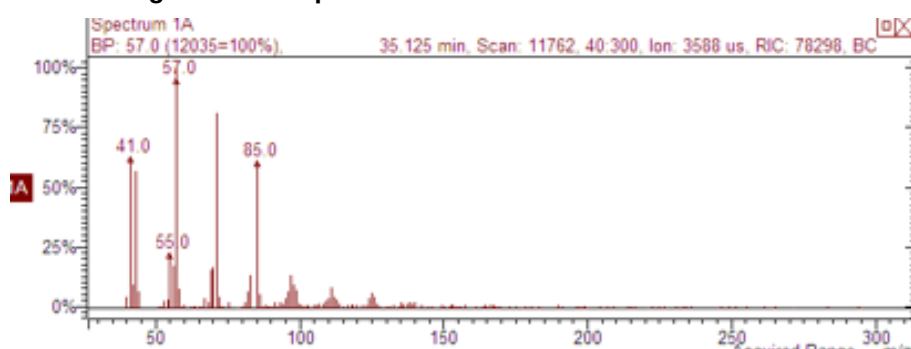
Fonte: Autor (2021).

Figura 1027 - Espectro do Pico C da amostra SB.101.6.

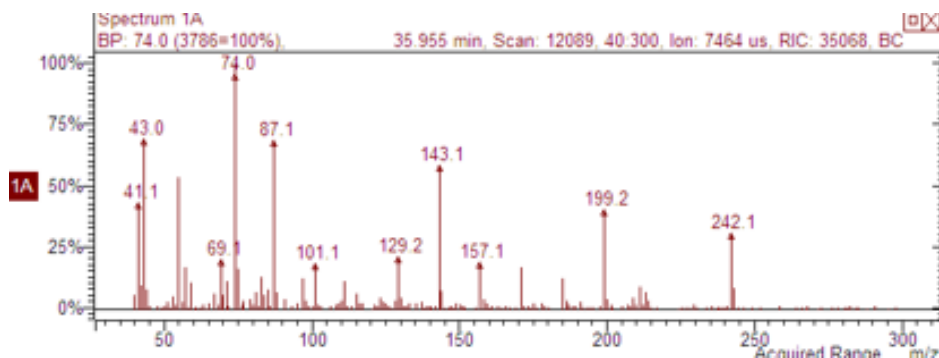
Fonte: Autor (2021).

Figura 1038 - Espectro do Pico D da amostra SB.101.6.

Fonte: Autor (2021).

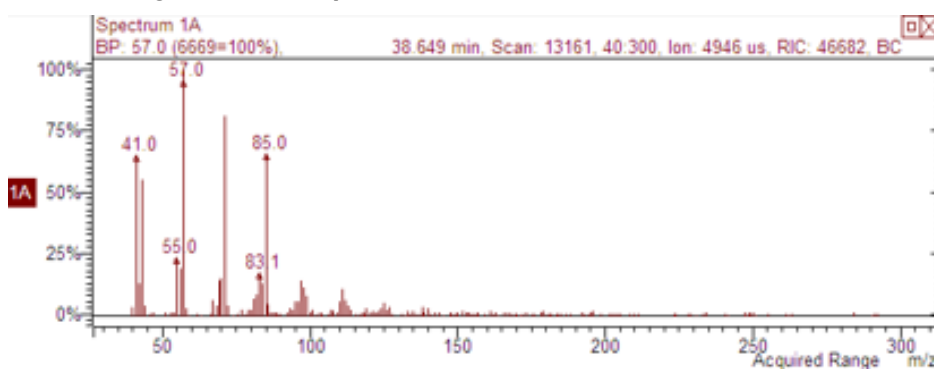
Figura 104 - Espectro do Pico E da amostra SB.101.6.

Fonte: Autor (2021).

Figura 1050 - Espectro do Pico F da amostra SB.101.6.

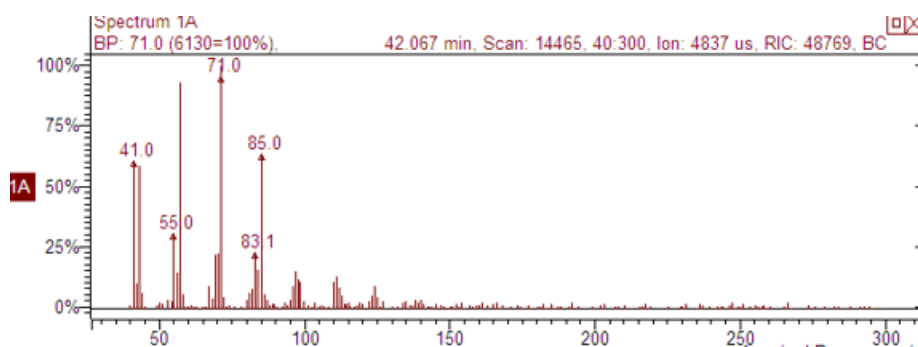
Fonte: Autor (2021).

Figura 1061 - Espectro do Pico G da amostra SB.101.6.



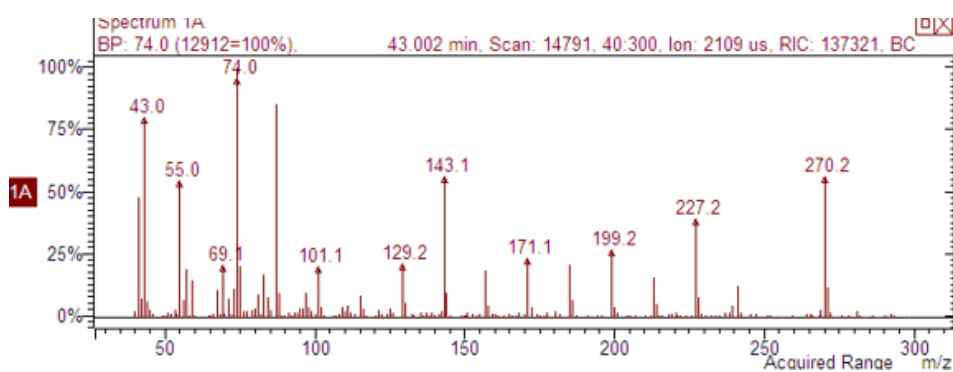
Fonte: Autor (2021).

