UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
MUSEU DE ARQUEOLOGIA E ETNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUEOLOGIA

RODRIGO ANGELES FLORES

**USO DE RECURSOS VEGETAIS EM LAPA GRANDE DE
TAQUARAÇU
EVIDENCIAS MACRO E MICROSCÓPICAS**

São Paulo

2015

RODRIGO ANGELES FLORES

**USO DE RECURSOS VEGETAIS EM LAPA GRANDE DE TAQUARAÇU.
EVIDÊNCIAS MACRO E MICROSCÓPICAS**

Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Arqueologia do Museu de Arqueologia
e Etnologia da Universidade de São
Paulo para obtenção do título de
Mestre em Arqueologia.

Área de Concentração:

Arqueologia

Orientador: Pr. Dr.

Astolfo Gomes de Mello Araujo

Co-orientador: Prof. Dr.

Gregório Cardoso Tápias Ceccantini

Linha de pesquisa: Espaço, Sociedade
e Processos de Formação do Registro
Arqueológico

Versão corrigida

A versão original encontra-se na biblioteca do MAE

São Paulo

2015

RESUMO

Uso de Recursos Vegetais em Lapa Grande de Taquaraçu. Evidências Macro e Microscópicas

O sítio Lapa Grande de Taquaraçu é um abrigo calcário em uma área limítrofe com a microrregião de Lagoa Santa no estado de Minas Gerais. A sua temporalidade, vai de 11.360 ± 110 cal AP a 1.100 ± 80 cal AP, com um hiato na sua ocupação de 9.000 ± 70 a $1.100 \pm$ cal AP. Com o objetivo de definir o uso dos recursos naturais nesse sítio, o sedimento de peças líticas não lavadas foi analisado para identificar a presença de sangue e grânulos de amido. Somado a isso, os macro vestígios carbonizados (madeiras e sementes) saídos da peneira foram classificados e pesados. Os grânulos de amidos foram separados do sedimento por diferença de densidade e analisados sob um microscópio de luz polarizada. Para detectar a presença de hemoglobina, foi realizado um teste com tiras de uranálise. Grânulos de amido de tipos variados foram achados nas peças líticas. Três peças apresentaram um positivo tênue para a presença de hemoglobina. Entre os macro vestígios, foram distinguidos diversos tipos de sementes, sendo os coquinhos dominantes no registro. Não houve uma diferença significativa na utilização de combustíveis nos distintos períodos de ocupação do sítio. Os resultados parecem concordar com pesquisas anteriores a respeito do consumo de alimentos amiláceos por parte dos habitantes antigos de Lagoa Santa. Concordam também sobre a as pesquisas de indústria lítica na região, onde os artefatos não são elaborados com vistas a usos específicos.

Palavras chave: Amido, Lagoa Santa, sangue, semente, Taquaraçu

RESUMEN

Uso de Recursos Vegetales en Lapa Grande de Taquaraçu. Evidencias Macro e Microscópicas

El sitio Lapa Grande de Taquaraçu es un abrigo calcáreo localizado en Minas Gerais, centro-sur de Brasil. Su temporalidad va del $11,360 \pm 110$ cal AP al $1,100 \pm 80$ cal AP, con un hiato en su ocupación del $9,000 \pm 70$ al $1,100 \pm$ cal AP. Con el objetivo de definir el uso de los recursos naturales en este sitio, el sedimento proveniente de piezas líticas sin lavar fue analizado para la presencia de sangre y gránulos de almidón, aunado a esto, fueron estudiados los macrorrestos carbonizados cribados. Los gránulos de almidón fueron separados del sedimento por diferencia de densidad y analizados bajo un microscopio de luz polarizada. Para detectar la presencia de hemoglobina, se realizó un examen por medio de tiras reactivas para orina. Gránulos de almidón de diversos tipos fueron encontrados en todas las piezas líticas. Tres piezas dieron un positivo tenue para la presencia de hemoglobina. Entre los macrorrestos, se distinguieron diversos tipos de semillas, siendo una especie de cocos pequeños la dominante en el registro. No hubo una diferencia significativa en la utilización de combustibles en los diferentes momentos de ocupación del sitio. Los resultados parecen concordar con las investigaciones anteriores respecto al consumo de alimentos amiláceos por parte de los habitantes antiguos de Lagoa Santa. Concuerdan también sobre las investigaciones de la industria lítica de la región, donde los artefactos no son elaborados con vistas a usos específicos.

Palabras clave: Almidón, Lagoa Santa, sangre, semilla, Taquaraçu.

ABSTRACT

Use of Plant Resources in Lapa Grande Taquaraçu . Macro and Microscopic Evidence

The site of Lapa Grande de Taquaraçu is a limestone shelter located in Minas Gerais, south-central Brazil. The site's chronology ranges from $11,360 \pm 110$ cal BP to $1,100 \pm 80$ cal BP, with an occupation hiatus from $9,000 \pm 70$ to $1,100 \pm$ cal BP. In order to define the use of natural resources on this site, sediment from unwashed stone artifacts was analyzed for the presence of blood and starch granules, coupled with this, charred macroremains from the sieve were studied. Starch granules were separated from the sediment by density difference and analyzed under a polarized light microscope. For the detection of hemoglobin, a test was performed using urine test strips. Starch granules of various types were found in all stone artifacts. Three artifacts dimmed positive for the presence of hemoglobin. Among the macroremains, various types of seeds were distinguished, being a species of a small coconut dominant in the registry. There was no significant difference in fuel use at the site's different occupation times. The results seem consistent with previous researches regarding the consumption of starchy foods by the ancient inhabitants of Lagoa Santa. Were also consistent with the regional lithic industry investigations, where artifacts are not created with an specific use in mind.

Keywords: Starch, blood, Lagoa Santa, seed, Taquaraçu

Agradecimientos

São muitas as pessoas que advertida ou inadvertidamente têm me ajudado nesta acidentada, mas compensada viagem. Pessoas que me ajudaram no México, desde antes que eu colocasse os pés em terras brasileiras, e pessoas que continuam me ajudando no Brasil. Por isso, os agradecimientos estão divididos em espanhol e português. Peço desculpas para quem, devido a emoção, esqueci e peço desculpas também para as pessoas presentes nesse agradecimento , por não ter no meu vocabulário palavras que expressem melhor o meu sentimento.

En Español:

A mi familia (padres, hermanos y abuela): Pedro Guillermo Angeles Álvarez , María Edith Flores Barredo , Aurora Angeles Flores, Memo Angeles Flores, Esperanza Barredo y a mis tías Marta y Socorro Angeles , por tener confianza en mí y apoyarme moral y económicamente desde mi estadía en el Distrito Federal, hasta el momento en que escribo estas palabras en São Paulo.

Al Dr. Guillermo Acosta Ochoa, quien gracias a su presentación en la II Semana de Arqueología del MAE, hizo que me interesara en el estudio de microrrestos botánicos y detección de sangre. Agradezco también su accesibilidad y el tiempo que me concedió para mostrarme cómo funcionaban de manera general los protocolos para la recuperación de granos de almidón y sangre.

A mi primera maestra de portugués, Mariana Báez Ponce por enseñarme lo básico en este idioma y en la música brasileña sin cobrarme prácticamente nada.

A Nancy Domínguez Rosas por ayudarme desde México cuando surgía una duda sobre los granos de almidón y encima de eso ser una buena amiga.

A Jorge Casallas, del Museo Nacional de Brasil en Rio de Janeiro, por guiarme por las calles de Rio y por el mundo de los restos microscópicos.

Em Português:

Ao Prof. Gustavo, da Casa do Brasil na Cidade do México, o meu segundo professor de português, pela sua forma tão natural de ensinar um idioma, própria de alguém que ama sua profissão.

Ao Hélio Rosa de Miranda e a todo o pessoal da Biblioteca do MAE-USP por me ajudar com as referências mais difíceis de encontrar.

Aos meus amigos da pós-graduação: Ana, Camila, Jacqueline, Laura, Meliam, Erêndira, Breno, Rafa, Rodrigo, Marcia, Marcinha, Débora, Milena, María Esther, Águeda, Guilherme, Pedro, Jacqueline Gomes e Kazuo. Companheiros de noites boêmias que me ajudaram com as dúvidas arqueológicas, bem como com os choques culturais que tive.

A Luciana Lopes, por ajudar a um mexicano assustado com o exame de admissão.

A Bianca Brasil e ao Cairo, os meus amigos, primeiras pontes para a cultura brasileira e guerreiros sobreviventes de várias noites na laje.

A Marianne Sallum, minha chefe e amiga, por me ajudar todos estes anos.

A Mercedes Okumura, pelas suas correções na qualificação e pelo seu senso de humor mexicano.

Ao pessoal do Laboratório de Anatomia Vegetal; as encarregadas: Gisele e Tassia; aos alunos: Rafa, Keyla, Jasmin, José, Marcelo, Giuliano, Vítor, Aline, Andrés, Giuliano, Raquel, Luiza, Nara, Bruna, Guilherme, Juliana, Fernanda, André, Mariana. Por me usar parte do seu tempo de pesquisa em me ajudar sempre que eu precisava.

A Eglee Igarashi do Laboratório de fisiologia de Plantas (IB-USP) por me ajudar amavelmente com algumas das centrifugações que precisava fazer.

A Paula Elbl e ao pessoal do Laboratório de Biologia Celular de Plantas (IB-USP) por me permitir usar as suas instalações para o banho ultrassônico das peças arqueológicas.

Aos meus orientadores informais: Leandro Matthews Cascon e Caroline Fernades, por compartilhar os seus conhecimentos de arqueobotânica comigo e sacar-me de algumas crises; Caroline Bachelet (La franchuta) por me mostrar a complexidade da antracologia e por ser uma boa companheira de bar; a Luis López Franco (El Perucito) por me ajudar com algumas noções do SPSS e por me cobrar algumas vezes mais do que qualquer outra pessoa; João Carlos Moreno da Sousa pela sua ajuda com os artefatos líticos e por estar sempre lá para me apoiar; e a Celia Boyadjian por doar parte de seu tempo para auxiliar-me com dúvidas sobre os grãos de amido em geral.

A Dra. Verônica Angyalossi, por me apoiar incansavelmente desde sempre, e me guiar acadêmica e pessoalmente.

A Samara Konno, minha amiga, companheira, minha mestiça, minha quimera, minha guia, o meu apoio e a minha força no processo de escrita desta dissertação e na própria vida.

Ao CNPq por me conceder uma bolsa (processo 830674/1999-3) que me permitiu realizar os meus estudos.

A Dra. Verônica Wesolowski, por aceitar mais uma vez ser membro da minha banca e pelas suas observações na minha qualificação.

Ao Dr. Astolfo Araujo, por me aceitar como seu orientando mesmo sem me conhecer, por ter paciência e confiança em mim.

Finalmente, ao Dr. Gregório Ceccantini, por me guiar desde antes de eu ter pensado em por um pé neste país. Porque ao longo destes anos além de ser o meu coorientador, foi o meu amigo, psicólogo, agente de viagens, guia de

campo, ajuda monetária, enfim, a razão pela qual cheguei ao Brasil e hoje estou finalizando o meu mestrado.

SUMÁRIO:

RESUMO	p I
RESUMEN	p II
ABSTRACT.....	p III
AGRADECIMENTOS.....	p IV
APRESENTAÇÃO	p1
I. INTRODUÇÃO	p2
I.1 Arqueobotânica ou paleoetnobotânica?	p2
I.2 O carvão.....	p3
I.2.1 Estudos de macrorrestos carbonizados em Brasil	p4
I.3 Amidos	p4
I.3.1 Estudos de detecção de amidos na arqueologia.....	p6
I.4 Sangue	p8
I.4.1 Identificação de sangue na arqueologia.....	p9
I.4.2 Utilização de fitas de uranálise na detecção de sangue em artefatos arqueológicos	p10
I.5 Lagoa Santa.....	p13
I.5.1 Histórico Breve dos achados e cronologias principais para a região	p13
I.5.2 Pesquisas recentes na região	p15
I.5.3 A indústria de Lagoa Santa dentro das indústrias líticas no princípio do Holoceno	p16
I.5.4 A indústria lítica de Lagoa Santa	p17
I.5.5 Estudos de arqueobotânica em Lagoa Santa	p18
I.6 Escavações em Lapa grande de Taquaraçu.....	p20
II. MARCO GEOGRÁFICO	p25
II.1 O Carste de Lagoa Santa.....	p25
II.2 Vegetação no Carste de Lagoa Santa	p26
II.3 Clima no Carste de Lagoa Santa	p27

III. OBJETIVOS.....	p27
III.1 Objetivos gerais.....	p27
III.2 Objetivos específicos	p27
IV. JUSTIFICATIVA	p28
IV.1 Macrovestígios carbonizados	p28
IV.2 Estudos de amidos	p29
IV.3 Sangue em líticos	p30
IV.4 Sítio arqueológico Lapa Grande de Taquaraçu	p30
V. HIPÓTESES	p31
VI. MATERIAIS E MÉTODOS.....	p31
VI.1 Análise quantitativa da distribuição de material carbonizado e não carbonizado (sementes e madeira)	p31
VI.2 Peças líticas.....	p34
VI.3 Sobre a identificação de espécies de plantas neste trabalho ...	p36
VI.4 Protocolo de detecção de amidos e sangue desenvolvido para artefatos líticos	p37
VI.4.1 Precauções contra contaminantes.....	p38
VI.4.2 Material empregado na análise de amidos e sangue em artefatos líticos	p39
VI.4.3 Soluções	p39
VI.4.4. Descrição de passos	p40
VI.4. 5 Particularidades da peça 2052	p42
VI.5 Estudo de materiais de referência	p44
VI.4. Descrição de amidos	p44
VII. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	p47
VII.1 Quantificação de massa carbonizada (sementes e madeira) ..	p47
VII.1.1 Quadra D17	p52
VII.1.2 Quadra G7	p54

VII.1.3 Quadra H7	p57
VII.1.4 Quadra H8	p59
VII.1.5 Considerações sobre os macrovestígios achados.....	p61
VII.2 Amidos e outros elementos achados em artefatos líticos	p63
VII.2.1 Tipologia dos amidos.....	p63
VII.2.2 Resultado por peça.....	p71
VII.2.2.1 Peça 350	p71
VII.2.2.2 Peça 354	p75
VII.2.2.3 Peça 592	p76
VII.2.2.3 Peça 709	p76
VII.2.2.4 Peça 718	p77
VII.2.2.5 Peça 1455	p79
VII.2.2.5 Peça 1473	p81
VII.2.2.7 Peça 1476	p84
VII.2.2.8 Peça 1477	p85
VII.2.2.9 Peça 2052 (cabo)	p86
VII.2.2.10 Peça 2052 (ponta)	p87
VII.2.2.11 Peça 2052 (ponta, tratamento com HCl)	p88
VII.2.2.12 Peça 2081 (parte central)	p88
VII.2.2.13 Peça 2081 (ponta)	p88
VII.2.2.14 Peça 2081 (lado esquerdo)	p90
VII.2.2.15 Peça 2081 (lado direito).....	p91
VII.2.2.15 Peça 2081 (cabo)	p93
VII.2.3 Resultados gerais	p94
VII.3 Amidos e outros elementos achados em amostras de controle	p103
VII.3.1 Controle 1	p103
VII.3.2 Controle 2	p104

VII.3.3 Controle 3	p105
VII.3.4 Glicerina.....	p106
VII.3.5 Esmalte de unhas	p106
VII.3.6 Lâminas	p106
VII.3.7 Considerações sobre os amidos achados nas amostras de controle	p107
VII.4 Amostra de referência.....	p110
VII.4.1 Mandioca	p110
VII.4.2 Inhame	p112
VII.4.3 Batata doce.....	p115
VII.4.4 Cará.....	p118
VII.4.5 Mandioquinha	p120
VII.4.6 Batata de Índio.....	p122
VII.4.7 Considerações sobre a amostra de referência	p123
VII.5 Sangue em artefatos líticos	p.124
VIII. CONCLUSÕES.....	p127
IX. REFERÊNCIAS	p128
ANEXOS	
Anexo I. Imagens dos grãos de amido achados e elementos variados em amostras arqueológicas, separados por peça.....	p.142
Anexo II. Tabela das características morfológicas dos amidos achados em peças arqueológicas	p165
Anexo III. Tabela das características morfológicas dos elementos variados achados em peças arqueológicas	p262
Anexo IV. Imagens de amidos e elementos variados achados em amostras de controle	p275
Anexo V. Tabela das características morfológicas dos grãos de amido achados nas amostras de controle.	p279

Anexo VI. Tabela das características morfológicas dos elementos variados achados nas amostras de controle.....	p290
Anexo VII. Reprodução da chave para a descrição morfométrica de grãos antigos e modernos (PAGÁN-JIMÉNEZ, 2011).....	p292
Anexo VIII. Tabela da massa dos macrorrestos carbonizados e não carbonizados.	p295

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura I-1</i> Localização do sítio arqueológico com respeito ao carste de Lagoa Santa	p20
<i>Figura I-2.</i> O sítio Lapa Grande de Taquaraçu, à margem do rio de mesmo nome	p21
<i>Figura I-3.</i> O sítio Taquaraçu sendo escavado.....	p21
<i>Figura I-4.</i> Croquis do sítio Lapa Grande de Taquaraçu com as unidades escavadas	p23
<i>Figura II-1.</i> Localização da região de Lagoa Santa	p26
<i>Figura VI-1</i> Líticos analisados, zonas analisadas ressaltadas em vermelho nas peças maiores.	p36
<i>Figura VI-2 Diagrama do protocolo</i>	p42
<i>Figura VI-3</i> Peça 2052 antes (esquerda) e depois (direita) do tratamento.....	p43
<i>Figura VII-1</i> Massa (g) total do material carbonizado e não carbonizado	p48
<i>Figura VII-2</i> Massa total (g) dos tipos de sementes carbonizados e não carbonizados	p51
<i>Figura VII-3</i> Morfologia dos tipos de sementes carbonizadas e não carbonizadas.....	p52
<i>Figura VII-4</i> Lenhosas e sementes recuperadas do material peneirado da quadra D17.....	p53
<i>Figura VII-5</i> Sementes achadas por fâcies na quadra D17	p54
<i>Figura VII-6</i> Lenhosas e sementes recuperadas do material peneirado da quadra G7.	p55
<i>Figura VII-7</i> Sementes achadas por fâcies na quadra G7.....	p57
<i>Figura VII-8</i> Lenhosas e sementes recuperadas do material peneirado da quadra H7.....	p58
<i>Figura VII-9</i> Sementes achadas por fâcies na quadra H7	p59
<i>Figura VII-10</i> Lenhosas e sementes recuperadas do material peneirado da quadra H8	p60
<i>Figura VII-11</i> Sementes achadas por fâcies na quadra H7	p61

<i>Figura VII-12</i> Exemplos de grãos do Tipo A	p64
<i>Figura VII-13</i> Exemplos de grãos do Tipo B.....	p64
<i>Figura VII-14</i> Grão Tipo C	p65
<i>Figura VII-15.</i> Exemplos de grãos do Tipo D.....	p66
<i>Figura VII-16.</i> Grão Tipo E	p66
<i>Figura VII-17.</i> Grão Tipo F.....	p66
<i>Figura VII-18.</i> Exemplos de grãos do Tipo G associados a outros tipos	p67
<i>Figura VII-19.</i> Grãos do tipo H.....	p67
<i>Figura VII-20.</i> Grão tipo I.....	p68
<i>Figura VII-21.</i> Exemplos dos grãos Tipo J	p68
<i>Figura VII-22.</i> Grão Tipo K e elemento não identificado.....	p68
<i>Figura VII-23.</i> Agregado formado por grânulos do Tipo L	p69
<i>Figura VII-24.</i> Exemplos dos grãos Tipo M	p70
<i>Figura VII-25.</i> Grão Tipo N	p70
<i>Figura VII-26.</i> Exemplos de grãos do Tipo O	p71
<i>Figura VII-27.</i> Grão tipo P	p71
<i>Figura VII-28</i> Comprimento dos grãos por tipo.....	p94
<i>Figura VII- 29</i> Correlação linear das medidas de comprimento e largura nos amidos achados	p95
<i>Figura VII-30</i> Quantidade de grãos separados por tipo	p96
<i>Figura VII-31.</i> Dispersão dos tipos de amido por fácies	p97
<i>Figura VII-32</i> Distribuição dos grãos com algum tipo de modificação.....	p98
<i>Figura VII-33</i> Distribuição de grãos por tipo e peça	p99
<i>Figura VII-34</i> Grãos de mandioca sob luz normal (direita) e polarizada (esquerda).	p112
<i>Figura VII-35</i> Grão grande entre muitos de tamanho normal.	