Figura 1072 - Espectro do Pico H da amostra SB.101.6.



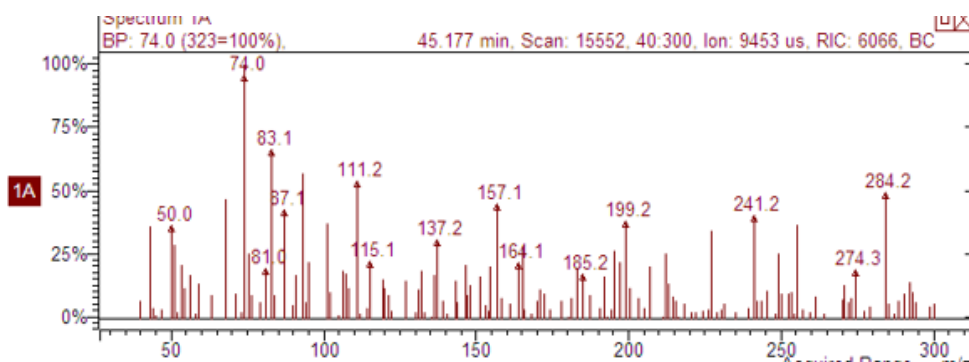
Fonte: Autor (2021).

Figura 1083 - Espectro do Pico I da amostra SB.101.6.



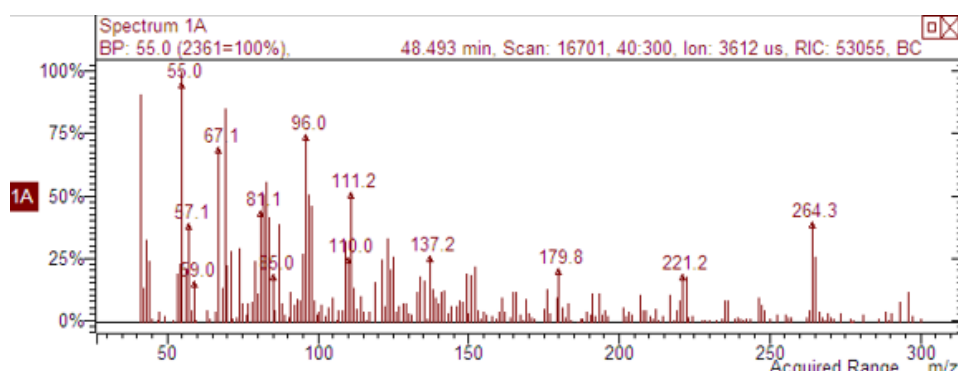
Fonte: Autor (2021).

Figura 1094 - Espectro do Pico J da amostra SB.101.6.



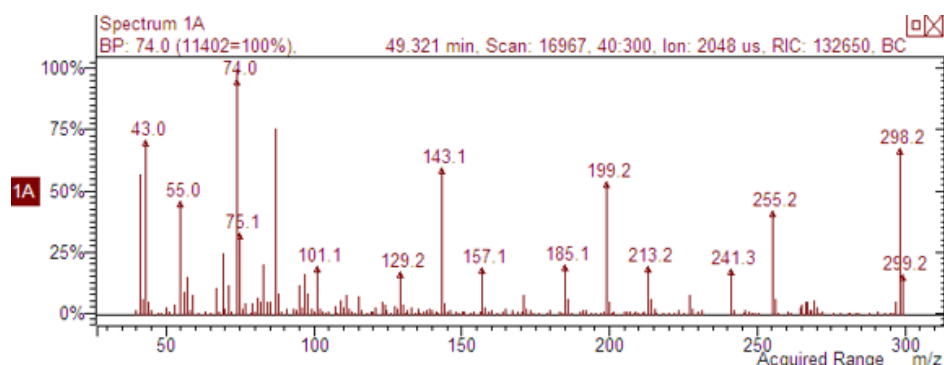
Fonte: Autor (2021).

Figura 1105 - Espectro do Pico K da amostra SB.101.6.



Fonte: Autor (2021).

Figura 1116 - Espectro do Pico L da amostra SB SB.101.6.



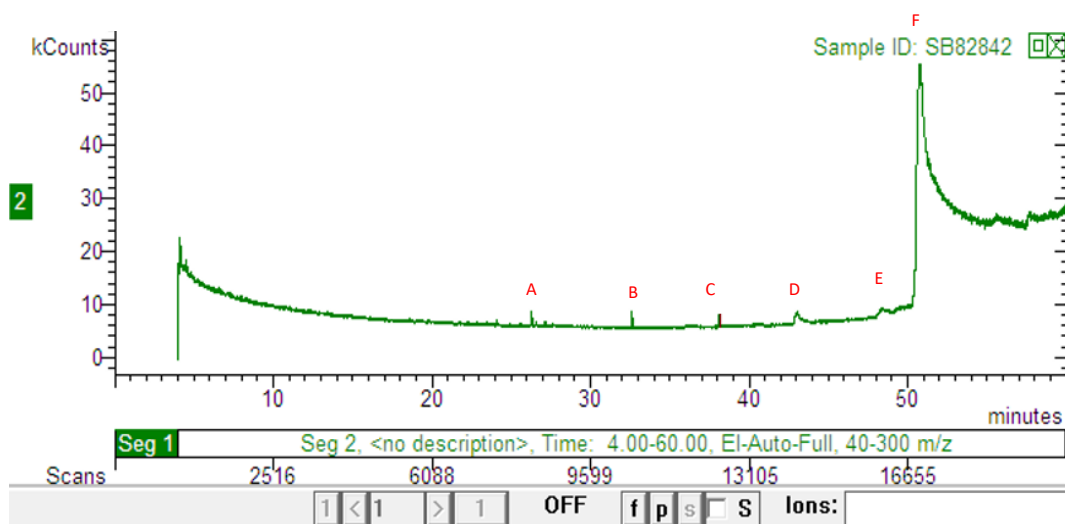
Fonte: Autor (2021).

7.2.2.6 Amostra Arqueológica 06 - SB.828.42

A sexta amostra apresenta um perfil cromatográfico diferente das demais com apenas 06 picos principais definidos. Após os 20 minutos de análise pelo cromatógrafo começam a aparecer os picos principais para análise e tendo apenas o pico F se

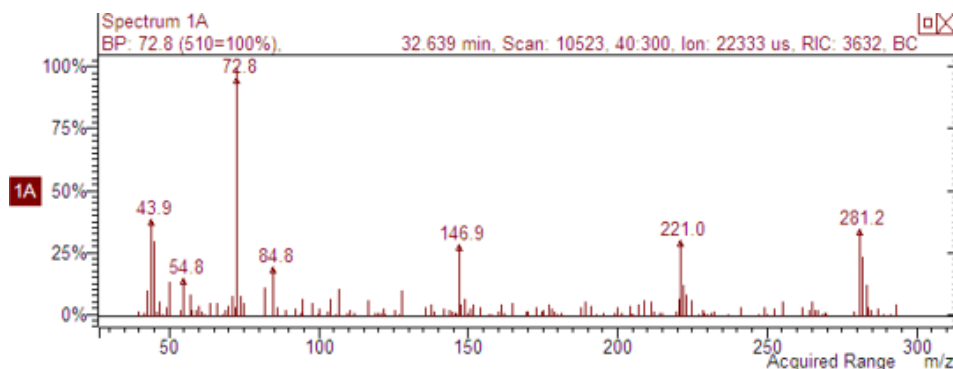
sobressaindo em relação aos demais, com isso, apresenta a maior concentração havendo fortes indícios de que após a identificação de cada um individualmente, este possa ser o pico característico desta amostra.

Figura 112 - Perfil cromatográfico - SB.828.42 com os picos principais.



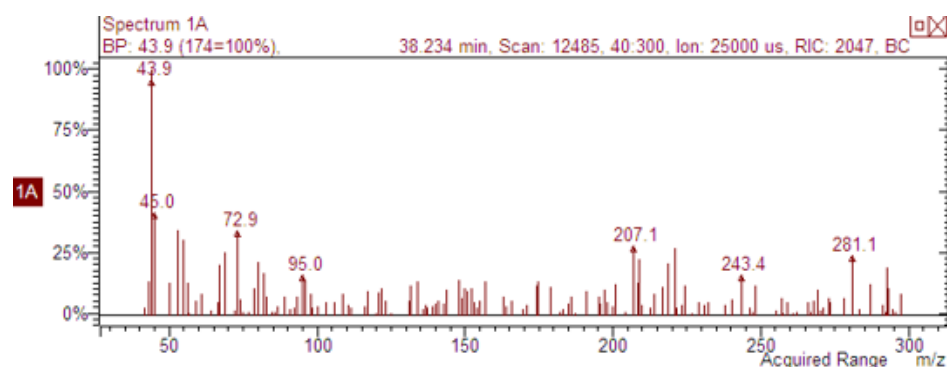
Fonte: Autor (2021).

Figura 113 - Espectro do Pico A da amostra SB.828.42.



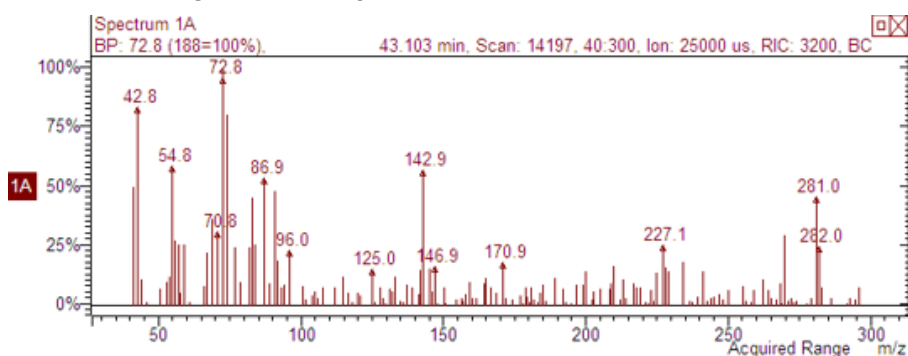
Fonte: Autor (2021).

Figura 114 - Espectro do Pico B da amostra SB.828.42.



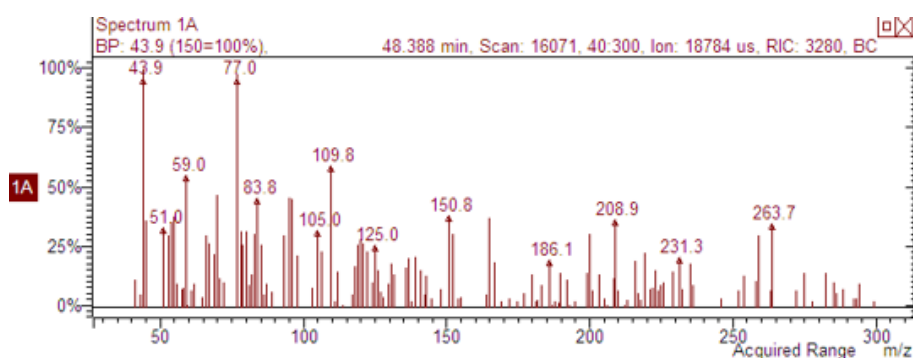
Fonte: Autor (2021).

Figura 115 - Espectro do Pico C da amostra SB.828.42.