<i>Figura VII-36</i> Aglomerado de grãos, sinalados por setas.....	p114
<i>Figura VII-37</i> Grãos de inhame sob luz normal (direita) e polarizada (esquerda)	p115
<i>Figura VII-38</i> Batata doce sob luz normal (direita) e polarizada (esquerda)	p117
<i>Figura VII-39</i> Grãos de amido com o laminado visível	p117
<i>Figura VII-40</i> Elementos não identificados de aparência de cristal achados em alguns grãos.....	p117
<i>Figura VII-41</i> Grãos de cará sob luz normal (direita) e polarizada (esquerda)	p119
<i>Figura VII-42</i> Grão esférico sinalado pela seta	p120
<i>Figura VII-43</i> Grão alongado sinalado por seta.....	p120
<i>Figura VII-44</i> Ráfides dentro de tecido.....	p120
<i>Figura VII-45</i> Grãos de amido de mandioquinha sob luz polarizada (esquerda) e luz normal (direita).....	p122
<i>Figura VII-46</i> Confusão de cruces de malta nos amidos de mandioquinha	p122
<i>Figura VII-47</i> Cristais presentes na batata de índio	p123
<i>Figura VII-48</i> Oneway análise de comprimento por espécie	p123

LISTA DE TABELAS

<i>Tabela VI-1</i> Massas iniciais e finais dos carvões submetidos a secagem em estufa	p33
<i>Tabela VI-2</i> Teste t, indicando a falta de significancia estadística.....	p34
<i>Tabela VI-3</i> Descrição dos artefatos líticos analisados	p34
<i>Tabela VI-4</i> Medidas dos artefatos líticos	p35
<i>Tabela VII-1</i> D17, Relação Nível- Fácies	p53

<i>Tabela VII-2</i> Quadra G7	p55
<i>Tabela VII-3.</i> G7, Relação Nível- Fácies	p56
<i>Tabela VII-4</i> H7, Relação Nível- Fácies	p58
<i>Tabela VII-5</i> H8, Relação Nível- Fácies	p60
<i>Tabela VII-6</i> Amidos achados na peça 350.....	p73
<i>Tabela VII-7</i> Amidos achados na peça 354.....	p76
<i>Tabela VII-8</i> Amidos achados na peça 592.....	p76
<i>Tabela VII-9</i> Amidos achados na peça 709.....	p77
<i>Tabela VII-10</i> Amidos achados na peça 718.....	p78
<i>Tabela VII-11</i> Amidos achados na peça 1455.....	p80
<i>Tabela VII-12</i> Amidos achados na peça 1473.....	p82
<i>Tabela VII-13</i> Amidos achados na peça 1476.....	p85
<i>Tabela VII-14</i> Amidos achados na peça 1477.....	p86
<i>Tabela VII-15</i> Amidos achados na peça 2052 (cabo).....	p87
<i>Tabela VII-16</i> Amidos achados na peça 2052 (ponta)	p87
<i>Tabela VII-17</i> Amidos achados na peça 2052 (parte central).....	p88
<i>Tabela VII-18</i> Amidos achados na peça 2081 (ponta)	p90
<i>Tabela VII-19</i> Amidos achados na peça 2081 (lado esquerdo).....	p91
<i>Tabela VII-20</i> Amidos achados na peça 2081 (lado direito).....	p92
<i>Tabela VII-21.</i> Número de grãos e elementos variados por peça e sedimento	p100
<i>Tabela VII-22</i> Grãos de amido achados no Controle 1	p104
<i>Tabela VII-23</i> Grãos de amido achados no Controle 3	p105
<i>Tabela VII-24</i> Grãos de amido achados nas lâminas.....	p107
<i>Tabela VII-25</i> Mandioca	p111
<i>Tabela VII-26</i> Inhame	p112
<i>Tabela VII-27</i> Batata doce.....	p115
<i>Tabela VII-28</i> Cará	p118

<i>Tabela VII-29</i> Mandioquinha	p121
<i>Tabela VII-30</i> Batata de Índio.....	p123
<i>Tabela VII-31</i> Resultados de detecção sangue em artefatos líticos	p125

APRESENTAÇÃO

A microrregião de Lagoa Santa no estado de Minas Gerais, com as suas centenas de abrigos, cavernas, lapas e grutas calcárias tem sido cenário de importantes descobertas paleontológicas e arqueológicas. Desde os trabalhos de Lund no século XIX, passando pelo esqueleto de Luzia ou a gravura mais antiga da América, Lagoa Santa parece estar quase sempre no foco dos debates pré-históricos. No entanto, nesses debates os aspetos arqueobotânicos estão um pouco ausentes devido à falta de estudos focados nessa disciplina. Respondendo a esta carência, esta dissertação pretende dar foco ao uso dos recursos vegetais na Lapa Grande de Taquaraçu, um sítio ocupado na transição do Pleistoceno-Holoceno numa zona limítrofe com Lagoa Santa. Para conseguir isso, foram analisados os restos carbonizados achados nas escavações e os grãos de amido microscópicos encontrados nas ferramentas de pedra. Além disso, como complemento foi realizada uma análises simples para presença de sangue nas mesmas ferramentas.

A dissertação está dividida em sete capítulos. No capítulo I, uma breve exposição dos conceitos a utilizar neste trabalho é feita, seguida de alguns antecedentes de pesquisas relacionadas com esta dissertação. Os antecedentes são focados preferencialmente em estudos do Brasil ou da microrregião de Lagoa Santa. No Item I.5 pretende-se dar uma ideia da importância de Lagoa Santa como fonte de pesquisas arqueológicas expondo para isso a história dos trabalhos na região. As pesquisas sobre arqueobotânica e líticas são aprofundadas. O Item I.6 descreve o sítio Lapa Grande de Taquaraçu, sua localização e metodologia de escavação.

O Capítulo II apresenta uma breve descrição das condições climáticas modernas e a vegetação no Carste de Lagoa Santa.

Nos capítulos III, IV e V, são apresentados os objetivos, justificativas e hipóteses respectivamente. O item IV está dividido em quatro itens correspondentes às análises realizadas nesta pesquisa e ao sítio Lapa Grande de Taquaraçu.

No capítulo VI as metodologias para as diversas análises são descritas. Estas incluem a quantificação de vestígios carbonizados e a exibição dos protocolos desenvolvidos para a detecção de amidos e sangue nos artefatos líticos do sítio, além dos desenvolvidos para o estudo de referencia.

No capítulo VII são apresentados os resultados e feitas as discussões para cada análise, incluídas as amostras de controle e o estudo de referencia.

As conclusões estão escritas no capítulo VIII.

I. INTRODUÇÃO

I.1 Arqueobotânica ou paleoetnobotânica?

Desde que se tentou formalizar o diálogo entre a arqueologia e as ciências biológicas, dois termos surgiram tentando expor esse diálogo: paleoetnobotânica e paleobotânica. Vários pesquisadores têm abordado estes termos, visando definir as suas semelhanças e diferenças.

Helbaek (1959) foi o primeiro em usar o termo paleoetnobotânica ao expor os esforços de arqueólogos e botânicos para elucidar os mecanismos de domesticação de plantas no "Mundo antigo" (norte da África, Europa e Mesopotâmia).

Para Ford (1969, p. 299) a arqueobotânica corresponderia apenas à recuperação e identificação de vestígios botânicos em contextos arqueológicos. Pela sua parte, Renfrew (1973, p. 1) sinala o elemento humano como distintivo para a paleoetnobotânica, ao defini-la como o estudo das plantas usadas ou cultivadas pelo ser humano em tempos antigos. Esta distinção tem sido refinada por autores como Popper e Hastorf (1988) ao definir a paleoetnobotânica como o estudo das interações das populações humanas com as plantas. No entanto, alguns autores consideram estes dois termos como sinónimos (BLACK; BEWLEY; HALMER, 2006, p. 20).

Esta pesquisa segue a esta última posição e utiliza os termos arqueobotânica e paleoetnobotânica indistintamente ao longo do texto, pois considera-se que um

estudo arqueobotânico não se restringe à mera recuperação de vestígios e que o estudo de estes mesmos resulta estéril sem uma interpretação cultural.

No Brasil, mesmo se não existe uma especialidade ou disciplina caracterizada como “arqueobotânica”, o seu estudo tem alcançado paulatinamente uma grande popularidade. Cada vez mais projetos usam técnicas como a flotação para recuperação de macrorrestos botânicos. Ainda em menor força, estudos de microvestígios (fitólitos, pólenes e amidos) tem cobrado uma maior importância em Brasil, desde que pesquisas na América Latina mostraram a sua importância para questões como a origem da agricultura ou alimentação em sociedades muito antigas, em contextos onde se achava que era impossível a sobrevivência de vestígios vegetais. A importância recém-achada da arqueobotânica no Brasil tem trazido também uma alta na percepção dos arqueobotânicos e cada vez participam mais ativamente nos projetos arqueológicos desde a escavação até o laboratório, em lugar de estar circunscritos neste último. Nos apartados a seguir, se tentara de expor esta importância dando uma olhada breve a algumas pesquisas arqueobotânicas no Brasil.

1.2 O carvão

Geralmente, a matéria orgânica uma vez aterrada, sofre uma série de decomposições por causa da ação de bactérias ou fungos. Porém, em condições com pouco ou nada de oxigênio, a matéria perde suas características físicas e químicas e transforma-se em carvão, esse processo é conhecido como carbonização. A carbonização pode acontecer em ambientes extremos: ou muito húmidos ou muito secos, parcial ou totalmente anaeróbios (BRAADBAART; POOLE; VAN BRUSSEL, 2009, p. 1). Mas os restos carbonizados geralmente achados nos contextos arqueológicos são produtos de uma combustão incompleta. A madeira transforma-se em carvão quando por ação do fogo alcança uma temperatura entre 250 e 500 °C, acima dessa temperatura, torna-se cinza (HUNTLEY, 2010, p. 1). Duas disciplinas são geralmente as mais socorridas para o estudo dos vestígios carbonizados, a antracologia (identificação de espécies a partir das características anatômicas da madeira carbonizada) e carpologia (identificação taxonômica de sementes).

A seguir, serão expostas de maneira breve algumas das pesquisas feitas em território brasileiro sobre madeira ou sementes carbonizadas.

I.2.1 Estudos de macrorrestos carbonizados em Brasil

No Brasil existiam relatórios esporádicos de restos vegetais achados em escavações (ex. RESENDE; PROUS, 1991), mas foram com estudos mais centrados na antracologia (SCHEEL-YBERT, 1998) que as análises arqueobotânicas no Brasil cobraram importância. Esta última abordagem tem sido a mais popular e hoje podemos achar trabalhos em diferentes temporalidades e contextos ao longo do país desde sambaquis (SCHEEL-YBERT; EGGERS, 2003), sítios abertos (CAROMANO, 2010; SCHEEL-YBERT; DIAS, 2007), abrigos (BACHELET, 2011), ou de uma maneira mais regional, para estudar paleoambientes (GOUVEIA et al., 2003). A carpologia, praticamente inexistente no Brasil em finais dos anos noventa (SCHEEL-YBERT, 1998, p. 204) tem uma crescente importância desde a década dos 2000 (GUSSELLA, 2003; NAKAMURA; MELO JUNIOR; CECCANTINI, 2010; RODRIGUES-SILVA, 2006; SCHEEL-YBERT; SOLARI, 2005; SHOCK, 2010; SHOCK et al., 2014). Trabalhos com técnicas inovadoras que poderiam ajudar nos estudos de macrorrestos carbonizados estão sendo desenvolvidos no Brasil, tendo como exemplos as aproximações à identificação de casca de madeira (BEAUCLAIR et al., 2009), o estudo de fitólitos em madeiras carbonizadas (PEREIRA, 2010) ou a espectrometria aplicada na sua identificação (DAVRIEUX et al., 2010).

I.3 Amidos

Os grãos de amido são uma das estratégias que as plantas usam para guardar energia. Parte da glicose formada durante a fotossíntese é levada pelos cloroplastos para os amiloplastos, onde é armazenada nos grânulos de amido de reserva, dessa maneira a glicose pode ser retida por longo-prazo e utilizada quando a planta necessitar (GOTT et al., 2006, p. 35). Os grãos de amido são formados por dois polímeros de glicose: amilose e amilopectina. A relação entre estes polímeros é variável (cerca de 10-30% a 70-90%) (BRESINSKY et al., 2012a, p. 300) e esta variação tem repercussões na forma dos grãos (GOTT et al., 2006, p. 41) e na sua estrutura cristalina, que em grãos com

100% de amilopectina podem ser a causa de uma estrutura cerosa (COPELAND et al., 2009, p. 1528). A forma dos grãos é dependente também da forma do plastídeo onde foram formados e da posição do plastídeo em relação com a superfície do grão, a presença de elementos externos como cristais de proteínas, e a pressão mútua entre grãos de amido (REICHERT, 1913, p. 1). As formas dos grãos de armazenamento variam segundo o táxon, o que faz possível a sua identificação no nível de família ou gênero em análises arqueológicas, com tudo, podem acontecer diferenças intraespecíficas na forma dos grãos devido a diferenças de condições de crescimento nas plantas (COPELAND et al., 2009, p. 1)¹. É comum achar esse tipo de amidos em grande quantidade em órgãos de armazenamento como em sementes (GIOVANNETTI et al., 2008) ou em tubérculos, mas também podem ser achados em menor quantidade em pólen, galhos, caules, córtex e a resina de algumas plantas (GOTT et al., 2006, p. 37). Mesmo raramente, amidos de armazenamento são achados nas folhas de algumas plantas ou produzidos por algas e alguns microrganismos (GOTT et al., 2006, p. 40).

Outro tipo de amidos é formado nos cloroplastos durante a fotossíntese, esses amidos são pequenos (geralmente 1µm), comparados com os de armazenamento, e recebem o nome de “amidos transitórios” ou “de assimilação”. Esses amidos funcionam como reservas de energia formadas nas folhas durante o dia e aproveitadas durante a noite, quando as plantas não têm como formar açúcar (GOTT et al., 2006, p. 35). O tempo de vida deste tipo de amido é muito curto, e ao contrario dos amidos de armazenamento, não têm uma diferenciação taxonômica clara (GOTT et al., 2006, p. 35). Ainda assim, os amidos transitórios em contextos arqueológicos poderiam indicar a utilização de folhas ou outras partes de plantas contendo cloroplastos, pelo que seu estudo tem um potencial ainda pouco estudado no campo arqueológico.

Duas propriedades ajudam na identificação de amidos sob o microscópio. A primeira delas é a coloração: Os amidos são incolores, mas reagem com alguns compostos químicos como o iodo ou vermelho de congo, mudando para

---

¹ Porém, cabe ressaltar que Giovanetti e colegas (2008) não acharam evidências estatisticamente significativas entre espécies de *Prosopis* coletadas em dois extremos do Vale de Hualfin, na Argentina.

roxo ou vermelho respetivamente. Essa propriedade tem sido usada em estudos de triagem quando se quer detectar a mera presença do amido (LOY, 2006a), ou quando se procura identificar amidos modificados (rotos, gelatinizados) (LAMB; LOY, 2005). Neste trabalho não foram ocupadas técnicas de coloração porque podiam ocultar algumas características diagnósticas dos grãos, como o laminado ou o hilo.

A outra propriedade é a birrefringência. Os amidos tem a propriedade de reagir com a luz polarizada, formando a chamada “cruz de malta” ou “cruz de extinção” característica dos grãos de amido, mas não exclusiva deles². Geralmente, o que se ocupa para distinguir essa cruz como própria de um amido é o fato dela girar junto com o grânulo.