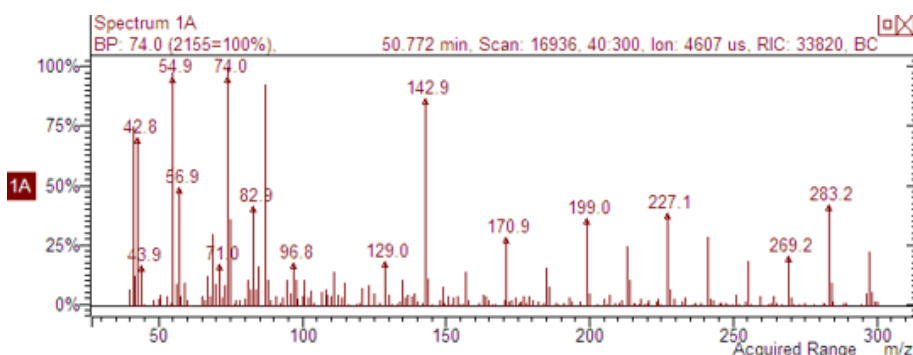
Fonte: Autor (2021).

Figura 116 - Espectro do Pico D da amostra SB.828.42.



Fonte: Autor (2021).

Figura 117 - Espectro do Pico E da amostra SB.828.42.

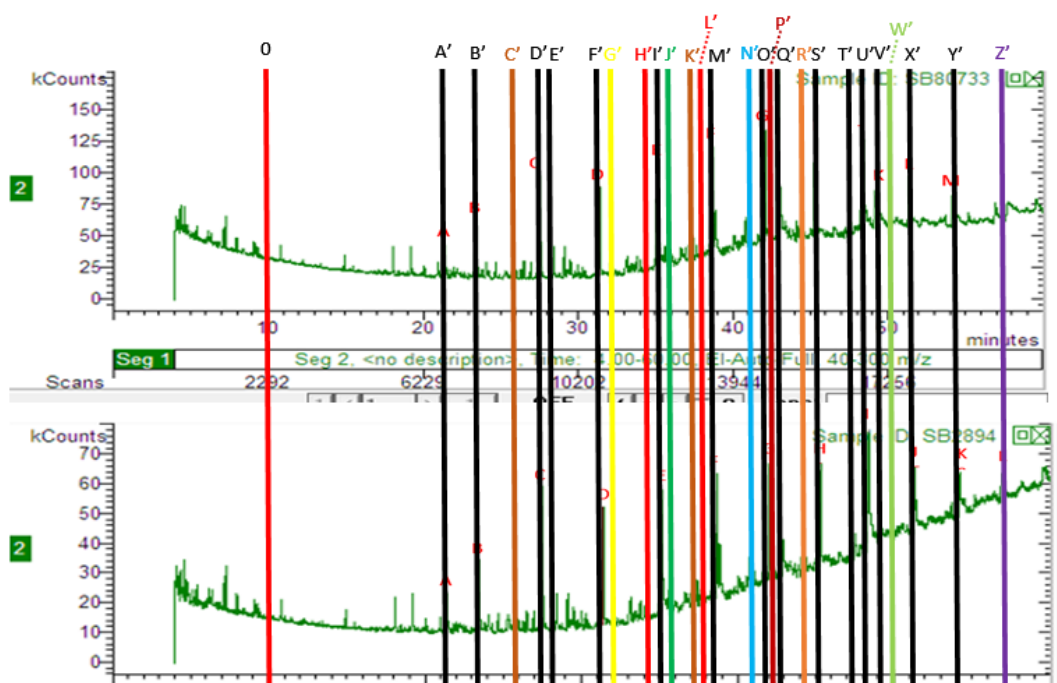


Fonte: Autor (2021).

Após as análises individuais dos perfis, comparamos o conjunto dos resultados para evidenciar o número total de picos presentes nas amostras como um todo e qual a relação que se faz presente na correlação destes a partir do tempo de retenção de cada substância na coluna do cromatógrafo e seu respectivo tempo de detecção.

Com a análise comparativa dos perfis cromatográficos, foram evidenciados um total de 26 picos em todas as amostras, nomeados de A' até Z'. Pela nomeação de cada tipo de pico identificado e levando em consideração a marcação em vermelho na análise, tendo este como a localização delimitadora para o minuto 10 em todos os perfis cromatográficos, a partir desta marcação, agrupamos os picos comuns para várias amostras com a cor preta e os que aparecem apenas uma única vez, para estes, atribuímos um identificador colorido. Todas essas considerações estão presentes nas Figuras 133 e 134.

Figura 118 - Nomenclatura da Análise comparativa dos perfis cromatográficos.



Fonte: Autor (2021).

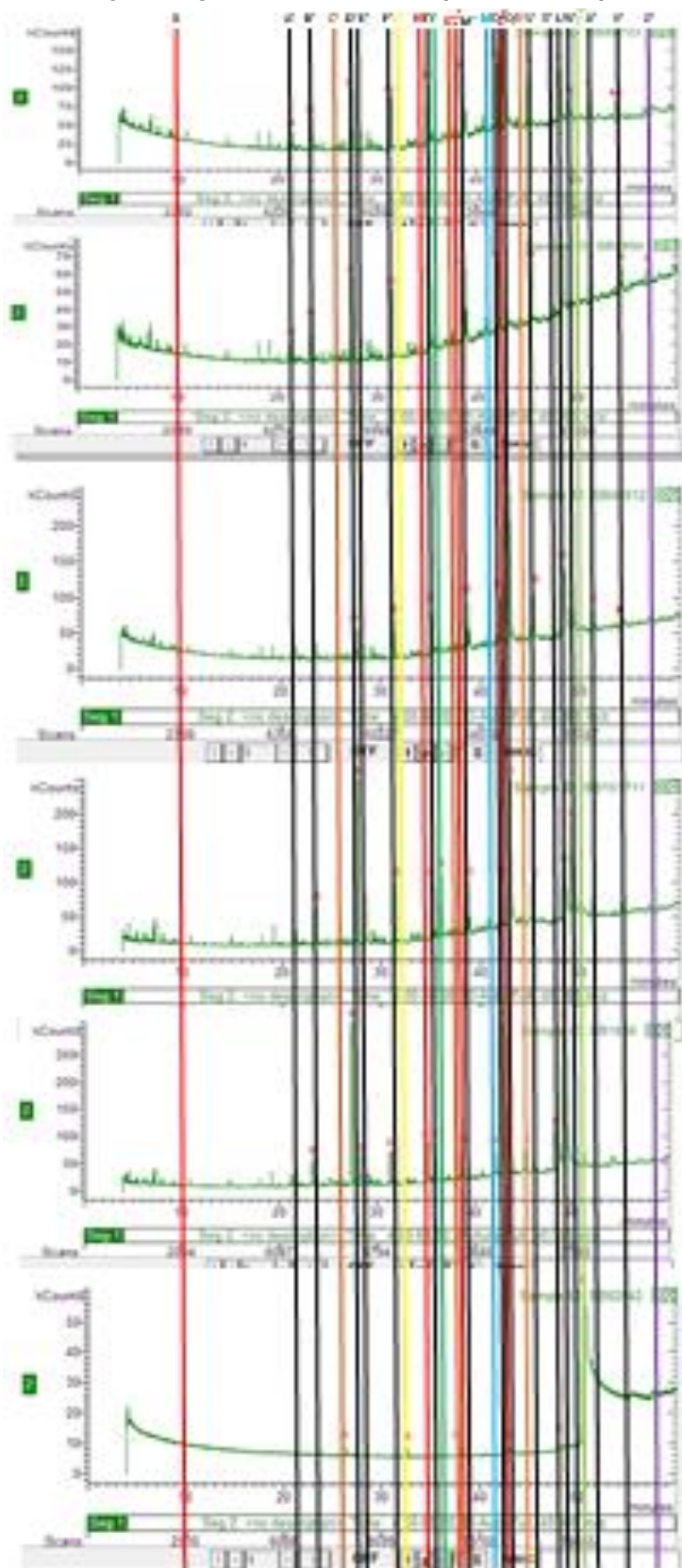
Cada pico possui espectro de massa singular e foram detectados em tempos idênticos, por se tratar da mesma condição cromatográfica de análise. Quando aparente em mais de um perfil é modificando apenas sua intensidade medida pelo aparelho. Os picos, por amostra, apresentaram a seguinte configuração:

- SB.807.33: A, B, D, F, I, M, O, Q, S, U, V, X, Y

- SB.289.4: A, B, D, E (Menor intensidade), F, I, M, O, Q (Menor intensidade), S, U, X, Y, Z
- SB.499.12: B (Menor intensidade), D, E (Menor intensidade), F, I, M, O, Q, S, U, V, X, Y
- SB.1571.11: B, D, E, F, I, J, M, O, Q, S, U, V, X (Menor intensidade), Y (Menor intensidade)
- SB.101.6: A (Menor intensidade), B, D, E, F, H, I, L, N, O, R, T, U
- SB.828.42: C, G, K, P, T, W

Como visto na análise comparativa dos perfis cromatográficos, a menor intensidade presente nos picos pode estar correlacionada a vários fatores, os quais podem estar ligados ao uso do vasilhame cerâmico e ocasionaria no uso específico ou não uso de alguns alimentos, acarretando o número diverso de lipídios (picos) e intensidades diferentes, mas isso viria ser confirmado com a identificação total destes. A degradação durante o processo de uso, pode trazer diversos aspectos e modificações químicas, como citado na sessão 4.1.1 sobre a conservação dos lipídios ou até mesmo os processos pós-deposicionais podem ser causadores dos picos de menor intensidade, onde há apenas a presença de uma fração do lipídio que se conservaria.

Figura 119 - Quadro geral da análise comparativa dos perfis cromatográficos.



Fonte: Autor (2021).

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a metodologia aplicada na primeira etapa de estudos, a análise dos vestígios e a seleção das amostras, foi possível realizar a seleção adequada das amostras. A partir delas, todas as análises posteriores se tornaram aptas. Houve êxito também no levantamento preliminar da função a partir da morfologia, dos agrupamentos em 3 grupos distintos: cerâmicos para cocção, assar e acondicionamento. Em relação à técnica, houve a correlação com a literatura, onde o torno e a pasta plástica estavam predominantes. Por fim, as dimensões das peças condizem com a proporção e dimensões esperadas para sua determinada função.

A etapa dois, de forma exploratória, consideramos um sucesso. Ainda há muito a se trabalhar, mas obtivemos resultados positivos para o conhecimento nesta área de pesquisa. A preparação da baseada na metodologia aplicada por Lantos (2014) funciona em seus determinados parâmetros e está sendo adaptada com sucesso em nossa realidade de pesquisa, onde precisam ser revistos alguns pontos, como a preparação da solução com um solvente mais puro e um tempo de decantação maior, para deixar os resultados com uma confiabilidade melhor. Em relação a esses resultados, foram observados 26 picos nas seis amostras. Para cada pico foi associado um tempo de retenção, e seus respectivos espectros de massas foram obtidos. No entanto, não foi possível identificar com precisão os tipos de ácidos graxos associados aos picos observados.

Levando em conta a temática trabalhada, a partir de um contexto de cozinha, visualizamos que a relação de uso e função é baseada no conceito primário da função pretendida. Ou seja, a partir da concepção de uma necessidade de uso, o vasilhame segue a produção para contrapor essa necessidade e segue assim até seu uso. Com isso, vemos que, para a maior parte dos conjuntos cerâmicos do Sítio São Bento aqui analisados, não mudaram seu uso final da função pretendida. Isso possibilita o estudo mais aprofundado dessa relação a partir da cromatografia gasosa com espectroscopia de massa (GC/MS), tornando a percepção das variáveis para essa relação mais claras.