I.3.1 Estudos de detecção de amidos na arqueologia

Embora o fato dos grãos de amido serem taxonomicamente diferenciáveis já ter sido reconhecido por Fritzsche (1834) e Nägeli (1858) (*apud* REICHERT 1913:1), o potencial do seu estudo para a arqueologia não foi evidente até o trabalho de Donald Ugent e colegas na década dos oitenta, quando identificaram vestígios de estruturas tuberosas escavados no Vale do Casma no Peru, usando para esta identificação os grãos de amido (UGENT; POZORSKI; POZORSKI, 1982). Nos anos noventa, trabalhos como os de Loy (1994) e Barton e White (1993) puseram em evidencia a capacidade dos grãos de amido por sobreviver milhares de anos em artefatos líticos.

Desde então, os estudos de amidos têm se diversificado, existindo dois grandes focos: um na Oceania (BARTON; TORRENCE; FULLAGAR, 1998; FIELD et al., 2009; HORROCKS; BULMER; GARDNER, 2008; HORROCKS; GRANT-MACKIE; MATISOO-SMITH, 2008) e outro no Centro e Sul América (ACEITUNO; LALINDE, 2011; BABOT; APELLA, 2003; BABOT, 2003, 2011; IRIARTE et al., 2004; PAGÁN-JIMÉNEZ; ROSTAIN, 2013; PIPERNO; DILLEHAY, 2008; PIPERNO et al., 2000, 2009; ZARRILLO et al., 2008). Grande parte dessas pesquisas têm se concentrado em sociedades de caçadores-coletores no Holoceno inferior e médio.

---

² Pode aparecer em alguns tipos de fungo, esférulas fecais e celulosa (HASLAM, 2006; LOY, 2006c)

Cabe mencionar também os trabalhos de Pagán-Jiménez, quem praticamente tem feito as pesquisas de amidos nas Antilhas ele só (PAGÁN- JIMÉNEZ; OLIVER, 2008; PAGÁN-JIMÉNEZ, 2011; RODRÍGUEZ-SUÁREZ; PAGÁN-JIMÉNEZ, 2008).

Não está demais mencionar que as análises de amidos estão cobrando uma popularidade cada vez maior e podem ser encontrados trabalhos além dos focos expostos no México (ACOSTA OCHOA; PÉREZ MARTÍNEZ; RIVERA GONZALEZ, 2013; PIPERNO et al., 2009), China (LI et al., 2010; YANG et al., 2009), Alemanha (SAUL et al., 2012) e Inglaterra (HART, 2011), por falar de alguns.

O Brasil está sendo parte desta onda e hoje em dia é possível testemunhar pesquisas diversas em contextos igualmente diferentes. Freitas (2002) usa o microscópio eletrônico de varredura para analisar os amidos achados em sabugos de milho arqueológicos na região de Januária (MG), e junto com Martins detecta agregados de amidos nestas plantas e na *Manihot sp.*, formados ao parecer pela ajuda de cristais de calcita (FREITAS; MARTINS, 2000).

De grande popularidade é a recuperação de amidos em cálculos dentários, técnica que se têm usado em sepultamentos escavados em sambaquis. Boyadjian (2007, 2012) compara os amidos aparecidos nos cálculos dentários de duas populações nos sambaquis Jabuticabeira II (SC) e Moras (SP) que indicou um consumo maior de alimentos amiláceos no segundo. O estudo do sambaqui Jabuticabeira foi aprofundado, distinguindo-se uma grande variedade de amidos e fitólitos na dieta dos povoadores desse sambaqui. Ainda no estado de Santa Catarina, Wesolowski (2007) analisa as doenças dentárias e amidos achados nos cálculos de sepultamentos nos sambaquis Morro do Ouro, Enseada1, Forte Marechal Luz e no sítio Itacoara, achando uma relação complexa entre as doenças apresentadas e os alimentos consumidos. No concernente aos alimentos amiláceos, evidenciou-se o seu consumo em todas as populações estudadas, sendo independente da aparição de cáries ou do uso de cerâmica. Assim a maior quantidade de amidos achadas nas lesões de cárie, estaria mais relacionada com a progressão da doença do que com a

aparição de cáries. Essa relação entre amidos e cáries foi retificada num trabalho posterior (WESOLOWSKI et al., 2010).

Recuperações de amidos têm acontecido também em artefatos cerâmicos. Cascon (2010) mostrou o caráter multifuncional da cerâmica utilitária do sítio Hatahara, na Amazônia Central, ao identificar uma grande variedade de fitólitos e grãos de amido como *Zea mays* e *Dioscorea* sp. Na microrregião de Lagoa Santa, sítio Vereda III, Gardiman (2014) analisou diversos vasos cerâmicos do grupo cultural Jê (mais informação no item 1.6.3). Também com os grupos Jê, mas em Santa Catarina; Corteletti (2012) analisou os microvestígios achados em restos carbonizados de alimento aderidos a cerâmicas no sítio Bonin, identificando a produção de *Zea mays*, *Cucurbita* sp. e *Manihot* sp., e o consumo de *Phaselous* sp e *Dioscorea* sp. entre outros.

Por último, Prous e colegas (2012), analisaram o sedimento em artefatos de moenda do sítio Caixa de Agua no município de Buritizeiro (MG), achando amidos em processo de identificação, fazendo deste o achado de microvestígios mais antigo do Brasil até o momento.

I.4 Sangue

O sangue é um tecido fluido, formado por uma parte sólida (glóbulos vermelhos, leucócitos e plaquetas) e uma parte líquida (plasma). Os glóbulos vermelhos são constituídos principalmente pela hemoglobina, que é uma proteína globular complexa formada por quatro cadeias proteicas de globina: duas α e duas β , aninhadas dentro de um grupo heme. Na sua vez, o grupo heme é um anel de porfirina composto com um átomo de ferro no centro. Este grupo é o responsável de transportar oxigênio na corrente sanguínea e é o causador da cor vermelha do sangue (GURFINKEL; FRANKLIN, 1988, p. 84).

Já o plasma, ele é formado principalmente por albumina seguida por um grupo heterogêneo de proteínas chamadas imunoglobulinas, que incluem anticorpos para combater doenças (GURFINKEL; FRANKLIN, 1988, p. 84).

I.4.1 Identificação de sangue na arqueologia

A identificação de sangue em múmias (RIDDLE et al., 1976; ZIMMERMAN, 1973), foi o primeiro indicativo do potencial destes estudos para a arqueologia. No entanto, foi durante os anos oitenta que a arqueologia começou a experimentar com a possibilidade da preservação de tecidos ou moléculas componentes do sangue em artefatos líticos. O trabalho de Loy (1983) foi pioneiro, pois parecia demonstrar não só a preservação do sangue em artefatos com 6000 anos de antiguidade, como também a possibilidade de identificar o tipo de animal correspondente através dos diferentes tipos da cristalização da hemoglobina. O autor afirmava a possibilidade das proteínas sanguíneas ficarem protegidas da água e da ação dos micróbios por tanto tempo graças a interações eletrostáticas entre elas e partículas argilosas.

Para ponderar o afirmado por Loy, Garfunkel e Franklin (1988) testaram uma série de técnicas para a detecção de grupos heme e proteínas na sangue, como também experimentaram com a degradação dos mesmos colocando sangue em pedaços de vidro e enterrando-os por diversos períodos. Concluía que o grupo heme era relativamente estável, mas a proteína era degradada com o tempo, tornando a detecção sanguínea em contextos arqueológicos difícil, mas viável.

Esses promissores achados deram origem a uma série de trabalhos onde se exploravam técnicas inovadoras para a detecção de sangue em artefatos arqueológicos procurando na maioria das vezes identificar a espécie correspondente ao tecido detectado (EISELE et al., 1995; GERLACH et al., 1996; HYLAND et al., 1990; KOOYMAN; NEWMAN; CERI, 1992; LOY; DIXON, 1998; TUROSS; BARNES; POTTS, 1996). No entanto, críticas sobre a preservação das proteínas do sangue começaram, sinalizando especificamente a facilidade com que algumas das técnicas apresentadas poderiam originar falsos positivos (CUSTER; ILGENFRITZ; DOMS, 1988; MANNING, 1994), sendo a crítica mais forte a escrita por Fiedel (1996). Este autor recriminou a inconsistência nos resultados dos estudos cegos que testavam as diferentes técnicas para detectar e identificar sangue e proteína antigos, especialmente os que ocupavam antígenos, assinalando vários resultados bizarros em alguns

estudos (e.g. roedores caçados com projeteis com pontas de grandes dimensões, coelhos caçados com pontas clovis, sangue de coelho detectada na pele de uma múmia humana do Peru, etc.). Além disso, expos que a técnica de identificação cristalográfica do Loy (1983) não tinha sido replicada por outros pesquisadores, e que os resultados de Gurfinkel e Franklin (1988) em realidade indicavam o fácil que as proteínas do sangue poderiam ser degradadas.

Um ano depois, Newman e colaboradores (1997) respondiam a estas críticas, afirmando erros interpretativos por parte de Fiedel e criticaram os resultados dos estudos cegos citados por esse autor, argumentando que não reproduziam as condições das proteínas achadas em contextos arqueológicos.

Hoje em dia o debate não foi fechado, mas os protocolos para os testes imunológicos viram cada vez mais refinados, conseguindo incluso recuperar proteínas, sangue e ADN de artefatos lavados (SHANKS; KORNFIELD; REAM, 2004). Na par das técnicas imunológicas ou de antígenos para identificar o tipo de sangue achado nos artefatos arqueológicos³, técnicas de triagem continuam se desenvolvendo (LOMBARD, 2014). Uma delas, a utilizada nesta pesquisa, é o uso das fitas de uranálise. A técnica é descrita no item a seguir.

I.4.2 Utilização de fitas de uranálise na detecção de sangue em artefatos arqueológicos

Como o nome indica, as fitas de uranálise são usadas pelos laboratórios de análises clínicas para detectar a presença de sangue na urina. Geralmente as fitas são formadas por uma ou várias almofadinhas fibrosas com reagentes que mudam de cor em contato com diferentes compostos, quanto mais intensas sejam as cores, mais forte é a presença do composto. A mudança de cor pela presença de sangue funciona conforme o princípio seguinte:

"O teste de vareta colorimétrico baseia-se no comportamento da estrutura de anel de porfirina do heme na presença de peróxido, o que é chamado de atividade de peroxidase. Misturas de peróxido, e alguns

---

³ Ver Malainey (2011) para uma descrição dessas técnicas.

compostos incolores oxidam rapidamente e mudam de cor na presença de heme [...]” (MALAINEY, 2011, p. 221)⁴

As críticas à utilização desta técnica em contextos arqueológicos começaram pouco depois de ser apresentadas por Loy, pois ficou evidente que vários materiais poderiam originar resultados falsos positivos. Entre eles, estão quaisquer compostos contendo anéis de porfirina, como a mioglobina ou a clorofila (LOY, 1983, p. 1269), bem como metais como o cobre ou o magnésio (MALAINEY, 2011, p. 222); ou mesmo compostos presentes em alguns solos, como óxido de manganês (CUSTER, ILGENFRITZ e DOMS, 1988). A facilidade com que as fitas de uranálise podiam produzir falsos positivos ficou evidente no trabalho experimental de Manning (1994); o autor aplicou uma variedade de substâncias (saliva, fezes de cachorro, insetos esmagados, suor, etc.) a blocos modernos de obsidiana. Não foi aplicada sangue em nenhum deles. Mesmo assim, dos doze blocos, só dois resultaram negativos para a presença de sangue. Cabe destacar que as peças com reações mais fortes para presença de sangue foram aquelas nas quais foram aplicadas fezes de cachorro, gafanhotos esmagados e fertilizante.

No entanto, protocolos descritos em outros trabalhos parecem resolver este problema. Loy *et al.* (1993, *apud* LOY e DIXON 1998 p.25) acharam a solução a isso tratando as soluções com sal ácido de sódio etilenodiaminotetracético (Na-EDTA).

O Na-EDTA é um agente funciona da maneira seguinte:

“[...] O Na-EDTA quela, ou liga, os cátions bivalentes e o anel de magnésio-porfirina na clorofila, mas não o anel de ferro-porfirina (heme) em Hb-Mb devido à posição tridimensional mais complexa da unidade heme dentro da molécula. [...]” (WILLIAMSON, 2000, p. 756)⁵

---

⁴ Tradução livre. Texto original: “*The colometric dip-stick is based on the behavior of porphyrin ring structure of heme in the presence of peroxide, which is called its peroxidase activity. Mixtures of peroxide and certain colorless compounds oxidize rapidly and change color in the presence of heme [...]*”.

⁵ Tradução livre. Texto original: “*[...]Na-EDTA chelates, or binds divalent cations and the magnesium-porphyrin ring present in chlorophyll but not the ferric-porphyrin ring (heme) in Hb-Mb due to the more complex three-dimensional position of the heme unit within the molecule. [...]*”

Seguindo o exemplo, Matheson *et al* (2009), usaram fitas Hemastix ® (Bayer) entre outras seis técnicas de identificação para determinar se o resíduo visível em peças cerâmicas do sítio maia de Copán era sangue. Para diminuir a possibilidade de falsos positivos com compostos que não fossem do grupo heme⁶, os autores misturaram as amostras com um volume de 500 mM de (Na-EDTA). As fitas Hemastix ® (Bayer) mostraram resultados consistentes com as outras cinco técnicas de identificação: Onde técnicas mais sofisticadas deram positivas para a presença de sangue, as fitas de uranálise também; o mesmo aconteceu nos resultados negativos na análise do sedimento circundante.

Williamson (2000) utiliza esta mesma técnica ao verificar a presença de sangue em pinturas rupestres no sítio arqueológico *Rose Cottage Cave* na África do Sul, com bons resultados e quantidades mínimas de amostragem. Mais recentemente, e para validar fiabilidade dessa técnica, Matheson e Veall (2014) testaram-na com diversas substâncias biológicas e metálicas, com sangue normal e degradada experimentalmente, e compararam-na com outras técnicas (teste de tetramethylbenzidine, e o teste de fenoltaleína), o teste de fitas de uranálise com Na-EDTA demonstrou ser o mais confiável para testar sangue, mesmo degradada.

Mesmo assim, todos os autores consideram que este tipo de fita colorimétrica deve ser empregada como um teste de triagem e nunca como uma base para fazer uma afirmação definitiva sobre a identificação de sangue. Há técnicas de biologia molecular que envolvem a amplificação de DNA (PCR⁷) que poderiam determinar com precisão tanto a presença de sangue, quanto a espécie de origem do mesmo, entretanto são muito mais caros e exigem tanto laboratório como pessoal especializado.

O caráter de triagem deste método o torna ideal para a presente pesquisa, pois não requer de um alto grau de especialização para realizá-lo, nem impede a realização de possíveis análises futuras nos artefatos.

---

⁶ Heme – grupo proteico da hemoglobina que contém o metal.

⁷ PCR – “*polymerase chain reaction*”

I.5 Lagoa Santa

I.5.1 Histórico Breve dos achados e cronologias principais para a região

A região de Lagoa Santa tem sido muito explorada por razões industriais; nos princípios do século XIX para o aproveitamento do salitre e a mineração de ouro, assim como calcário no século XX (PROUS, 1975, p. 11).

Foi a partir de 1835 que a importância arqueológica da área começou a ficar evidente. Nesse ano, o naturalista dinamarquês Peter Lund Willheim inseriu esta região no mapa da antropologia pelas suas descobertas de fósseis encontrados nas cavernas. Das 200 cavernas que ele explorou, em apenas 6 delas foram achadas restos humanos, delas, a Gruta do Sumidouro foi que deu o material para salientar pela primeira vez a antiguidade dos primeiros colonizadores do Brasil, pois era evidente uma contemporaneidade entre restos de esqueletos humanos e megafauna extinta (HURT; BLASI, 1969, p. 8; RODRIGUES-SILVA, 2006, p. 11). Objeções aos trabalhos de Lund vieram pelo fato de que a associação entre a megafauna os vestígios humanos não era tão certa, pois existia uma possibilidade grande que esses vestígios tivessem chegado pela ação da água (HURT; BLASI, 1969, p. 9).

A partir desses trabalhos, vários grupos de pesquisadores e missões científicas se interessaram pela região, principalmente para testar a ideia de Lund. Uma dessas missões foi enviada pelo Prof. Roquette Pinto e coordenada pelo Dr. Jorge Henrique Augusto Padberg Drenkpol, do Museu Nacional do Rio de Janeiro, na década de 1920. Durante a missão, seis esqueletos foram recuperados na Lapa do Caetano. Na Lapa de Confins, 80 indivíduos humanos foram encontrados associados com alguns artefatos líticos, esqueléticos de megafauna extinta foram achados nos estratos inferiores. Na Lapa Caetano (Caverna Cassio) foram achados vestígios de pelo menos 6 indivíduos incluídos e sobre um leito de estalagmite (HURT; BLASI, 1969, p. 18; PROUS, 1975, p. 12).

Restos humanos foram encontrados em contextos semelhantes nas explorações feitas entre 1935 e 1956, pela Academia de Ciências de Minas

Gerais, composta por amadores locais, os professores Aníbal Matos, Arnaldo Carhoud, Joseph Pena e H.V. Walter, que nesses vinte anos investigaram uma grande quantidade de abrigos e vários tipos de ocupação humana. Embora suas produções bibliográficas, suas escavações no obedeceram aos mínimos requisitos de observação estratigráfica (PROUS; FOGAÇA; RIBEIRO, 1998, p. 4,5). De maneira paralela, em 1937, Rui Lima e Silva, Ney Vidal e Bastos Ávila, novamente pela parte do Museu Nacional do Rio de Janeiro, exploraram a Lapa das Carrancas, achando mais 12 sepultamentos recobertos de pedras, um tipo de sepultamento raro para as pesquisas feitas até o momento (PROUS, 1975, p. 13; RODRIGUES-SILVA, 2006, p. 12).

Mas foi a Missão Americano-brasileira a primeira em fazer uma escavação profissional na área de Lagoa Santa nos anos 50 (ARAUJO; NEVES; KIPNIS, 2012, p. 534). Esta missão foi formada por Wesley Hurt, Castro Faria, Paula Couto e Oldemar Blasi que realizaram escavações nos complexos de Cerca Grande, Lapa das Boleiras e Lapa do Chapéu, achando uma grande quantidade de sepultamentos (48 no complexo de Cerca Grande e Lapa das Boleiras). O sítio de Cerca Grande IV gerou a primeira data absoluta para a região: 9700 AP, 11,200 cal. AP (*Ibid*).