O uso da Cromatografia é comumente discutido e verificado, como vemos no trabalho cujo objetivo principal de Silva (2011) se fundamentou no desenvolvimento e verificação de uma metodologia para identificar resíduos de alimentos em vestígios arqueológicos. A pesquisa se formulou na extração dos lipídios característicos de

vários alimentos, como o milho e a mandioca, a partir da utilização de diferentes solventes. Com isso, os extratos foram analisados pela técnica de cromatografia gasosa e Espectroscopia do Infravermelho próximo (NIR). Dentre estes, foi determinado qual o melhor solvente para se fazer a extração e qual seria a melhor técnica para o desenvolvimento da metodologia desejada, sendo que a técnica NIR foi caracterizada como a mais promissora. Como vimos na bibliografia, a CG/MS é a melhor técnica para este propósito de estudo devido à sua melhor separação dos componentes orgânicos. Contudo, este foi um importante trabalho que, assim como este, de forma exploratória, contribui com importantes informações sobre o estudo deste tipo de material orgânico em vestígios arqueológicos.

Diante dessas novas possibilidades, um estudo multidisciplinar se faz necessário, pois facilita nossa percepção como pesquisadores e viabiliza uma pesquisa mais aprofundada do objeto de estudo, como, por exemplo, a visão do uso dos vestígios cerâmicos que estão descritos no córtex cerâmico, nas marcas de alterações, aquelas que estão aparentes e as que são visíveis apenas com o uso dessas técnicas químicas, como a cromatográfica. A partir dela, diferentemente da percepção de marcas de abrasão ou cocção, a exemplo da fuligem, ela nos permite várias conclusões. Entre as várias possíveis, estão a possibilidade de amplitude nos resultados das formas de uso. Com isso, conseguimos chegar a outros segmentos do grupo estudado que estão ligados a esta sociedade, mas não é o objetivo de nosso trabalho, como a subsistência, economia e a expectativa de um fragmento de sua dieta, como eles trabalhavam a comida, como se comportavam em relação a ela, suas técnicas de cocção e armazenamento.

Por fim, a técnica GC/MS possibilita a veracidade das informações que o arqueólogo tem em mãos, pois ela atesta a relação uso e função. Há uma extrema dificuldade de percepção dos marcadores de uso em vasilhames cuja forma atesta acondicionamento de alimentos, principalmente em contexto brasileiro onde a maior parte dos vasilhames é retirada de contexto, fragmentada, incompleta e danificada por meios pós-deposicionais, diferente dos vasilhames característicos da cocção onde é de fácil percepção suas marcas de uso. A cromatografia fornece mais informações à pesquisa nesta área, pois a confirmação do espectro ou perfil cromatográfico da presença ou ausência desses resquícios orgânicos indica a possibilidade de o

vasilhame ter ou não sido usado e como ele foi usado, principalmente se há um contexto bem estabelecido, como o nosso contexto de cozinha.

Atualmente, ainda é um campo de pesquisa em desenvolvimento e tal como qual, uma pesquisa exploratória com metodologia a se aperfeiçoar. A partir deste trabalho, foram observadas algumas considerações a respeito da forma de preparo da amostra na etapa 02 de análise, a qual, o refinamento dela traria novas possibilidades de dados, picos cromatográficos mais concretos, assim como também picos mais seguros, mais fáceis de se identificar pelo espectro de massa. Com isso, chegamos ao segundo ponto, a identificação da matéria orgânica por esse espectro. Ainda não temos experiência na interpretação de dados deste tipo e um aperfeiçoamento nesta área traria novas possibilidades para podermos contrastar com maior veracidade o que chamamos de função pretendida ou inicial, com o uso ou função final do vasilhame cerâmico.

Como uma consideração também para pesquisas futuras, também há de se objetivar a criação de um banco de dados arqueológicos de resíduos orgânicos provindos ou não de uma arqueologia experimental, visando sanar as dificuldades encontradas na Etapa 02 e como visto em Silva (2017), pesquisa que buscou uma possibilidade de estudo com esse tema em material cerâmico experimental. Tendo um banco de dados arqueológicos com alimentos que historicamente fizeram parte da alimentação dos povos que habitavam o passado no Brasil, como descrito na seção 3.2 deste trabalho, a criação de uma "Biblioteca de alimentos arqueológicos", baseada em dados históricos e arqueológicos, seria o ideal para futuras pesquisas. Ter uma biblioteca de dados deste tipo, feita para comparação e contraposição com os vestígios encontrados in situ, é um objetivo que contribuiria para a determinação do uso ou vários usos que um vasilhame cerâmico teve antes de seu descarte.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Ana Paula Guedes. **A Casa de Vivenda do Sítio São Bento de Jaguaribe: Uma Reconstituição Arqueológica**. 2006. 165 f. Dissertação (Pós-Graduação em Arqueologia) – Curso de Arqueologia - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006.
- AIRPRODUCTS. **Site da AirProducts**, 2018. Aplicações em laboratórios de análise: CG com Espectrômetro de Massa (GC-MS). Disponível em: <<http://www.airproducts.com.br>>. Acesso em: 01, out. 2018.
- BEAUDOIN, A. B. Paleoethnobotany: A handbook of procedures. **Geoarchaeology**, [s.l.], v. 5, n. 3, p.286-288, 1990.
- BOUDREAUX, Edmond A. A FUNCTIONAL ANALYSIS OF MISSISSIPPIAN CERAMIC VESSELS FROM TOWN CREEK. **Southeastern Archaeology**. Nova Iorque, p. 08-30. jun. 2010.
- BOYD, W.C; BOYD, L.G. Blood grouping tests on 300 mummies. **J. Immunol**, s.i, v. 32, p.307-319, 1937.
- BROCHADO, José Proenza; MONTICELLI, Gislene. Regras Práticas na Reconstrução Gráfica das Vasilhas de Cerâmica Guarani a Partir dos Fragmentos. **Estudos Ibero-americanos**, Pucrs, v. 20, n. 2, p.107-118, 1994.
- BROWN, T. **Gene Cloning: An Introduction**. 6. ed. Chichester, UK: Wiley-blackwell, 2010.
- BROWN, Terry; BROWN, Keri. **Biomolecular Archaeology: An Introduction**. UK: Blackwell, 2011. 332 p.
- BROWN, Keri A.; BROWN, Terence A. Biomolecular Archaeology. **Annual Review of Anthropology**, [s.l.], v. 42, n. 1, p.159-174, 21 out. 2013.
- CARDOSO, Rosemary Aparecida. **RESISTÊNCIA INDÍGENA NA CAPITANIA PERNAMBUCO: Estudo sobre o Contato através da Tecnologia Cerâmica na Sesmaria Jaguaribe no Litoral Norte**. 2018. 365 f. Tese (Doutorado) - Curso de Arqueologia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018.
- CARNEIRO, Henrique. **Comida e Sociedade: Uma história da alimentação**. 7 ed. São Paulo: Elsevier Editora Ltda, 2003.
- CARNEIRO, Henrique. Comida e Sociedade: Significados Sociais na História da Alimentação. **História: Questões & Debates**, Curitiba, n. 42, p.71-80, 2005.
- CARRÉRA, M. **Reconstituição de uma Fazenda Colonial: Estudo de Caso da Fazenda de São Bento de Jaguaribe**. 2005. Dissertação (Mestrado) – Curso de Arqueologia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2005.