Um trabalho mais interdisciplinar foi feito no período de 1971 a 1975 com as explorações de Missão Francesa, coordenada por Anette Laming-Emperaire, e incluiu estudos arqueológicos, geográficos e etnográficos. O trabalho de levantamento rupestre realizado pela missão foi o primeiro registro sistemático desta evidência arqueológica no Brasil (PROUS; FOGAÇA; RIBEIRO, 1998, p. 6) No local da Lapa Vermelha IV, obteve-se um registro estratigráfico importante, no qual várias camadas culturais foram identificadas, incluindo uma cerâmica e outra pré-cerâmica. Mas, possivelmente, o achado mais reconhecido e controverso seja o crânio de Luzia, encontrado a 12,9 m de profundidade. Foi a partir desse crânio que, anos mais tarde, Walter Alves Neves fez uma proposta de afinidade craneomorfológica dos paleoíndios da região com as populações austro-melanésias atuais (RODRIGUES-SILVA, 2006, p. 13), identificando duas populações paleoíndias distinguíveis em termos de morfologia craniana: uma similar com os africanos e australianos

modernos e outra com a morfologia presente nos asiáticos orientais e nos nativos americanos (ARAUJO; NEVES; KIPNIS, 2012, p. 545)⁸.

I.5.2 Pesquisas recentes na região

Desde o ano 2001, o Laboratório de Estudos Evolutivos Humanos da Universidade de São Paulo (LEEH / USP) tem trabalhado na região através do projeto Origens e Microevolução do Homem na América: Uma Abordagem Paleoantropológica (FAPESP 99/00670 -7 e 04/01321-6). Esse projeto está estruturado em vários eixos, dentre os quais um que trata de definir ecológica e culturalmente o Carste de Lagoa Santa, durante a transição do Pleistoceno ao Holoceno. Os objetivos dessas linhas variam desde a determinação biológica dos primeiros habitantes, indústria lítica desenvolvida por eles, sua relação com a megafauna, o ambiente no qual se desenvolviam e suas respostas adaptativas a esse ambiente.

As escavações do projeto “Origens...” começaram em três sítios calcários: Lapa das Boleiras, Cerca Grande VI e Lapa do Santo. Um quarto sítio calcário foi adicionado em 2003, com o fim de avaliar o papel da disponibilidade da água nos padrões pré-históricos de assentamento (ARAUJO; NEVES; KIPNIS, 2012, p. 535): Lapa Grande de Taquaraçu, sítio objeto deste trabalho. Mais um sítio foi adicionado a este megaprojeto em 2004: a gruta de Cuvieri, desta vez a fim de melhorar o conhecimento entre humanos, a megafauna e as mudanças climáticas. Depois do ano 2005, os esforços se ampliaram para a procura de sítios ao ar livre, com o objetivo de correlacioná-los com os sítios de abrigos ou cavernas, achando-se os sítios do Sumidouro e Coqueirinho, nas margens do Lago Sumidouro (ARAUJO *et al.*, 2013).

Os dados obtidos nestes sítios, (ARAUJO *et al.*, 2005-2006) indicam um período (8.000-2.000 AP), durante o qual houve uma desocupação dos sítios arqueológicos, tanto dos abrigos rochosos, como daqueles a céu-aberto. Esse período é conhecido como "Hiato do Arcaico". Segundo os mesmos autores, a

---

⁸ Essa tese é avaliada por várias pesquisas (BERNARDO, 2007; NEVES; HUBBE; PILÓ, 2007; NEVES; PUCCIARELLI, 1991; NEVES *et al.*, 2004, 2003, 2005). No entanto, Seguchi e colegas discrepam dessa afinidade e acham mais pertos dos grupos Jomon e paleoíndios norteamericanos (2011).

aparente diminuição de população se deve a um grande período de seca no Brasil Central⁹. Porém, trabalhos recentes na região de Lagoa Santa (FREIRE, 2011; NAKAMURA, 2011) não parecem indicar uma mudança de vegetação significativa durante esse período.

O que se conhece atualmente sobre a ocupação humana antiga na área do Carste de Lagoa Santa pode se resumir da seguinte maneira (ARAUJO et al, 2102):

- A ocupação da área deu-se por volta do 10,000 AP.
- A indústria lítica de Lagoa Santa é diferente de outros grupos contemporâneos.
- Os esqueletos paleoíndios deste tempo, nesta área são diferentes dos restos esqueléticos mais tardios e os grupos indígenas modernos.
- Não existe evidência para afirmar que os grupos desse tempo se dedicavam à caça de megafauna, mesmo se algumas espécies tivessem sido contemporâneas com estes grupos humanos.
- O modo de subsistência dos paleoíndios de Lagoa Santa se baseava na coleta de tubérculos, frutas e sementes (HERMENEGILDO, 2009; NAKAMURA; MELO JUNIOR; CECCANTINI, 2010); dieta complementada com pesca e caça de mamíferos pequenos (KIPNIS; BISSARO JÚNIOR; PRADO, 2010; KIPNIS, 1998). O alto consumo de alimentos amiláceos seria uma das causas principais da alta presença de cáries nos esqueletos achados na microrregião (DA-GLORIA; LARSEN, 2014; NEVES; CORNERO, 1997).

I.5.3 A indústria de Lagoa Santa dentro das indústrias líticas no princípio do Holoceno

A seguir, fala-se das principais indústrias líticas no Brasil pré-histórico, com a finalidade de colocar à indústria de Lagoa Santa no seu contexto tecnológico.

No final do Pleistoceno- princípios do Holoceno (11.000 – 8.000 AP), conviveram três indústrias líticas claramente distintas entre elas:

---

⁹ Uma mudança climática similar tinha sido proposta por Hurt e Blasi (1969)

1. A indústria Umbu: Expandida no Sul de Brasil, desde a parte central de São Paulo, ultrapassando o sul do país e chegando até Argentina, Paraguai e Uruguai (onde recebe o nome de “Ombú”). Essa tradição é caracterizada por pontas de projétil bifaciais de diversos tipos e com pouca variabilidade ao longo do tempo (ARAUJO e PUGLIESE 2006). A peça mais antiga data de 10,800 anos radiocarbônicos, 12,850 calibrados (ARAUJO 2013).

2. A indústria Itaparica: Expandida no centro e nordeste do Brasil, nos estados de Goiás, Mato Grosso, Piauí, Pernambuco, Bahia, Minas Gerais e Tocantins. É caracterizada pela dominância de artefatos unifaciais conhecidos como “lesmas”, praticamente sem artefatos bifaciais ou núcleos (ARAUJO; PUGLIESE, 2009). As ocupações mais antigas são datadas do 10,580 AP (12,500 cal AP) (ARAUJO, 2013).

A terceira indústria será aprofundada no item seguinte.

I.5.4 A indústria lítica de Lagoa Santa

A diferença das indústrias acima expostas, a de Lagoa Santa, localizada no centro do Estado de Minas Gerais, ressalta pela sua carência de artefatos formais, sendo na sua maioria lascas pequenas com algumas evidências de retoques. Esta indústria parece não sofrer mudanças significativas entre 10.000 e 7.500 A.P. (Araujo e Pugliese 2006:171). A indústria de Lagoa Santa parece coincidir com o que Parry e Kelly (PARRY; KELLY, 1987) chamam de *expedient core technology*, caracterizado por:

“[...] Núcleos lascados quase que aleatoriamente, pouca distinção entre instrumentos e debitage [...], além de instrumentos que raramente apresentam maiores modificações [...]” (PUGLIESE, 2007, p. 23).

A matéria prima preferida pelos artesãos desses líticos foi o quartzo (ARAUJO; PUGLIESE, 2009), abundante na região.

Ainda não se chegou a um consenso sobre a razão da falta de formalidade na indústria lítica de Lagoa Santa. Para Lucas Bueno (2012) esta característica obedeceria a que trata-se de uma indústria de transição, enquanto que para outros pesquisadores da região (ARAUJO; NEVES; KIPNIS, 2012) a indústria

seria Independente das conhecidas e representaria mais uma forma diferente de lidar com as condições próprias da transição Pleistoceno-Holoceno num lugar específico.

Ao longe da história das pesquisas em Lagoa Santa, a indústria lítica do mesmo nome têm sido tocada superficialmente com fins mais bem descritivos (BELTRÃO, 1975; HURT; BLASI, 1969; WALTER, 1958). Os primeiros trabalhos focando-se a um sítio e a sua tecnologia foram no sítio de Santana do Riacho (PROUS *et al.*, 1991). Recentemente, nota-se um aumento de interesse nesta indústria por parte dos arqueólogos, e é possível achar pesquisas nas quais a indústria é comparada com outras contemporâneas (ARAUJO; PUGLIESE, 2009), ou inseridas dentro da microrregião de Lagoa Santa (ARAUJO; NEVES; KIPNIS, 2012). Pesquisas mais aprofundadas estão também sendo presentes. Pugliese (2007) estudou as estratégias de sobrevivência das sociedades de caçadores-coletores, a través da análise dos artefatos líticos recuperados em Lapa do Santo e Lapa das Boleiras; a análise lítica da Lapa das Boleiras foi aprofundada em trabalhos posteriores (ARAUJO; PUGLIESE, 2010). Bueno (2012) estuda a dinâmica ocupacional da microrregião a partir de comparações entre sítios abrigados e ao céu aberto no Parque Nacional do Sumidouro. Por último, Moreno de Sousa (2014) comparou, a través de um enfoque de cadeia operatória, os artefatos líticos de Lapa do Santo com outros sítios fora de Lagoa Santa (Gruta das Araras e Laranjito), e desafiou a noção de “de baixa complexidade” geralmente atribuída a esta indústria.

1.5.5 Estudos de arqueobotânica em Lagoa Santa

Embora os abrigos calcários sejam um ótimo contexto para a preservação de vestígios botânicos os estudos arqueobotânicos na região não têm sido muito numerosos quando comparados com os de outros materiais, acima disso, os estudos de microvestígios botânicos são quase inexistentes. A seguir são expostas, as pesquisas arqueobotânicas feitas na região até agora.

Hurt e Blasi (1969, p. 12, 37), reportam espigas de milho e cerâmica em buracos antrópicos e leitos vermelhos escavados na Lapa do Chapéu, inferem

uma ocupação recente para esses achados. Nas suas escavações em Santana do Riacho, Resende e Prous (1991), acharam macrorrestos carbonizados e em bom estado de conservação. Reportam grande quantidade de coquinhos pelo menos numa das suas unidades de escavação, destacam as sementes de pequi associadas quase exclusivamente com os sepultamentos, os colares feitos com *Sciera sp.*, outros vestígios encontrados foram o jatobá os frutos de *Symplocos sp.*

Já com objetivos arqueobotânicos específicos, Rodrigues-Silva (2006) analisou os vestígios carbonizados na Lapa do Santo com o objetivo de testar os padrões de subsistência propostos para a microrregião de Lagoa Santa e identificando 40 tipos morfológicos diferentes. Infelizmente, a dissertação não foi defendida e não foram atingidas conclusões.

No sítio Lapa das Boleras, Melo Junior e Ceccantini (2010) apresentaram resultados preliminares sobre as análises antracológicas. Amostraram um perfil estratigráfico de carvões nas diversas quadras e compararam os materiais carbonizados recuperados em peneira e em flotação, concluindo a superioridade da flotação para a recuperação de macrorrestos. No mesmo sítio, Nakamura e colegas (2010) analisam os macrorrestos, identificando “coquinhos” da *Sygarus flexuosa* como dominante em todo o sítio. Outras espécies identificadas incluem *Hymenea sp.*, e *Annona crassiflora*. Com os vestígios carpológicos, unidos aos antracológicos e de folhas de outras pesquisas, não foi suficiente para concluir umas condições paleoclimáticas diferentes aos de hoje, mas o nível de açúcar nas sementes identificadas parece explicar a alta quantidade de caries achada nos sepultamentos da região.

Embora sendo cada vez mais populares na arqueologia brasileira, os estudos de microvestígios botânicos são praticamente inexistentes na região, tendo como única exceção a monografia de Gardiman (2014). O autor analisou diversos vasos cerâmicos do grupo cultural Jê, escavados no sítio Vereda III. Foi achado *Zea mays* em praticamente todos eles e foi inferido o tipo de

processamento possível a través das modificações nos amidos contrastadas com as achadas num estudo de referência feito pelo mesmo autor

I.6 Escavações em Lapa grande de Taquaraçu.

O projeto arqueológico, coordenado pelo Dr. Astolfo G. M. Araujo e intitulado “A Lapa Grande de Taquaraçu: Análise Geoarqueológica de um Sítio Abrigado do Período Paleoíndio no Sudeste Brasileiro”, começou seus trabalhos no ano 2003.

O sítio está localizado a 20 km do APA de Lagoa Santa (Figura I-1) e consiste em:

“[...] um grande abrigo rochoso localizado na margem esquerda do Rio Taquaraçu, Município de Jaboticatubas, MG. Suas dimensões aproximadas são 30m de extensão por 9 m de largura máxima, abertura voltada para o oeste, e com o piso alçado 7 m em relação ao rio, que o ladeia.” (Araujo,[s.d.] p. 1) (Figuras I-2 e I-3).

Figura I-1 Localização do sítio arqueológico com respeito ao carste de Lagoa Santa

Figura I-2. O sítio Lapa Grande de Taquaraçu, à margem do rio do mesmo nome.

Figura I-3. O sítio Taquaraçu sendo escavado. Retirado de Araujo,[s.d.] p. 1.

De 2003 a 2008, este sítio foi escavado em etapas de campo anuais. A primeira serie de escavações ocorreu entre 2003 e 2005 e foram abertas seis unidades de escavação de um metro quadrado, chamadas B07, F14, G07, G08,

H07e H08. Em 2006, foram profundadas as unidades G07, G08, H07e H08 e foi aberta uma nova, D17 (Figura I-4).

Durante essas escavações, foi definido um pacote arqueológico de 80 centímetros de espessura, na qual se encontrou uma grande quantidade de materiais líticos e faunísticos, recuperando-se também cerâmica em pequenas quantidades na superfície. Ossos humanos, correspondentes a dois indivíduos: um jovem e um bebê foram recuperados nas unidades G07, G08, H07 e H08.

A recuperação de amostras para datação C^{14} indicou uma ocupação de 1.100 a 10.000 AP com um hiato entre 8.000 e 1.100 AP¹⁰, ou seja, o Holoceno Médio. (Araujo [s.d] p.7).

Para o seu registro, foi dividido numa grade formada por quadras de 1x1m. O eixo “Y” foi nomeado com numeração crescente, enquanto o eixo “X” foi nomeado com letras da “A” a “I”; deste jeito o nome de cada quadra foi formado por uma letra e um número (G7, H8, D17, etc., Figura I-4).

---

¹⁰ Datas não calibradas

Figura I-4. Croquis do sítio Lapa Grande de Taquaraçu com as unidades escavadas. Retirado de Araujo,[s.d.] p. 1

Estas quadras individuais funcionaram como unidades mínimas de escavação o registro delas foi independente, mesmo se elas estivessem adjacentes entre si. A escavação dessas unidades foi feita seguindo uma estratégia mista entre níveis naturais e artificiais, com decapagem e coleta de materiais e amostras provenientes de diferentes unidades estratigráficas feitas separadamente, e o registro final de cada quadra sendo feito a cada 10 cm. As unidades mínimas estratigráficas foram as fácies, que Araujo (2008) definiu da seguinte forma:

“...Uma fácies pode ser definida tanto por sua composição, como pela cor ou pela textura. São atributos macroscópicos, perceptíveis pela pessoa que está escavando, e sua definição independe de análises mais refinadas ...” p.1

Estes atributos macroscópicos são os que distinguem uma fácies de outra e podem ser: a coloração do sedimento, a sua densidade, textura, compactação, ou mesmo a densidade de matérias nela. As fácies, sozinhas ou em conjunto, podem formar, camadas, horizontes ou estratos, dependendo do tamanho e a espessura das fácies. Por isso, uma fácies pode ocupar vários níveis e um nível pode ter várias fácies dentro dele. As fácies foram escavadas individualmente, procurando que o sedimento de uma não fosse misturado com o da outra.

Para cada nível, foi preenchida uma ficha com a descrição das fácies, do material encontrado e se completava com uma foto e um croqui; juntamente com isso, as profundidades dos cantos e do centro da quadra eram plotadas por meio da estação total. Cada vez que mudanças julgadas relevantes eram observadas numa quadra se registrava como “decapagem” e o processo era repetido, desse modo, uma ficha geral do nível podia conter vários fotos e croquis de acordo com o número de decapagens.

Quando as peças encontradas durante a escavação preenchiam os seguintes requisitos:

- Sejam artefatos, ou peças que apresentem características que sugiram algum tipo de modificação por ação humana.
- Sejam restos faunísticos de grandes dimensões ou raros, que provavelmente não vão fazer parte das amostras de sedimento.

Eram então plotadas mediante o uso da estação total e registradas com um número individual.

As coletas no sítio podem ser classificadas em (Araujo, 2008, p. 6):

1. Amostras sistemáticas, coletadas de maneira rotineira, intervalos de espaço regulares.
- Amostras de sedimento: Amostras de 3 litros de todas as fácies, sempre que possível.
  - Material de peneira: Todo sedimento proveniente da escavação era passado pela peneira, este material era separado “em seco” e o resíduo

colocado numa peneira plástico e agitado dentro de um balde de água no laboratório; a fim de melhorar a visibilidade do material.

2. Amostras ocasionais, coletadas em situações particulares.

- Destinadas para datações ou para testes especializados de laboratório como os de granulometria.

A madeira carbonizada analisada neste trabalho vem dos peneiramentos “úmidos” e “secos”. O material lítico, por sua vez, vem do material plotado nas escavações, foi usado material ainda não lavado.

II MARCO GEOGRÁFICO

II.1 O Carste de Lagoa Santa

O Carste de Lagoa Santa acha-se dentro do estado de Minas Gerais e compreende os municípios de Lagoa Santa, Pedro Leopoldo, Matozinhos, Vespasiano, Funilândia, Prudente de Moraes e Confins (DUTRA; HORTA; BERBERT-BORN, 1998, p. 1; PILÓ, [s.d.], p. 1) (Figura II-1). A região cárstica de Lagoa Santa, integra a região sul do cráton de São Francisco, sobre o qual estão depositadas sequências supracrustais terrígenas e químicas do Grupo Bambuí.