CASCUDO, Luís da Câmara. **Antologia da Alimentação no Brasil**. São Paulo: Global Editora, 2014.

COLLINS, C. *et al.* **Introdução a Métodos Cromatográficos**. 7ª Edição. Campinas, São Paulo. Editora da UNICAMP, 1997.

DANTAS, Vladimir José; LIMA, Tania Andrade. PAUSA PARA UM BANQUETE: Análise de marcas de uso em vasilhames cerâmicos pré-históricos do Sítio Justino, Canindé do São Francisco, Sergipe. Sergipe: **Revista do Museu de Arqueologia de Xingó - Max**, 2006. 150 p.

EVERSHED, Richard. CHEMICAL COMPOSITION OF A BOG BODY ADIPOCERE. **Archaeometry**, [s.l.], v. 34, n. 2, p.253-265, ago. 1992.

EVERSHED, Richard *et al.* Quantification and Distribution of Lipid in Archaeological Ceramics: Implications for Sampling Potsherds for Organic Residue Analysis and the Classification of Vessel Use. **Archaeometry**, Liverpool, v. 2, n. 35, p.211-223, 1993.

EVERSHED, Richard *et al.* Chemistry of Archaeological Animal Fats. **Accounts Of Chemical Research**, [s.l.], v. 35, n. 8, p.660-668, ago. 2002.

EVERSHED, Richard. ORGANIC RESIDUE ANALYSIS IN ARCHAEOLOGY: THE ARCHAEOLOGICAL BIOMARKER REVOLUTION*. **Archaeometry**, [s.l.], v. 50, n. 6, p.895-924, dez. 2008.

FOREST, M. G. N. **Engenho Maranguape: Uma Leitura Arqueológica**. 2006. 105 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arqueologia, Pós-Graduação em Arqueologia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006.

GUERREIRO, M. L. C; VIZCAÍNO, A. S. **Análisis de indicadores bioquímicos del contenido de recipientes arqueológicos**. In: **Complutum**, nº6 ,1995, pp. 281-291.

HENRICKSON, Elizabeth F. Ceramic Form and Function: An Ethnographic Search and an Archeological Application. **American Anthropologist**, Toronto, v. 85, n. 3, p.630-643, 1983.

HERON, C. *et al.* Effects of Migration of Soil Lipids on Organic Residues Associated with Buried Potsherds. In: **Journal of Archaeological Science**, nº18, 1991. Pp. 641-659.

HOEHNE, F. **Botânica e agricultura no Brasil no século XVI: Pesquisas e contribuições**. São Paulo: Nacional, 1937. 410 p.

HOPPER, Robin. **Functional Pottery: form and aesthetic in pots of purpose**. Form and Aesthetic in Pots of Purpose. Massachusetts: Chilton Book Co, 1986. 271 p.

HANSEL, Fabrício Augusto; MIRESKI, Sandro Lucio; MADUREIRA, Luiz Augusto dos Santos. Arqueologia Biomolecular: Passos preliminares para interpretações

sobre a origem dos resíduos orgânicos preservados em fragmentos de cerâmica pré-colonial no Brasil. **Quim. Nova**, Florianópolis - SC, v. 29, n. 3, p.422-428, 2006.

HODDER, Ian. **INTERPRETACION EN ARQUEOLOGIA**. Barcelona: Editorial Critica, 1986. 225 p.

KOOIMAN, Susan M. Woodland Pottery Function, Cooking, and Diet in the Upper Great Lakes of North America. **Midcontinental Journal of Archaeology**, [s.l.], v. 41, n. 3, p.207-230, 4 Jul. 2016. Informa UK Limited.

LUNA, S. O sítio sinal verde - São Lourenço da Mata, PE: Uma aldeia pré-histórica na zona da mata pernambucana. **Clio Arq.** Recife, v. 1, n. 7, p.89-142, 1991.

LAGIGLIA, Humberto A.; HERNÁNDEZ, Alicia M. Aportes para una metodología teórica de la arqueobotánica. **Arqueobotánica y Teoría Arqueológica: DISCUSIONES DESDE SURAMÉRICA**. Bogotá, p. 177-179. jul. 2008.

LANTOS, Irene J. **PRÁCTICAS DE PREPARACIÓN Y CONSUMO DE MAÍZ (ZEA MAYS) DE LAS POBLACIONES DEL OESTE DE TINOGASTA (CATAMARCA, ARGENTINA) A TRAVÉS DEL ESTUDIO DE RESIDUOS EN VASIJAS CERÁMICAS (SIGLOS III - XVI DC)**. 2014. 262 f. Monografía (Especialização) - Curso de Arqueologia, Facultad de Filosofía y Letras - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 2014. Cap. 6.

LA SALVIA, F.; BROCHADO, J. P. **Cerâmica Guarani**. Porto Alegre: Posenato Arte Cultura. 1989.