“As rochas desse grupo limitam-se ao sul e a oeste com as rochas cristalinas do embasamento e a leste com a cadeia serrana do Cipó, onde se destacam os quartzitos do Super Grupo Espinhaço. Ao norte, as sequências do Bambuí se prolongam até o extremo norte de Minas, acompanhando, grosso modo, a bacia do rio São Francisco.” (PILÓ, [s.d.], p. 15).

No norte, limita com as formações de Sete Lagoas e Serra de Santa Helena (*ibid.*)

O relevo cárstico encontra-se instalado num domínio planáltico, no bloco interfluvial ribeirão da Mata, Rio das Velhas, com altitudes que vão de 650-900 m. Nele, destaca-se o compartimento do planalto cárstico, coberto por uma espessa cobertura pedológica e, de forma restrita, por rochas metapelíticas. As morfologias mais comuns do relevo são as dolinas, uvalas, paredões, colinas

convexas e morros alongados (DUTRA; HORTA; BERBERT-BORN, 1998, p. 1; PILÓ, [s.d.], p. 9) (Figura II-1).

Figura II-1. Localização da região de Lagoa Santa. Modificado de Freire (2011). Coordenadas geográficas retiradas do Google Earth.

II.2 Vegetação no Carste de Lagoa Santa.

Freire (2011, p. 28) citando a IBGE (1992), caracteriza à APA de Lagoa Santa como uma área de tensão ecológica entre os biomas Cerrado e Mata atlântica, pelo que é comum achar espécies correspondentes aos dois.

A Mata Atlântica está representada pela floresta estacional semidecidual e pela Mata ciliar, e o cerrado com as variações fitofisionomias do campo limpo, campo sujo, cerrado sensu stricto, cerradão e mata ciliar (*ibid*). Esta última ocorre nas margens dos rios e a sua presença é muito provável na Lapa Grande de Taquaraçu.

Além destes biomas, é possível achar mata seca, ou floresta estacional decidual, restrita aos afloramentos calcários de solo rasos e bem drenados (FREIRE, 2011, p. 28; PILÓ, [s.d.], p. 10).

No levantamento fitofisionômico efetuado por Freire (2011, p. 22) foram identificadas as seguintes espécies representativas na área.

- *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., *Qualea parviflora* Mart. e *Miconia albicans* (Sw); nas fisionomias do cerrado.

- *Ocotea corymbosa* (Meisn.) Mez., *Machaerium opacum* Vogel e *Callisthene major* Mart & Zucc; nas transições de floresta estacional semidecidual e cerrado.
- *Allophylus sericeus* (Cambess.) Radlk., *Trichilia elegans* A. Juss. e *Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reissek; na mata ciliar.

Este mesmo levantamento revelou uma maior diversidade, densidade e área basal na área de cerrado *stricto sensu* do que nas áreas florestais (*ibid.*)

II.3 Clima no Carste de Lagoa Santa.

Seguindo a classificação climática de Köppen; os autores Dutra, Horta e Berbert-Born (1998, p. 2) definem o tipo climático AW para o Carste de Lagoa Santa. Este tipo é também conhecido como “tropical úmido com inverno seco e verão chuvoso”, com uma precipitação média anual entre 1000 e 1500 mm.

Os meses mais frios são junho e julho, com uma temperatura média acima dos 19°C e as médias das mínimas superiores aos 11°C. Fevereiro geralmente é o mês mais quente do verão com uma média de 23°C, porém o atraso de chuvas pode fazer que nos meses de outubro e novembro as máximas absolutas superem os 35°C (Piló, [s.d.], p. 2).

III. OBJETIVOS

Com a análise dos vestígios vegetais do sítio Lapa Grande de Taquaraçu e a detecção de sangue nos artefatos líticos, este trabalho pretende atingir os seguintes objetivos:

III.1 Objetivos gerais

- Contribuir com os estudos interdisciplinares que têm sido feitos na região de Lagoa Santa.
- Criar uma base útil para estudos futuros, que permita inferir a importância dos recursos vegetais nos povos paleoíndios de Lagoa Santa, em relação ao uso da matéria prima e alimentação.

III.2 Objetivos específicos

- Ajudar na definição do uso específico dos artefatos líticos do sítio.

- Criar protocolos de referência para a identificação de amidos e restos de sangue em artefatos líticos que sirvam de base para pesquisas futuras.

IV JUSTIFICATIVA

O estudo proposto possui importância em vários aspectos; tanto na natureza dos vestígios a estudar, como sobre o sítio arqueológico onde estes mesmos vestígios foram recuperados. Em seguida, serão apresentados alguns pontos que evidenciarão esta importância.

IV.1 Macrorrestos carbonizados

O carvão é um resto botânico encontrado muito frequentemente nas escavações arqueológicas. Isto se deve ao fato que, sendo quimicamente pouco reativos, os restos calcinados são imunes a alguns agentes que afetam outros restos biológicos, tais como: as mudanças de PH do solo, os fungos e o consumo pelos insetos, etc. Dessa forma podem se conservar por longo tempo num contexto arqueológico. Ao contrário dos outros resíduos vegetais, o nível de dispersão é baixo, tornando mais provável que as amostras encontradas num contexto arqueológico correspondam ao sítio e sua presença não seja o resultado de "contaminação" de outros tipos de vegetação de áreas circunvizinhas (Vernet *et al.*, 1994).

Geralmente, quando se fala de estudos com madeira carbonizada em contextos arqueológicos é para realizar datações ou identificação de espécies (antracologia), porém, estudos enfocados na quantidade de carvão ou dispersão do mesmo num sítio têm comprovado ser de muita utilidade para questões tão variadas como áreas de atividade dentro de um sítio (BALME; BECK, 2002) ou a identificação de paleoincêndios (VERNET *et al.*, 1994).

No sítio Lapa Grande de Taquaraçu, a quantificação diferenciada da massa de carvão das espécies lenhosas e das sementes nos pode dar uma ideia do nível de aproveitamento da vegetação como combustível pelos povoadores antigos ao longo do tempo.

IV.2 Estudos de amidos

Os estudos de amidos cobram uma importância singular nos climas tropicais, onde a preservação dos restos botânicos é mais difícil do que em outros climas.

Os amidos são os principais sacarídeos de reserva dos vegetais e estão presentes numa grande variedade de plantas com estruturas carnosas usadas pelo ser humano. A sua presença num sítio ocorre, quase sempre, relacionada à presença humana, o que é um indicador excelente de aproveitamento dos recursos vegetais pelo homem.

Os alimentos com grande quantidade de amido são dos mais importantes para o ser humano. A batata inglesa, o trigo, o arroz e o milho representam o 70% da alimentação mundial (BRESINSKY et al., 2012b, p. 110), e tudo parece indicar que em tempos antigos os alimentos com grande quantidade de amido eram muito usados. Os amidos têm uma parte ativa na história da humanidade, como parece indicar a possível relação coevolutiva com o gene AMY1, relacionado com a amilase salivar (PERRY et al., 2007); ou nas teorias apresentadas por O'Connell (2006), que afirmam que o consumo de tubérculos teria ajudado ao desmame antecipado e indiretamente a um período de desenvolvimento juvenil mais longo assim como um aumento populacional no anos iniciais do *Homo erectus*.

Da mesma forma que para os carvões, os amidos são pouco resistentes com respeito às ações mecânicas; com diferença dos carvões, os amidos são suscetíveis às ações de fungos e de enzimas degradadoras presentes em muitos solos. Porém, alguns microambientes formados em agregados de solo ou nos entalhes de artefatos e lascas de pedra polida e lascada parecem conservar os amidos por milênios (HASLAM, 2004). Este grau de sobrevivência (HASLAM, 2004 p.1720, menciona um trabalho de Loy et. al 1992 onde a presença de amidos é reportada em artefatos com uma antiguidade de 28,000 anos) faz do estudo dos amidos uma ferramenta muito útil para inferências paleobotânicas e de utilização específica de artefatos arqueológicos.

Na arqueologia pesquisadores têm se usado na identificação de amidos em artefatos para comprovar se o uso atribuído tradicionalmente a eles era o

correto (CASCON, 2010; FIELD et al., 2009). Estes estudos geralmente contrastavam as fontes históricas com os vestígios achados nos artefatos. No entanto, para o sítio de Lapa Grande de Taquaraçu, não existem fontes diretas que nos indiquem o uso dos seus artefatos líticos. Espera-se que a verificação da presença ou ausência de amidos e de sangue neles, nos ofereça evidências para inferir um uso possível.

IV.3 Sangue em líticos

Em condições ideais, o sangue pode sobreviver por muito tempo (SCHWEITZER *et al.*, 1997, acharam vestígios de hemoglobina em ossos de *Tyrannosaurus rex*), mas a detecção dele em artefatos é uma questão relativamente recente na arqueologia e as técnicas se acham num refinamento constante. Mesmo assim, o uso delas não deixa de ser um indicativo confiável para inferir a utilização antiga dos artefatos líticos. Neste trabalho se usará uma das mais simples: as fitas de teste para presença de sangue em amostras de urina. Embora existam algumas dúvidas sobre a sua exatidão, desde o período em que a técnica foi apresentada (Custer, Ilgenfritz e Doms, 1988; Manning, 1994), estudos recentes (MATHESON; HALL; VIEL, 2009; MATHESON; VEALL, 2014; WILLIAMSON, 2000) demonstraram a sua utilidade como estudo de triagem.

O uso desta técnica no sítio arqueológico de Taquaraçu será complementar aos estudos de detecção de amidos nos artefatos líticos, além de ser uma abordagem pioneira no Brasil, uma vez que não existem estudos de detecção de sangue em artefatos arqueológicos no país.

IV.4 Sítio arqueológico Lapa Grande de Taquaraçu.

A ocupação (permanente ou intermitente) das cavernas e abrigos rochosos pelos residentes do sudeste do Brasil as torna uma excelente fonte de vestígios diversos associados a sociedades antigas. O ambiente dentro destes tipos de formações rochosas geralmente é básico, de modo que os restos botânicos

têm mais possibilidades de se conservar¹¹, isso é vantajoso em regiões tropicais, com ambientes ácidos (PROUS, 1992). Essa diversidade de tipos de resíduos tem mostrado a necessidade de uma abordagem interdisciplinar durante sua análise. Dentro dessa necessidade, o estudo de macrorrestos e microvestígios, destaca-se como uma fértil fonte de informações sobre sociedades pretéritas.

A temporalidade do mesmo (10,000-1,100 AP), transitória do Pleistoceno ao Holoceno, faz dele um sítio importante para a pré-história brasileira. Embora esteja fora dos limites da APA Carste de Lagoa Santa, o sítio arqueológico está localizado numa área cárstica que compartilha as condições ambientais e culturais com os sítios de Lagoa Santa, por isso, os resultados obtidos nesta pesquisa servirão para estudos futuros na região. Isso toma maior importância tendo em conta que o sítio Taquaraçu se acha na margem de um rio, poucos sítios na área de Lagoa Santa têm estado tão perto de uma fonte de água perene.

V. HIPÓTESES

- As atividades de alimentação no sítio Lapa Grande de Taquaraçu devem estar refletidas nos artefatos líticos. Os líticos encontrados, em sua maior parte lascas pequenas e não formalizadas, estão relacionados majoritariamente a atividades de processamento de vegetais.
- A quantidade de massa dos restos carbonizados indicará uma ocupação diferenciada no sítio, consistente com o evidenciado na sua datação.

VI. MATERIAIS E MÉTODOS

VI.1 Análise quantitativa da distribuição de material carbonizado e não carbonizado (sementes e madeira).

---

¹¹ Contudo, não está claro se o PH de um sedimento tenha alguma influência sobre a conservação dos amidos, Balme e Beck (2002), reportaram grãos de amido tanto em solos alcalinos quanto em ácidos.

Os dados apresentados a seguir correspondem às amostras carbonizadas, e não carbonizadas provenientes do material peneirado nas quadras D17, G7, H7e H8. A variável analisada para fazer uma análise quantitativa dos carvões foi a massa (g), pois as amostras carbonizadas fragmentam-se muito facilmente, inclusive quando permanecem guardadas no laboratório ou quando analisadas sob lupa ou microscópio; motivo pelo qual uma análise baseada em quantidade de fragmentos poderia gerar resultados enganosos.

Originalmente, os vestígios carbonizados encontravam-se misturados em sacos plásticos, deles, foram separados em madeira carbonizada ou sementes e guardados em novos sacos; os sacos de sementes foram separados novamente classificando as sementes em diferentes tipos, de acordo à forma e às características superficiais¹² e separados novamente em sacos plásticos; cada saco plástico foi etiquetado com um número particular e consecutivo, cuidando de copiar os dados do saco original (quadra, nível, fácies, etc.); cada um destes sacos plásticos com material carbonizado foi considerado como uma “amostra”. A separação e classificação foram feitas a olho nu, com auxílio, quando necessário, de uma lupa sem discriminar entre amostras inteiras e fragmentos, nem grau de carbonização.

Geralmente, os restos botânicos são secos antes de ser pesados. Porém, como não se tinha certeza se a umidade poderia alterar de maneira importante a massa dos carvões, foi feito um teste preliminar com 20 amostras, comparando a massa antes e depois da secagem, esta secagem foi feita 24 horas em estufa a 110°C. Em geral, a diferença de peso não foi estatisticamente significativa (Tabela VII-2), mas foi considerada importante em um par delas (amostra 3, amostra 19, ver Tabela VI-1), por esta razão, foi decidido secar todas as amostras carbonizadas antes de serem pesadas, seguindo o processo descrito acima.

---

¹² Um fator que tem que ser tomado em conta na hora de analisar os vestígios de sementes carbonizadas é que, como Pearsall (2000, p. 138) indica, muitas das características que poderiam ajudar numa identificação ou pelo menos numa separação mais diferenciada das sementes são perdidas durante o processo de carbonização, podendo ter também mudanças no tamanho e forma.

Tabela VI-1 Massas iniciais e finais dos carvões submetidos a secagem em estufa.
Com base em esses resultados, optou-se por secar todas as amostras antes de ser pesadas.

Número de Amostra	Quadra	Nível	Fácies	Massa inicial (g)	Massa final (g)
1	H8	3	5	0,570	0,466
2	H8	1	1	1,380	1,258
3	H8	2	6	1,181	0,970
4	H8	6	15	0,376	0,296
5	D17	6	6	0,128	0,107
6	G8	5	X	0,021	0,019
7	G8	7	X	1,274	1,017
8	G8	5	X	0,035	0,027
9	D17	7	9	0,177	0,146
10	H7	1	5	0,260	0,213
11	H7	1	3	0,204	0,172
12	D17	1	1	0,132	0,125
13	H7	3	12	0,163	0,134
14	G7	1	4	0,156	0,143
15	G8	X	X	0,102	0,083
16	H7	1	3	0,547	0,501
17	G7	2	X	0,106	0,094
18	G7	1	1	0,245	0,232
19	G7	1	2	2,970	2,252
20	G7	1	X	0,420	0,352

Tabela VI-2 Teste t, indicando a falta de significancia estadística (o Sig. Foi maior do que 0.05).

	Diferenças relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviação típ.	Erro tip. de la media	95% Intervalo de confiança para a diferença				
				Inferior	Superior			
Massa inicial - Massa final	.09200	.16256	.03635	.01592	.16808	2.531	19	.020

VI. 2 Peças líticas

Os artefatos líticos analisados correspondem a 10 peças provenientes da quadra G7, correspondentes a níveis, fácies, e tipos de artefatos distintos, com objetivo de ter uma amostragem diversa do sítio. A quadra G7 foi eleita para essa análise, pois é a quadra em que foi recuperado o maior número de amostras para datação, por isso foi considerada das mais representativas do sítio. A exceção foi a peça 2081, um artefato plano-convexo (“lesma”), achado na quadra H8, que foi examinado por ser o único artefato formal encontrado na Lapa Grande de Taquaraçu. Cabe destacar que esta peça foi encontrada entre os blocos de calcário no fundo da quadra e não corresponde com a cultura que usava a indústria lítica Lagoa Santa e ocupou o sítio¹³. Destaca-se também a peça 2052, um bloco de calcário com presença de retoques, cujo uso ainda não está claro (machado de mão? bigorna?). A lista dos materiais líticos achados encontra-se na Tabela VI-3, as suas características métricas na Tabela VI-4 e imagens na Figura VI-1.

¹³ A única outra lesma achada na APA de Lagoa Santa foi achada frente ao sítio Cerca Grande VI, sem contexto estratigráfico (ARAUJO; NEVES; KIPNIS, 2012, p. 538).

Tabela VI-3 Descrição dos artefatos líticos analisados

Peça	Nível	Fácies	Matéria prima	Tipo de artefato	Observações
350	1	3	Quartzo hialino	Lasca	Gumes afiados, não tem córtex.
354	1	3	Quartzo leitoso	Detrito de lascamento (núcleo?)	Não tem córtex.
592	3	9	Quartzo leitoso	Detrito de lascamento	Patina incrustada.
709	4	11	Quartzo hialino	Não definido	Produto de ação térmica (fogo)
718	4	11	Quartzo hialino	Fragmento de lasca	Retoque no gume direito, córtex na parte esquerda do fragmento.
1455	6	19	Quartzo hialino	Lasca	Gume côncavo na parte distal, não tem córtex.
1473	6	19	Quartzo	Detrito de lascamento	
1476	6	19	Quartzo hialino	Lasca	Gumes afiados.
1477	6	19	Quartzo	Lasca	Borde direito lascado, córtex no talão
2052	9	19	Calcário	Bloco de calcário	
2081	9	7	Quartzito	Lesma	

Tabela VI-4 Medidas dos artefatos líticos

Peça	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Espessura
350	2	1.3	0.3
354	2.6	2.3	1.6
592	1.9	1	0.3
709	2.1	1.8	0.4
718	2.6	1.3	0.5
1455	1.8	1.2	0.4
1473	1.9	1.4	0.4
1476	2.2	1	0.4

1477	2.1	2.1	1.1
2052	10	8.1	3.8
2081	12.8	5.3	<i>Não medido</i>

Figura VI-1 Líticos analisados, zonas analisadas ressaltadas em vermelho nas peças maiores. Foto da peça 2081 cortesia de João Carlos Moreno da Sousa.

VI.3 Sobre a identificação de espécies de plantas neste trabalho

Para realizar uma identificação de espécies é imperativo partir de uma coleção de referência baseada em uma coleta com espécies nativas da região, ou bem, com espécies que se suspeite sejam sido usadas no tempo da cultura estudada. Por questões de tempo no projeto de mestrado, nesta pesquisa não procurou-se chegar a uma identificação de espécies, pelo que um estudo de referência resultaria desnecessário. Mesmo assim, na parte de sementes, se fez uma comparação com as reportadas em escavações na região

(NAKAMURA; MELO JUNIOR; CECCANTINI, 2010; RODRIGUES-SILVA, 2006); ou em regiões circundantes (RESENDE; PROUS, 1991; SHOCK, 2010) tentando assim ter uma ideia aproximada do achado na Lapa Grande de Taquaraçu. As mesmas razões foram válidas para a parte dos amidos, porém, a comparação foi feita na sua maioria com relatos de escavações em sítios fora da região estudada (BOYADJIAN, 2012; CASCON, 2009; CORTELETTI, 2012; FREITAS; MARTINS, 2003; WESOLOWSKI, 2007), já que o único trabalho com análise de grãos de amidos na região é do Gardiman (2014). Adicionado a isso, foi feito um estudo de referência preliminar, usando 5 plantas tuberosas, nativas ou não do Brasil, com o fim de detectar possíveis contaminações ou se aproximar a uma identificação.

VI.4 Protocolo de detecção de amidos e sangue desenvolvido para artefatos líticos

Este protocolo tomou como base as técnicas desenvolvidas por Cascon (2010; 2009), Pagán-Jiménez e Oliver (2008), e Pagán-Jiménez (2011); adaptados para os materiais líticos de Lapa Grande de Taquaraçu. Como parte complementar a recuperação de grãos de amido em artefatos líticos, foi decidido realizar uma prova simples que indicasse a presença de sangue sem interferir com o mencionado protocolo para detecção de amidos. A técnica eleita foi a detecção por fitas de uranálise. É tomado como base o método descrito por Malainey (2011). A seguir, as etapas do protocolo são apresentadas de maneira geral e alguns aspectos técnicos são destacados.

Começa-se com uma análise superficial do artefato em lupa de 10 aumentos. A partir de esse passo, dois tipos de sedimentos são recuperados¹⁴: Sedimento I, resultante de uma escovação seca (sedimento escovado) e Sedimento II, recuperado por banho ultrassônico (sedimento associado). Parte-se do pressuposto que o primeiro estaria relacionado ao sedimento circundante ao

---

¹⁴ O sedimento das peças 350, 354, 592, 709, 718, 1455, 1473, 1476, 1477, foi recuperado na totalidade da peça, pois se tratavam de líticos informais cujas partes ativas não sempre eram evidentes. Já o sedimento das peças 2052 e 2081 (lesma), é originado de artefatos formais e o sedimento foi recuperado diferencialmente, distinguindo entre o sedimento das partes ativas e do cabo.

artefato arqueológico, e o segundo estaria relacionado com o uso efetivo deste artefato.

Na etapa seguinte, os sedimentos recuperados¹⁵ são separados dos grãos de amido. Grande parte dos estudos de identificação de amidos em contextos arqueológicos utiliza a centrifugação para concentração do sedimento (CASCON, 2009, 2010; COIL et al., 2003; GIOVANNETTI et al., 2008; HARDY et al., 2009; PAGÁN-JIMÉNEZ, 2011; WESOLOWSKI et al., 2010) e este trabalho não foi a exceção.

Para realizar uma primeira separação de amidos do sedimento, utiliza-se uma solução de Cloreto de Césio (CsCl) com um peso específico de 1,8g/cm³. Esse peso é utilizado porque de acordo com Banks e Greenwood (1975, apud Pagán-Jiménez 2011:4), os amidos tendem a apresentar um peso específico de até 1,5g /cm³. Porém, Acosta Ochoa (2011, comunicação pessoal) faz notar que existem grãos de amido com um peso específico maior, portanto recomendou centrifugar tanto o sobrenadante como o sedimento resultante deste passo de maneira paralela. Neste trabalho seguimos esta recomendação.

Por último, a solução resultante é montada numa lâmina e selada com esmalte de unhas. Os amidos são contabilizados. A contagem começa desde no canto superior esquerdo e prossegue da esquerda para a direita e da direita para a esquerda (em zigue-zague) até alcançar o final da lâmina. Esta contagem é feita a 200X e 1000X com microscopia de luz polarizada. Os microvestígios achados debaixo da capa do esmalte de unhas resultante da montagem das lâminas não foram contados, pois não se tinha a certeza que esses vestígios não correspondessem ao esmalte de unhas.

VI.4.1 Precauções contra contaminantes

---

¹⁵ Pagán-Jiménez e Oliver (2008) sugeriram 0,006g como a quantidade mínima de sedimento para ser analisado na recuperação de grãos de amido. Tinha-se pensado seguir essa sugestão, porém, as peças líticas ocupadas neste trabalho correspondem à indústria lítica de Lagoa Santa e são pequenas, o que resultou em que na maioria das vezes esta quantidade não se pudesse alcançar. Por isso, optou-se por centrifugar o sedimento não importando se esta massa era atingida e mesmo se não era perceptível no olho nu.

A fim de minimizar o risco de contaminação por amidos modernos o material de vidraria e de plástico usado é imerso por 8 horas numa solução de dimetilsulfóxido (DMSO), e limpa com água destilada. Esta vidraria inclui a usada para cobrir as amostras enquanto eram secas na estufa, assim como os frascos usados para armazenar as soluções. A área de trabalho foi limpa com álcool após a análise de cada peça. A manipulação do material arqueológico se faz com luvas de látex clorohidratadas (nitrila) sem talco e sem amido. Para a detecção de possíveis contaminações pelos amidos presentes no ar, foram colocadas caixas de petri com águas destilada nas áreas de trabalho, seguindo as recomendações de Laurence *et al.* (2011). Essas placas de petri foram deixadas por 12 dias no ar livre; durante este tempo, as janelas do laboratório permaneceram abertas e o pessoal continuou trabalhando nos seus respectivos projetos. As soluções ocupadas foram analisadas para presença de grãos de amido.

VI.4.2 Material empregado na análise de amidos e sangue em artefatos líticos

Varetas de plástico descartáveis	Laminas novas, seladas (padrão Knittel Glasser)
Lamínulas novas (24x50mm)	Escovas dentais descartáveis
Papel-toalha	Luvas de látex clorohidratadas (nitrila) sem amido ou talco
Microscópio de luz polarizada, com câmara digital integrada	Banho ultrassónico
Sacos com fecho (tipo “zip-loc”)	Papel-alumínio
Pipetas descartáveis	Balança analítica
Centrífuga	Tubos tipo eppendorf para centrífuga (2mL)
Esmalte de unhas transparente	Caixas de petri
Fitas de uranálise (Sensi 10)	Frascos tipo Flacom (15 mL)
Vidro de relógio	

VI.4.3 Soluções

Dimetilsulfóxido (DMSO, CH ₃ SOCH ₃)
Cloreto de cézio (CsCl)
Sal ácido de sódio etilenodiaminotetracético (Na-EDTA)
Água destilada
Glicerina

VI.4.4. Descrição de passos.

O Protocolo descrito a seguir, divide-se em distintas etapas. O leitor pode ocupar a Figura VI-2 como guia:

1. Uma análise superficial do artefato é feita ao microscópio sob luz normal e campo escuro, a fim de perceber concentrações grandes de amido ou manchas aparentes de sangue.
2. A peça é escovada sobre um papel-alumínio com uma escova-de-dentes descartável. O sedimento resultante destas escovações é separado num Eppendorf (2mL) e analisado em separado (Sedimento II).
3. Uma segunda escovação é feita, usando outra escova-de-dente umedecida com água sanitária.
4. O artefato é submergido em água destilada em um frasco tipo Falcon de 15 mL e posto num banho ultrassônico por 10 min.
5. Hum mL do sedimento aquoso resultante (Sedimento I); esse banho será usado para o teste de presença de sangue.
6. Vertem-se 0,5 mL são vertidos sobre uma fita de uranálise. Esperam-se 60 segundos para ver uma reação positiva (ou não) na almofadinha reativa.
7. Adicionam-se 0,5 mL da solução resultante do passo 4 aos outros 5 mL de Na-EDTA, utilizando uma vareta de plástico ou agitando a solução no eppendorff por 30 segundos.
8. O passo 6 é repetido.

9. Para pesar o sedimento resultante do passo 4, o mesmo é centrifugado 3 vezes por 10 min. a 3000 rpm, com menos água de cada vez.
10. Esse sedimento é colocado sobre um vidro-de-relógio e seco numa estufa a não mais do que 41°C, e pesado numa balança analítica.
11. A amostra de sedimento é introduzida num Eppendorf de 2mL para depois receber uma solução de cloreto de cério (CsCl), com uma gravidade específica de 1.8 g/cm³
12. A amostra é agitada por 30 segundos.
13. As amostras são pesadas em balança e colocadas na centrífuga a 2.500 rpm por 12-15 mais.
14. Os amidos com um peso específico inferior a 1.8g/cm³ ficam no sobrenadante (A). O sedimento resultante deste passo (B) é separado e analisado de maneira paralela ao sobrenadante.
15. Feito isso, A e B são vertidas em dois tubos na centrífuga, adicionando neles 0,5mL ou 1mL de água destilada, de jeito que o balanço dos tubos seja igual. Esta mistura é agitada por 10-15 segundos, a fim de eliminar os cristais salinos, reduzindo assim o peso específico.
16. As amostras são centrifugadas por mais 20-25 minutos a 3.200 rpm, recuperando-se nesta ocasião o sedimento.
17. Os passos 15 e 16 devem ser repetidos mais duas vezes, mas com menos água em cada ocasião.
18. Uma gota do sedimento resultante deste processo é montada sobre uma lâmina e coberta com uma placa-de-petri.
19. A lâmina é seca numa estufa a 41°C.
20. Uma vez seca, é adicionada uma gota de glicerol e espalhada pela lâmina com uma vareta descartável de plástico.
21. A lamínula é selada com esmalte de unha para sua análise ao microscópio.

22. A contagem das lâminas é feita em 200 e 400X com luz polarizada e começa desde o canto superior esquerda com um sentido de esquerda à direita e direita à esquerda (zig-zag) até alcançar o final da lâmina.

23. No caso do sedimento escovado no passo 2 (Sedimento II), ele é pesado numa balança de precisão, e diluído em 1mL de água destilada.

24. São feitos os passos 6, 7 e 8 para detectar a presença de hemoglobina nesse sedimento.

25. Os passos 11-22 são repetidos para este sedimento.

Figura VI-2 Diagrama do protocolo

VI.4. 5 Particularidades da peça 2052

Depois de aplicar o protocolo mencionado acima à peça 2052, notou-se que havia umas concreções particulares numa parte do que seria a ponta de peça (imaginando-a como um machado), suspeitava-se que as concreções tiveram natureza calcária (CaCO_3) (Figura VI-3).

Figura VI-3 Peça 2052 antes (esquerda) e depois (direita) do tratamento.

Como se suspeitava que pudessem ter amidos nessas concreções ou sob as mesmas, decidiu-se mergulhar essa parte da peça numa solução de ácido clorídrico (HCl 10%) por dois minutos. Passado esse tempo, a peça foi colocada sob da água corrente por alguns minutos, para evitar que o ácido seguisse desgastando-a. À solução de HCl foi somada a igual volume de bicarbonato de sódio ao 20% (NaHCO_3) para neutralização. Feito isso, a solução foi centrifugada e ao sedimento resultante foram aplicados os passos 6-8 e 11-22 do protocolo de detecção de amidos e sangue desenvolvido para líticos, descrito acima.

A peça foi alvo de outro tratamento particular na depressão circular que apresenta numa das suas faces, o que se acreditava poderia ser evidencia do seu uso como bigorna. Para recuperar o sedimento dessa parte, seguiram-se os protocolos geralmente usados para recuperar grãos de amido de pedras de moenda (PIPERNO e HOLSt 1998; LEMA *et al.* 2012; PAGÁN-JIMÉNEZ *et al.* 2005), com a diferencia que não foram utilizadas utensílios de metal para raspar o sedimento, pois temia-se que esta raspagem pudesse danificar a peça e impedir futuros estudos de marcas de uso. O protocolo seguido foi o seguinte:

1. Escovação com escova descartável sobre a área de interesse.

2. A escovação se fez sobre uma folha de papel alumínio e o sedimento resultante é analisado aparte e aplicados os passos 6-8 e 11-22 do protocolo de detecção de amidos e sangue desenvolvido para líticos, descrito acima.
3. A área de interesse foi raspada com uma vareta plástica previamente tratada com DMSO.
4. Por meio de uma pipeta descartável, foi colocada uma gota de água destilada na área de interesse, deixada repousar por 5 segundos e recuperada depois com a mesma pipeta. A gota estaria assim, com o sedimento raspado incluso.
5. Foram aplicados os passos 6-8 e 11-22 do protocolo de detecção de amidos e sangue desenvolvido para líticos, descrito acima

VI.5 Estudo de materiais de referência

Como descrito acima, foram eleitas 6 espécies de estruturas tuberificadas de plantas de utilização ampla no Brasil, naturais do país ou alóctones, com o fim de detectar possíveis contaminações modernas e realizar identificações preliminares em material fresco e cozido que pudessem contribuir com estudos futuros. A coleta foi feita em mercados locais. As espécies estudadas foram Cará (Fam. Dioscoreaceae, *Dioscorea trifida* L.), Inhame (Fam. Araceae, *Colocasia esculenta*), Mandioca (Fam. Euphorbiaceae, *Manihot esculenta* Grantz.), Mandioquinha (Fam. Apiaceae, *Aracacia xanthorrhiza* Bancroft.), Batata doce (Fam. Convolvulaceae, *Ipomoea batatas*) e Batata de índio (Fam. Bignoniaceae *Dolichandra unguis-cati*), coletada no município de Matozinhos (MG). Seguiu-se o protocolo seguinte:

1. A estrutura tuberosa foi lavada e pelada
- 3 A estrutura foi raspada com uma gilete sobre uma placa de petri tratada com água destilada.
4. Uma solução resultante foi colocada numa lâmina, deixada secar, adicionada uma gota de glicerol, e depois selada com esmalte de unhas.

VI.4. Descrição de amidos

Embora esta pesquisa não procure realizar identificações de espécies, tentou-se descrever o maior número de características nos grãos de amido com o propósito de ajudar em identificações futuras. As descrições de formas, assim como algumas características dos grãos estão baseadas principalmente em Pagán-Jiménez (2011 p. 466), e completaram-se com algumas das características escritas no *The International Code for Starch Nomenclature* (ICSN 2011), as quais na sua vez estão baseadas na sua maior parte no trabalho de Reichert (1913). A seguir, são descritos os caracteres usados neste trabalho para a descrição dos amidos.

Forma: É a característica mais evidente na hora de identificar uma espécie. Um grão de amido tem uma estrutura tridimensional que não sempre é uniforme, por isso, se sugere girar o grânulo na hora de fazer uma descrição. Neste trabalho usa-se o sistema de Pagán-Jiménez (2011) para descrever as formas.

Hilo: O ponto central ao redor do qual o grão é formado. Seguindo a Pagán-Jiménez (2011), neste trabalho se distingue se o hilo tem forma circular, triangular ou é imperceptível.

Posição do hilo: Dentro ou fora do centro geométrico do grão (REICHERT, 1913). Neste trabalho se ocupa esta categoria para referir-se também aos pontos de flexão.

Borda: A borda do grânulo. Foi ocupada a Classificação do Pagán –Jiménez (2011).

Cristais: Embora nenhuma das fontes consultada tenha usado esta categoria, neste trabalho foram notados muitos grãos com uma fissura em forma de estrela dentro da qual aparecia uma formação cristalina. Considerou-se com importância suficiente para formar uma categoria separada.

Modificações: Entende-se como todas as evidencias de dano sofridas pelo grânulo. Usam-se os termos apresentados em (ICSN 2011) para descrever as modificações encontradas nos grãos, que em este trabalho foram as seguintes:

- Colapso da parte mesial: Perda total da estrutura na parte central;

- Depressão na parte mesial: Depressão grande e evidente na parte central, ocupa quase toda área do grânulo;
- Dobras na parte mesial: Dobras na parte central que ocupam na maior parte do grânulo;
- Interior exsudato: Quando o interior do grânulo sai das margens;
- Fissurado: O grânulo apresenta fissuras no corpo;
- Fraturado: Quando as fissuras de um grânulo são tão profundas que partes do grânulo acabam por se desprender;
- Gelatinizado: Um grânulo está gelatinizado quando perde a sua forma geométrica e ganha um aspecto de gel, como se tivesse virado gelatina, geralmente por causa de exposição ao calor durante um processo de cocção;
- Ligeiramente gelatinizado: Quando é percebido um aspecto aquoso no grânulo, mas a sua forma original ainda é evidente;
- Quebrado na parte mesial: Quebrado na parte central ;
- Fantasma: Na página de *The International Code for Starch Nomenclature* (ICSN 2011), o termo “Fantasma” refere-se quando do grânulo se conserva a membrana só, mas perde o seu conteúdo. No entanto, neste trabalho ocupa-se esse termo quando o grânulo é invisível na luz normal, mas é evidente sob luz polarizada. Esses grãos não giram, provavelmente por a perda de água;
- Colapsado: Quando um grânulo perde completamente a sua estrutura, geralmente sua caracterização é possível com a presença da cruz de extinção ou com soluções reativas como o Lugol ou o Calgon;
- Rachaduras grandes no corpo: Quando apresenta rachaduras que ocupam quase a totalidade do grânulo, profundas, mas sem chegar a fragmentar o grânulo.

Visibilidade das linhas da cruz: Pode ser “distinta” quando a sua presença é clara na luz polarizada ou “Indistinta” quando as linhas são visíveis com dificuldade ou não visíveis.

Simetria das linhas de cruz: Linhas, simétricas ou assimétricas com respeito à posição do hilo.

Grossura das linhas de cruz: Podem ser finas ou grossas.

Forma das linhas de cruz: Podem ser retas, curvas ou irregulares.

Cruz com a forma mesial mais grossa do que os braços: Considerou-se a presença ou ausência dessa característica.