LEONARDO, Maria. ANTROPOLOGIA DA ALIMENTAÇÃO. **Revista Antropos**, Brasília, v. 3, n. 2, p.1-6, dez. 2009.

MONTANARI, Massimo. **A comida como cultura**. 2. ed. São Paulo: Editora Senac - SP, 2013. 207 p.

OLIVEIRA, Marcos Victor Gomes de; TAVARES, Bruno de Azevêdo Cavalcanti; OLIVEIRA, Cláudia Alves de. PADRÃO DE ASSENTAMENTOS PRÉ-COLONIAIS NA SESMARIA JAGUARIBE – PE. **Revista Noctua: Arqueologia e Patrimônio**, Recife, p.117-139, 2018.

OUDEMANS, T.F.M; BOON, J.J. **Molecular archaeology: Analysis of Charred (food) Remains from Prehistoric Pottery by Pyrolysis-gas Chromatography/Mass Spectrometry**. **Journal Of Analytical and Applied Pyrolysis**, Amsterdam, v. 20, p.197-227, 1991.

PARAHYM, Orlando da Cunha. **Antropologia e Alimentação**. Recife: Dep. Cultura/pe, 1970.

PEARSALL, Deborah M. **Paleoethnobotany: A Handbook of Procedures**. Cambridge: Academic Press, 1989.

RICE, Prudence M. *Pottery Analysis: A Sourcebook*. 2005. ed. Chicago, USA: University of Chicago, 1987. 738 p.

ROBRAHN-GONZÁLEZ, E.M. **Teoria e Métodos na Análise Cerâmica em Arqueologia**. *Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia*, São Paulo, v. 8, p.287-294, 1998.

ROFFET-SALQUE, M. **Organic Residue Analysis and Archaeology, Guidance for Good Practice**, 2017. In: <www.historicengland.org.uk> Acesso em 05/06/2017.

ROSSA, Aline. **Cerâmica o Olhar da Criação: Arte como tendência**. 2009. 62 f. TCC (Graduação) - Curso de Artes Visuais, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Unesc, Criciúma, 2009. Cap. 3.

RUIZ, Ignacio Montero; HERAS, Manuel García; LÓPEZ-ROMERO, Elías. ARQUEOMETRÍA: CAMBIOS Y TENDENCIAS ACTUALES. **Trabajos de Prehistoria**, v. 64, n. 1, p.23-40, 2007.

RYE, Owen S. **POTTERY TECHNOLOGY: PRINCIPLES AND RECONSTRUCTION**. 4. ed. Washington. D.C.: Taraxacum, 1981. 155 p.

SANTOS, Aline Gonçalves dos; SILVA, Jacionira Côelho. HISTÓRIA ESCRITA NA CERÂMICA ARQUEOLÓGICA. **Vi Simpósio Nacional de História Cultural: Escritas da História**, Teresina, 2012.

SCHIFFER, Michael B.; SKIBO, James M. A Provisional Theory of Ceramic Abrasion. **American Anthropologist**, [s.l.], v. 91, n. 1, p. 101-115, mar. 1989.

SHEPARD, Anna O. **Ceramic for the Archaeologist**. Washington, DC: Carnegie Institution of Washington (publication 609), 1985.

SILVA, Anderson. **A Arqueologia Experimental e a Cromatografia Gasosa no Estudo de Biomarcadores em Cerâmicas Arqueológicas**. 2017. 62 f. TCC (Doutorado) - Curso de Arqueologia, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, 2017.

SILVA, A.J.S. **O Cativo Rural Colonial: Reconstituição Arqueológica da Senzala da Fazenda de São Bento de Jaguaribe**. 2006. 129 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arqueologia, Pós-Graduação em Arqueologia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006. Cap. 2, 3.

SILVA, F. **Caracterização de Resíduos Orgânicos em Cerâmicas Arqueológicas: As Contribuições das Ciências de Materiais para Arqueologia**. 2011. 120 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências de Materiais, Pós Graduação em Ciências de Materiais, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011.

SILVA, Vanessa Rodrigues da. **A FAIANÇA FINA E O COMPORTAMENTO DE CONSUMO NA FAZENDA SÃO BENTO E ENGENHO JAGUARIBE NO SÉCULO XVIII-XIX NA SESMARIA JAGUARIBELITORAL NORTE DE PERNAMBUCO**. 2017. 120 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arqueologia, UFPE, Recife, 2017.

SKIBO, James M. **Understanding Pottery Function, Manuals in Archaeological Method, Theory and Technique**. New York: Springer Science+business Media, 2013.

SKIBO, James M. Pottery Use-Alteration Analysis. **Use-wear And Residue Analysis in Archaeology**, [s.l.], p.189-198, 7 Nov. 2014.

STEEN H; MANN M. The abc's (and xyz's) of peptide sequencing. **Nat. Rev. Mol. Cell Biol**, S.i, v. 5, p.699-711, 2004

SURYA, Leandro; CARRERA, Mercia. A ORGANIZAÇÃO ESPACIAL DE UMA FAZENDA COLONIAL BENEDITINA REFLEXO DA ESTRUTURAÇÃO SOCIAL VIGENTE. **Revista de Humanidades da Universidade Federal do Rio Grande do Norte**, Caicó (RN, v. 9, n. 24, p.1-10, 2008.

TOMCHINSKY, Bernardo; MING, Lin Chau. As plantas comestíveis no Brasil dos séculos XVI e XVII segundo relatos de época. **Rodriguésia**, [s.l.], v. 70, p.1-16, 2019.

VANDERWARKER, Amber M. et al. New World Paleoethnobotany in the New Millennium (2000–2013). **Journal Of Archaeological Research**, [s.l.], v. 24, n. 2, p.125-177, 28 Nov. 2015.

WELLS, E. Christian. Biomolecular Archaeology: Definition. **Encyclopedia Of Global Archaeology**, [s.l.], p.1-2, 2018.