Superfície do grânulo: Foram consideradas as características seguintes:

- Com rachaduras: Autoexplicativo;
- Com depressões: Autoexplicativo;
- Enrugada: Com várias fissuras irregulares e rasas;
- Fissuras radiais no corpo: Com fissuras regulares que vão do centro à periferia do grânulo;
- Granular: Com aparência de estar coberto por várias partículas;
- Rugosa: Com aspecto áspero;
- Lisa: Sem irregularidades;

Polarização: Registrou-se como “normal”, “tênue” e “não polariza”.

Estrutura: Refere-se a se o grânulo é solitário ou faz parte de algum conglomerado.

Laminado: São capas de crescimento visíveis em ocasiões nos grãos. Foi utilizado o trabalho de Pagán-Jiménez (2011) para as descrições.

Cavidade o Fissura: Alguns formam fissuras emanadas do hilo, formadas pela pressão exercida entre os grãos quando estão sendo formados na planta.

VII. RESULTADOS E DISCUSSÃO

VII.1 Quantificação de massa carbonizada (sementes e madeira)

Embora o material lenhoso carbonizado seja o dominante no registro (424.2 g, 71%), as sementes carbonizadas ocupam quase a terça parte do registro (167.9 g, 28%). Mesmo em quantidade mínima (4.9 g, 1%), amostras não carbonizadas foram também recuperadas (Fig VII-1).

Fig. VII-1 Massa (g) total do material carbonizado e não carbonizado

As sementes foram classificadas em 14 tipos, baseados na forma, espessura e características superficiais. Não foram discriminadas peças completas de fragmentos. Cada tipo foi nomeado com uma letra diferente do alfabeto, 6 tipos (A-G) correspondem a material carbonizado e os 8 restantes (H-N) ao não carbonizado. Algo que têm que ser tido em conta no que diz respeito ao material não carbonizados é, que a pesar da diversidade dos tipos, a ocorrência da maioria deles corresponde a um exemplar só. As fibras, folhas e madeiras não carbonizadas, não foram registradas com um tipo específico. Os tipos de sementes são descritos a seguir:

- Tipo A: Forma geralmente ovalada ou elipsoide com fissuras longitudinais na parte exterior. Sementes completas apareciam muitas vezes sem fragmentar, quando isso acontecia, dava para perceber que se tratava de uma estrutura oca. Muitas destas peças apareciam com as paredes vitrificadas. Parecida com os frutos pequenos de algumas palmeiras conhecidos coloquialmente como “coquinhos”. As sementes achadas são parecidas com o camargo (*Syagrus comosa*) (KUHLMANN, 2012, p. 162) ; quando comparadas com as achadas em contextos

arqueológicos, o seu parecido com as da famílias Aracaceae (NAKAMURA; MELO JUNIOR; CECCANTINI, 2010, p. 169) e com o género *Sygarus* (RODRIGUES-SILVA, 2006, fig. 9–a e b).

- Tipo B: Caracterizado pelas depressões que apresenta na parte interior, o exterior dele é liso; parecido com o tipo VL de Shock (2010, p. 468)
- Tipo C: Tem paredes espessas e compactas, forma ovoide com o exterior e o interior lisos. Semente parecida com as achadas no jatobá (*Hymenae martiana* fam. Fabaceae-Caes), jatobá do cerrado (*Hymenaea stogonocarpa* fam. Fab-Caes), faveira do campo (*Dimorphandra mollis* fam. Fabaceae-Caes), aguái (*Micropholis venulosa* fam. Sapotaceae), sapotinha (*Pouteria gardneri* fam. Sapotaceae), e também com as aparecidas na orelha de macaco (*Enterolobium gummiferum* fam. Fabaceae-Mim) (KUHLMANN, 2012, p. 256, 258, 286, 288, 290,292, 294), por mencionar alguns; parecido também com as sementes carbonizadas tipo AB e identificadas como do género *Hymenae* por Shock (2010, p. 395).
- Tipo D: Trata-se de uma casca. É facilmente distinguível dos outros tipos pelas protuberâncias presentes na sua parte exterior. Às vezes, essas protuberâncias se quebram e viram orifícios. A parte interior desse tipo é lisa. As paredes ficam desprendidas em lâminas longitudinais. Lembra a casca do fruto do jatobá (*Hymenae martiana* fam. Fabaceae-Caes), jatobá do cerrado (*Hymenaea stogonocarpa* fam. Fab-Caes) (KUHLMANN, 2012, p. 290); parecido também com o material identificados como do género *Hymenae* por Shock (2010, p. 395) e por Nakamura e colegas (2010, p. 169)
- Tipo E: Apresenta a mesma forma que o C, só que as suas paredes são muito mais finas, e por isso mesmo mais frágeis. Trata-se possivelmente de um pericarpo;
- Tipo F: Tem forma de uma pequena esfera (0,5 cm de diâmetro aprox.) com uma fissura longitudinal na parte meia, lembra as sementes da *Trichilia pálida* (Meliaceae) presentes no cerrado (KUHLMANN, 2012, p. 82);

- Tipo G: Muito parecido com o A, só que as suas fissuras exteriores são mais paralelas, forma mais retangular e as paredes mais grossas e compactas, sem a parte oca no meio; parecido com a *Syagrus flexuosa* identificada por Nakamura e colegas (2010, p. 169);
- Tipo H: Pequeno (2mm de diâmetro aprox.), semiesférico e oco, a maneira de sino, com cavidades na sua parte externa;
- Tipo I: Ovalado, compacto, e com depressões na parte exterior, superfície grossa e rígida; lembra as sementes achadas na bicuíba (*Virola sebifera* fam. Myristicaceae) (KUHLMANN, 2012, p. 210), e ao tipo FZ do trabalho de Shock (2010, p. 441);
- Tipo J: Globoso, com superfície grossa e lignificada, lembra a sementes presentes em algumas espécies da família Malpighiaceae achadas no cerrado (KUHLMANN, 2012, p. 52, 54);
- Tipo K: Trata-se de uma casca com paredes grossas e superfície lisa;
- Tipo L: Elipsoide, com superfície fibrosa;
- Tipo M: Estrutura que lembra à parte carnosa de um fruto;
- Tipo N: Casca de um fruto, parecido com uma planta do gênero *Anadenanthera*, identificada por Shock (2010, fig. 461) ;
- Tipo O: Folhas;
- Tipo P: Fibras;
- Tipo Q: Madeira não carbonizada.

O predomínio da semente tipo A é evidente se se tem em conta a massa total (Fig VII-2)

Fig. VII-2 Massa total (g) dos tipos de sementes carbonizados e não carbonizados.

Fig. VII-3 Morfologia dos tipos de sementes carbonizadas e não carbonizadas

A tabela com dados totais se apresenta no Anexo VIII. A seguir, são apresentados os dados de sementes e lenhosas recuperadas por quadra de escavação, os resultados são expostos por fácies.

VII.1.1 Quadra D17

Nota-se uma quantidade grande na fácies 06, esta fácies aparece em vários níveis (3,4,5,6,e 7 Tabela VII-1) e corresponde a um grande período de ocupação. É possível distinguir uma ocupação leve em algumas fácies perto do fundo da quadra (08-09) (Fig VII.-4).

Fig. VII-4 Lenhosas e sementes recuperadas do material peneirado da quadra D17. Folhas, fibras e madeira não carbonizada, contabilizadas dentro da categoria “sementes”.

Tabela VII-1 D17, Relação Nível- Fácies

Nível	Fácies
1	1,2,3,4
2	4,5
3	5,6,7
4	5,6
5	5,6
6	6
7	6,9
8	8,10

Como era de esperar-se, o tipo de semente predominante é o A e está presente em todas as fácies, com exceção das mais superficiais, sendo dominante na fácies 06. O único indivíduo da semente tipo K (casca), provém das fácies superficiais e provavelmente seja material moderno, o mesmo poderia se falar de um pedaço pequeno de madeira não carbonizada. Vestígios não carbonizados, uma folha e uma fibra, que foram recuperados no nível 7, na fácies 6 (Fig. VII-5).

Figura VII-5 Sementes achadas por fácies na quadra D17

VII.1.2 Quadra G7

Foi da quadra G7 onde foram recuperadas quase a totalidade de amostras para datação do sítio, com esses dados, o panorama da ocupação do sítio vira mais complexo (Tabela VII-2). Assim, é possível apreciar que no nível 1 convivem dois fácies com temporalidades muito distantes, cerca de 8000 anos. A quantidade de macrorrestos achados nelas difere também muito (17.5 g de madeira carbonizada na fácies 2, contra 2.3 g na fácies 3, Figura VII-6). Uma grande ocupação é visível nas fácies 9-11 (9.340-10.050 AP) e outra numa das fácies mais profundas, a 19 (11.477 AP), que corresponderia com as primeiras ocupações do sítio. Essa ocupação sobressai porque é onde foi recuperada a maior quantidade de sementes e madeiras da quadra, além disso, foi

encontrado um único exemplar de casca de um fruto não identificado (tipo N, Figura VII-7).

Tabela VII-2 Quadra G7, amostras datadas. Idade calibrada usando o programa CalPal (Uwe Danzeglocke, Bernhard Weninger, e Olaf Jöris. Website: www.calpal.de , Online Radiocarbon Age Calibration: www.calpal-online.de).

Amostra	Nível	Fácies	Idade	Idade calibrada
421	1	2	1160± 60	1100 ± 80
417	1	3	8080 ± 40	9000 ± 70
430	3	9	8310 ± 40	9340 ± 70
441	4	11	8730 ± 40	9710 ± 90
454	5	11	8910 ± 40	10050 ± 100
459	6	X	9040 ± 40	10220 ± 30
536	9	19	9990 ± 60	11477 ± 133
544	10	20	9900 ± 60	11360 ± 110

Figura VII-6 Lenhosas e sementes recuperadas do material peneirado da quadra G7. Folhas, fibras e madeira não carbonizada, contabilizadas dentro da categoria “sementes”.

Tabela VII-3. G7, Relação Nível- Fácies

Nível	Fácies
1	1,2,3,4,6
2	2,3,4,5,6,7,8
3	9,10
4	11,12
5	11,13,14
6	15,16,17,18,19
7	19
8	19
9	19
10	20,21
11	21
12	22
13	23
14	23

Figura VII-7 Sementes achadas por fácies na quadra G7

VII.1.3 Quadra H7

A maior quantidade de lenhosas e sementes no sítio deu-se na fácies 9 (níveis 3-6), e nas fácies 16, 17 e 19 (níveis 6 e 7). Nas fácies 17 e 19 é percebida uma mudança, quando as sementes começam a ter uma dominância sobre as madeiras carbonizadas no registro, isso fica mais evidente na fácies 19. A situação é revertida na fácies 20 (Figura VII-7 e Tabela VII-4).

Figura VII-8 Lenhosas e sementes recuperadas do material peneirado da quadra H7. Folhas, fibras e madeira não carbonizada, contabilizadas dentro da categoria “sementes”.

Tabela VII-4 H7, Relação Nível- Fácies

Nível	Fácies
1	2,3,4,5,6
2	5,7,8,9
3	9,11,12
4	9,13,14
5	9,13,15
6	9,16,17,19
7	19
8	20
9	21
10	21

No que diz respeito nas sementes, é evidente a dominância do tipo A em todas as fácies em todos os níveis (Figura VII-9).

Figura VII-9 Sementes achadas por fácies na quadra H7

VII.1.4 Quadra H8

A quadra H8 não foi escavada na sua totalidade por encontrar-se vários blocos de calcário em ela, mesmo assim, uma grande quantidade de vestígios foi achada. Os macrorrestos estão dispersos na sua maioria em dois grupos: um, nas fácies 04, 05, e 06 (níveis 1-5); e outro nas fácies 15, 16, 17, 18, e 19 (níveis 4-9). Em todos os casos, as lenhosas são o grupo dominante. O maior número de macrorrestos concentra-se na fácies 18 (Figura VII-10 e Tabela VII-5).

Figura VII-10 Lenhosas e sementes recuperadas do material peneirado da quadra H8. Folhas, fibras e madeira não carbonizada, contabilizadas dentro da categoria “sementes”.

Tabela VII-5 H8, Relação Nível- Fácies

Nível	Fácies
1	1,2,3,4,5
2	5,6,7
3	5,6,7,9,10
4	6,8,9,10,11,13,16,17
5	6,12,14,15,17
6	14,15,17
7	4,15,18
8	15,18,19
9	19

Madeiras e sementes não carbonizadas estão presentes nas fácies 5 e 6 (níveis 2-5) como em todas as quadras, o tipo de semente A é dominante em todas as fácies (Figura VII-11).

Figura VII-11 Sementes achadas por fácies na quadra H7

VII.1.5 Considerações sobre os macrorrestos achados

Em geral pode se apreciar a presença de “coquinhos” em todas as fácies e níveis, espalhados por todas as unidades de escavação. Os tipos C e D também foram achados em praticamente todos os contextos. Só esporadicamente apareceram no registro sementes de outro tipo. O material não carbonizado foi registrado tanto nas fácies mais próximas à superfície como nas mais profundas, o que é um indicativo do ambiente favorável para a conservação de vestígios orgânicos no sítio.

A presença dominante de “coquinhos” em todos os níveis e fácies não é inesperada, e corresponde com o achado em outros sítios da região (GUSSELLA, 2003; NAKAMURA; MELO JUNIOR; CECCANTINI, 2010; RESENDE; PROUS, 1991; RODRIGUES-SILVA, 2006), e em sambaquis fora da mesma (SCHEEL-YBERT, 1998).

Isso tal vez deva-se a que sementes e frutos em geral são excelentes combustíveis devido as suas altas concentrações de resina e óleo que têm. Esse fato aunado à facilidade do transporte pode fazer que os “coquinhos” sejam em ocasiões preferidos sobre como combustíveis sobre a madeira (RESENDE; PROUS, 1991, p. 91).

Outro fator que poderia explicar a grande quantidade de coquinhos é o grande número de propágulos produzidos por algumas palmeiras, e a facilidade em que estas podem ser carbonizadas e durar mais do que outros vestígios (NAKAMURA; MELO JUNIOR; CECCANTINI, 2010, p. 170).

Não é possível apreciar uma mudança significativa entre o uso de madeira e de sementes como combustível, em todas as fácies onde aparecia uma grande quantidade de madeira carbonizada, uma quantidade um pouco menor de sementes a acompanhavam. A única exceção é a Quadra H7, onde nas fácies 17 e 19 é visível uma quantidade maior de sementes do que a madeira carbonizada. Isso é difícil de explicar, pois não acontece nas quadras vizinhas.

Baseado nos achados da quadra G7, podem se apreciar duas grandes ocupações: uma entre 9.340-10.050 AP, e outra perto do fundo da quadra no 11.477 AP, outra menor, é apreciada nos primeiros níveis, com uma idade de 1100 ± 80 AP. Isso coincide com o reportado por Araujo ([s.d.]), para o sítio. O fato de que não foi achada nenhuma concentração de carvão que indicasse a existência uma fogueira ou algo parecido faz pensar que essas ocupações foram intensivas e o local das atividades de combustão não era fixo (ASCH; SIDELL, 1988, p. 87). Com tudo, as interpretações sobre as ocupações devem de ser complementadas pelos dados de frequências de materiais líticos e faunísticos do sítio.

Deve ser tido em conta que, embora a consistência dos os dados apresentados com outras pesquisas da região, os macrorrestos carbonizados correspondem ao material recuperado da peneira e precisa ser complementado com o material flotado.

VII.2 Amidos e outros elementos achados em artefatos líticos

Das 11 peças arqueológicas analisadas foram recuperados 301 grãos de amido e 78 elementos variados (fitólitos, vasos e elementos desconhecidos). Nesta secção serão descritos os tipos de amidos achados nos artefatos líticos, para depois apresentar os microvestígios achados por peça arqueológica. Uma possível identificação é dada para alguns grãos, deve ser recalcado que essas identificações são tentativas, pelo que sempre estarão acompanhadas de frases como: “parecido com...” ou “lembra a...”, sempre com a consciência de que um estudo mais profundo é necessário para chegar a uma identificação certa. As características morfológicas mais detalhadas dos grãos podem ser consultadas no Anexo II. No Anexo VI é reproduzida a chave para a descrição morfométrica de grãos antigos e modernos, criada por Pagán-Jiménez (2011), é recomendado consulta-la também para o código de formas do Anexo II e para alguns termos ocupados neste texto.

VII.2.1 Tipologia dos amidos

Para classificar os grãos de amido por tipos ou formas, o critério principal seguido foi a classificação usada por Pagán-Jiménez (2011). De forma geral, os grãos foram separados a principio como: A) Angulares, B) Circulares. A maioria dos grãos foi classificada nesta dicotomia. A partir destes dois tipos gerais, foram classificados vários tipos adicionais, seguindo a forma como critério principal, mas também outros traços, como a forma dos pontos de flexão, as fissuras centrais ou características superficiais do grão, quando se considerava que estes traços eram suficientes para definir um tipo novo. A seguir, é fornecida uma descrição de cada tipo seguida de imagens.

Tipo A. Formas triangulares, quadrangulares ou pentagonais. Alguns grânulos podem apresentar formas circulares, ovaladas ou obovado ao gira-los. Os tamanhos são variados, com um comprimento de 3 a 25 µm, e uma largura de

2 a 19 μm (Figura VII-12). Não existe laminado visível. Podem apresentar cavidades o fissuras radiais ou assimétricas, circulares, em forma de “Y”, e lineais A, B e C. Na maioria dos casos, os pontos de flexão formam uma cruz, mas também podem formar as linhas D e J. A superfície da maioria dos grãos é lisa.

Figura VII-12 Exemplos de grãos do Tipo A. Escala da barra: Imagem da esquerda, 50 μm ; imagem do meio e da direita, 10 μm .

A maioria dos grãos achados deste tipo parece coincidir com os identificados para o milho, em especial os grãos quadrangulares e os pentagonais (BABOT, 2003; CASCON, 2009; DICKAU; RANERE; COOKE, 2007; GARDIMAN, 2014; PAGÁN-JIMÉNEZ, 2011; WESOLOWSKI et al., 2010; ZARRILLO et al., 2008), contudo, cabe recalcar que existem exceções, como o grão 15B g 08 parecido com um identificado tentativamente por Wesolowski (2007) como pinhão.

Tipo B. Formas esféricas, ovaladas, truncadas, obovadas, e triangulares com linhas circulares. Alguns grânulos podem parecer quadrangulares, ao gira-los. O hilo, quando perceptível é circular. Cavidade ou fissura circular ou assimétrica, ou radial. Os pontos de flexão podem ser em cruz o em linha D. A superfície geralmente é lisa, mas às vezes pode estar enrugada ou apresentar depressões. Os tamanhos são variados, com um comprimento de 0,7 a 27 μm , e uma largura de 0.6 a 26 μm (Figura VII-13).

Figura VII-13 Exemplos de grãos do Tipo B. Escala da barra: Imagem da esquerda, 20 μm ; imagem do meio e da direita, 10 μm .

O tipo A pode formar conglomerados de mais de 5 grãos com o tipo B (ver Anexo II, peça 2052, sedimento associado). No entanto, o tipo B pode formar conglomerados desse tipo exclusivamente de hasta 13 indivíduos (ver Anexo II, peça 350, sedimento associado).

Tipo C. Representado por um exemplar só, porém, destaca-se dos outros pelo tamanho, maior do que qualquer amido medido nesta pesquisa (86 μm de comprimento, por 45 μm de largura) e pela forma (1.2.1, 1.8.28, 1.8.29) pouco comum nos amidos achados. Uma depressão aparece numa grande área do grânulo, o laminado é aparente e a superfície apresenta rachaduras (Figura VII-14). Pelo tamanho e cruz de extinção, o mais parecido a este grão é um achado por Gardiman (2014, p. 140), mas não identificado, no entanto, difere um pouco na forma e no laminado.

Figura VII-14 Grão Tipo C. Escala da barra: 50 μm .

Tipo D. Formas esféricas, elípticas, ovaladas, obovadas, triangulares e quadrangulares. O comprimento oscila entre os 12, e os 36 μm ; a largura, entre os 7 e 25 μm . São três as particularidades que fazem distinguir este tipo dos outros; as primeiras são as linhas de flexão (tipos A, C e J na classificação de Pagán-Jiménez, 2011) diferentes das cruzeiras achadas na maioria dos grãos recuperados nesta pesquisa. A segunda é o fato de que a maioria dos grãos acha-se rodeados de uma borda de aparência viscosa. A terceira, é a aparição ocasional de uma fissura longitudinal mesial, que faz lembrar aquelas citadas para as leguminosas (ICSN 2011). Alguns grãos apresentam denticões nas margens. Os grãos podem formar conglomerados de até 9 unidades (Figura VII-15).

Figura VII-15. Exemplos de grãos do Tipo D. Escala da barra: Imagem da esquerda. 100 µm; imagem do meio e da direita, 10 µm.

Tipo E. Representado por um exemplar só. Forma entre triangular e esférica, uma das margens parece estar rompida, o que dá uma aparência de balão. As medidas são de 13.6 µm de comprimento por 11 µm de largura. Não brilha sob a luz polarizada (Figura VII-16)

Figura VII-16. Grão Tipo E. Escala da barra: 10 µm.

Tipo F. Representado por um exemplar só. Forma ovalada. Grande (25.2 µm de comprimento por 21.4 µm de largura). Superfície enrugada. Não forma cruz sob luz polarizada. Trata-se possivelmente de um amido modificado (Figura VII-17).

Figura VII-17. Grão Tipo F. Escala da barra: 10 µm.

Tipo G. Grãos truncados e triangulares, que podem ter uma forma ovalada ao girá-los. Pequenos (4 -11 µm de comprimento por 3- 9 µm de largura) e de

superfície lisa. São achados geralmente fazendo parte de agregados com grãos do tipo A ou B (Figura VII-18).

Figura VII-18. Exemplos de grãos do Tipo G associados a outros tipos. Os grãos do Tipo G são os de menor tamanho. Escala da barra: Imagem da esquerda, 10 µm; Imagens do meio e da direita, 50 µm.

Tipo H. Grãos oblanceolados e triangulares com forma de frasco ou acanalados. O comprimento vai de 12 a 15 µm e a largura do 9 a 11 µm. (Figura VII-19).

Figura VII-19. Grãos do tipo H. Escala da barra: 10 µm.

Tipo I. Representado por um exemplar só. Forma pentagonal, 28 µm de comprimento e 15 µm de largura. Distingue-se dos outros tipos pelo seu laminado evidente, a forma incomum dos seus pontos de flexão (linha A), e pelos entalhes presentes na sua borda (Figura VII-20). A forma e o laminado lembram a um grão achado por Iriarte e colegas (2004, p. 617) e identificado como *Canna sp.*

Figura VII-20. Grão tipo I. Escala da barra: 50 μm.

Tipo J. Dentro deste tipo foram agrupados grãos medianos (6- 16 μm de comprimento por 6 -15 μm de largura) e de forma triangular ou pentagonal, que compõem agregados de dois indivíduos (Figura VII-21). Embora os grãos deste grupo diferem uma dupla da outra em sua polarização e características da superfície o fato de ter a mesma forma e se agrupar do jeito similar foi o critério para coloca-los dentro de um mesmo grupo.

Figura VII-21. Exemplos dos grãos Tipo J. Tamanho da barra: Imagem da esquerda, 50 μm; imagem do meio e da direita, 10 μm.

Tipo K. Representado por um exemplar só. Forma ovalada dupla. Tamanho grande, 31μm de comprimento por 24μm de largura. Não forma linhas de cruz sob luz polarizada. Observe a similaridade entre um este tipo e um elemento achado numa amostra de farinha de trigo moderno (não usada nesta pesquisa) (Figura VII-22).

Figura VII-22. Grão Tipo K e elemento não identificado Tamanho da barra: Imagem da esquerda, 20 μm ; imagem da direita, 100 μm .

Tipo L. Este tipo de grão foi achado formando um agregado de perto de 200 grãos. Os grãos são esféricos, pequenos (de 1-2 μm). Apresenta uma reação tênue sob a luz polarizada (Figura VII-23). Originalmente, este tipo foi considerado como um conglomerado de celulose ou de argila da mesma maneira que o aparecido na peça 2052 (47A d 01). No entanto, foi percebido que o aglomerado era muito parecido com um reportado por Pagán-Jiménez (2011, p. 449) e classificado tentativamente dentro de Aracaceae. A diferença com o aglomerado reportado pelo autor, radica em que esses são maiores (4-7 μm) do que os achados nesta pesquisa.

Figura VII-23. Agregado formado por grânulos do Tipo L. Tamanho da barra: 20 μm .

Tipo M. Os grãos do Tipo M têm, na sua maioria, formas parecidas aos do Tipo A: quadrangulares, triangulares e pentagonais, e em menor medida, ovalados; com tamanhos que vão de 9 -34 μm de comprimento por 8 -28 μm de largura. O caraterístico deste tipo é a presença de depressões na sua superfície. (Figura VII-24). Grãos com caraterísticas parecidas têm sido identificados como *Zea mays* (DICKAU; RANERE; COOKE, 2007; PAGÁN-JIMÉNEZ, 2011; PIPERNO et al., 2009), do género *Prosopis* (GIOVANNETTI et al., 2008; LEMA; DELLA NEGRA; BERNAL, 2012), ou como *Ipomoea batatas* e *Araucaria angustifolia* (WESOLOWSKI et al., 2010).

Figura VII-24. Exemplos dos grãos Tipo M. Tamanho da escala: Imagem da esquerda e do meio, 10 μm .

Tipo N. Representado por um exemplar só. Forma ovalada. 15.8 μm de comprimento por 14.8 μm de largura. Do modo similar ao Tipo 4, apresenta uma fissura longitudinal mesial, só que a forma dela é mais sinuosa (Figura VII-25). O grão lembra aos presentes nas leguminosas.

Figura VII-25. Grão Tipo N. Tamanho da barra: 20 μm .

Tipo O. Grãos ovalados, triangulares, quadrangulares, pentagonais e hexagonais. São grandes, com tamanhos que variam de 14 a 27 μm de comprimento por 13 a 24 μm de largura. A característica que distingue a este tipo dos outros é a presença de cristais de oxalato de cálcio de tipo drusa na parte mesial, pouco reportada na literatura¹⁶ (Figura VII-26).

¹⁶ Babot (2003, p. 73) reporta umas aberturas similares as aparecidas nos grãos deste tipo (irregulares ou em forma de estrela) como resultado do torrado de grãos de milho. Como característica adicional informa de um escurecimento na região mesial que, de acordo com as fotografias do artigo, é perceptível mesmo sob luz normal. Isso não está presente nos grãos deste tipo nesta pesquisa, sendo a cruz atenuada mas não escurecida na parte mesial. No mesmo artigo (p.75), as aberturas em forma de estrela são reportadas também em grãos moídos, porém, esses grãos apresentavam fissuras, estavam quebrados, ou tinham outros dados de moagem que no sempre estão presentes nos grãos do tipo O nesta pesquisa.

Figura VII-26. Exemplos de grãos do Tipo O. Tamanho da barra: Imagem da esquerda, 10 µm ; imagem do meio, ausente; imagem da direita, 50 µm.

Tipo P. Representado por um exemplar só. Forma obovada e esférica, parecida com um sino. 13 µm de comprimento por 11µm de largura.(Figura VII-27).

Figura VII-27. Grão tipo P. Tamanho da barra: 10 µm.

VII.2.2 Resultado por peça

Nos sedimentos, foram recuperados diversos e diferentes microvestígios. Neste item são descritos e discutidos de forma geral os achados para cada peça. Uma tabela geral acompanha cada descrição, o leitor pode se auxiliar com os Anexos I e II, onde são apresentadas as fotos e dados particulares de cada vestígio.

VII.2.2.1 Peça 350

A peça com maior número de amidos é também a que maior diversidade de tipos tem, com 7 tipos de amido tanto no sedimento associado quanto no escovado. Nestes dois tipos de sedimento podem ser encontrados amidos naturais (não modificados) como modificados. Apesar dos naturais serem os dominantes no registro (51 no sedimento associado e 22 no sedimento escovado), os amidos modificados ocupam uma parte importante (9 no associado e 7 no escovado) como visto na Tabela VII-6 .

Sedimento associado

Muitos amidos gelatinizados foram achados no sedimento associado incluindo um agregado de sete amidos do tipo D. Dos grãos foram achados com um processo de gelatinização tão avançada que foi impossível definir a sua forma correspondente. Em um deles ainda era visível a cruz de malta (17A g 45), enquanto o outro (16A g 01) foi achado estourado e quase sem reação sob luz polarizada. Um grão gelatinizado foi achado associado a uma estrutura vegetal não identificada (16A g 62).

A cruz de malta aumentada na intersecção dos braços está presente em cinco grãos (16A g 04, 16A g 20, 16A g 21, 16A g 44, 16A g 53, 16A g 58). Na maioria deles essa particularidade apresenta-se por uma abertura no hilo ou pelo quebramento ou colapso completo da parte mesial do grão, no entanto, o 16A apresenta uma particularidade não achada em nenhum outro grão desta pesquisa: o hilo brilha sob luz polarizada.

O único grão do tipo N desta pesquisa foi achado neste sedimento, apresenta fissuras no corpo causadas provavelmente por moagem.

Outra particularidade da pesquisa é a modificação presente no grão 16A g 17 que exhibe dobras na parte mesial, possivelmente devido à moagem.

O sedimento associado da peça 350 apresenta os únicos agregados do tipo D, um de nove indivíduos e outro, gelatinizado, de sete grãos. Um grão isolado do tipo D foi encontrado com uma capa de uma substância de aparência viscosa na borda. Foi achado também neste sedimento um agregado de treze grãos do tipo B, a forma do agregado lembra a um caroço de milho.

Do mesmo modo que no sedimento escovado, neste sedimento foram recuperados um par de grãos do tipo J, com o ponto de flexão em linha D, o que faz se diferenciar dos outros grãos do mesmo tipo (16A g 55-56).

Três exemplares de grãos do tipo O (com cristais na parte mesial) foram recuperados deste sedimento, no entanto, a presença de cristais num deles (16 B g 06) não é muito clara e poderia tratar-se de uma fissura ou alguma modificação no grão.

Dentre os elementos variados, foram recuperadas três fibras não identificadas, e um elemento desconhecido com aparência de galhos pequenos (16A d 01).

Sedimento escovado

Nos amidos modificados do sedimento escovado são achados grãos gelatinizados, um deles colapsado quase na sua totalidade, mas ainda brilha sob luz polarizada (Anexo I, grão 17A g 08). Três grãos apresentam a parte mesial quebrada, modificação geralmente associada com moagem. Um grão (Anexo I, grão 17B g 14) apresenta a cruz de malta aumentada na intersecção dos braços, consequência de um possível cozimento¹⁷.

Os grãos do tipo J achados no sedimento, embora agrupados dentro do mesmo tipo, apresentam características que os fazem diferentes um do outro: Enquanto os grãos 17A g 11-12 brilham sob luz polarizada formando uma cruz, os grãos 17A 13 e 14 não, porém o fato mais visível é a presença de um canal que atravessa a parte central do grão nestes últimos, e as dentições no lado desse canal.

Dentre os elementos variados, foram registrados dos fitólitos, dos grupos de elementos de vaso e um elemento desconhecido. O elemento 17A fitólito 01, apesar de a sua forma lembrar aos alongados do tipo sinuoso achado na família Poaceae, o fato de reagir sob luz polarizada, o que não acontece nos fitólitos, coloca em dúvida a sua pertença a esse tipo de microvestígio (Jorge Casallas, 2014, comunicação pessoal). O elemento 17A fitólito é parecido também com os fitólitos da mesma família (*Ibid.*) O elemento 17B d01 permanece não identificado.

Foi achado o único grão do tipo P de pesquisa, cujas características já foram descritas no apartado VII. 2.1.

Tabela VII-6 Amidos achados na peça 350

	Sedimento	Tipo	Modificação	Estrutura	N

¹⁷ Algumas espécies podem apresentar essa característica, sem ser necessariamente consequência de um processamento de plantas. Por essa razão, neste trabalho esta particularidade não foi considerada dentro da categoria “modificação”.

	Sedimento	Tipo	Modificação	Estrutura	N
350	Associado	Não definido	Gelatinizado	Isolado	1
			Gelatinizado, colapsado	Isolado	1
		A	Não modificado	Isolado	12
			Esturado	Isolado	1
			Gelatinizado	Isolado	1
			Quebrado na parte mesial	Isolado	2
		B	Não modificado	Isolado	10
				Grão em agregado de treze indivíduos	13
			Dobras na parte mesial	Isolado	1
			Gelatinizado	Isolado	1
			Quebrado na parte mesial	Isolado	1
			Esturado, fraturado	Isolado	1
		D	Não modificado	Isolado	1
				Grão em agregado de nove indivíduos	9
			Gelatinizado	Grão em agregado de sete indivíduos	7
		J	Não modificado	Grão em agregado de dos indivíduos	2
		M	Não modificado	Isolado	3
			Gelatinizado	Isolado	1

	Sedimento	Tipo	Modificação	Estrutura	N
			Quebrado na parte mesial	Isolado	1
		N	Fissurado	Isolado	1
		O	Não modificado	Isolado	1
			Quebrado na parte mesial	Isolado	1
			Gelatinizado, quebrado na parte mesial	Isolado	1
	Escovado	A	Não modificado	Isolado	7
			Esturado	Isolado	1
			Gelatinizado	Isolado	1
			Quebrado na parte mesial	Isolado	4
			Gelatinizado, colapsado	Isolado	1
		B	Não modificado	Isolado	4
		H	Não modificado	Isolado	1
		J	Não modificado	Grão em agregado de dos indivíduos	4
		M	Não modificado	Isolado	5
		O	Não modificado	Isolado	1
		P	Não modificado	Isolado	1

VII. 2.2.2 Peça 354

Foram achados apenas dois amidos só nesta peça (Tabela VII-7). O amido recuperado do sedimento associado (20A g 01) tem uma depressão grande na parte mesial e um canal pequeno que vai desde o centro para uma das margens do grão. O amido recuperado no sedimento escovado é gelatinizado com a superfície de aparência rugosa. A cruz de extinção é apenas visível.

Tabela VII-7 Amidos achados na peça 354

	Sedimento	Tipo	Modificação	Estrutura	N
354	Associado	A	Não modificado	Isolado	1
	Escovado	A	Gelatinizado	Isolado	1

VII. 2.2.3 Peça 592

Da peça 592 achou-se também apenas um par de amidos (Tabela VII-8). O achado no sedimento associado apresenta uma depressão grande na parte mesial, não brilha com a luz polarizada. O achado no sedimento escovado está fissurado, fraturado e gelatinizado, mesmo assim, brilha tenuemente sob a luz polarizada.

Tabela VII-8 Amidos achados na peça 592

	Sedimento	Tipo	Modificação	Estrutura	N
592	Associado	A	Não modificado	Isolado	1
	Escovado	A	Fissurado, fraturado e gelatinizado	Isolado	1

VII. 2.2.3 Peça 709

Poucos amidos foram achados na peça (três no sedimento associado e um no escovado), dois sofreram algum tipo de modificação (Tabela VII-9).

Sedimento associado

No sedimento associado foram achados três grânulos, um deles com formações cristalinas na parte mesial (28B g 02), outro com uma modificação tipo “fantasma” (28B g 03), e o único caso do registrado do tipo I, já teve suas particularidades descritas acima.

Sedimento escovado

Um grão só foi recuperado deste sedimento, um tipo B natural que parece estar dentro de uma substancia de aparência plástica não identificada (Tabela VII-9). Só este grão apresenta essa particularidade nesta pesquisa (29A g 01).

Tabela VII-9 Amidos achados na peça 709

	Sediment o	Tipo	Modificação	Estrutura	N
709	Associado	A	Gelatinizado, fantasma	Isolado	1
		I	Rachaduras grandes no corpo	Isolado	1
		O	Não modificado	Isolado	1
	Escovado	B	Não modificado	Isolado	1

VII. 2.2.4 Peça 718

Num caso incomum, da peça 718 foram recuperados uma quantidade bem maior de amidos no sedimento escovado do que no associado (Tabela VII-10). O número de amidos modificados é igual (9) a dos não modificados.

Sedimento associado

Foi recuperado um grão só do tipo O, com várias formas perceptíveis no momento de girá-lo (14A g 01). A presença de cristais neste grão não é muito clara e poderia tratar-se de uma fissura ou alguma modificação no grão.

Sedimento escovado

Amidos de tipo A e B naturais e modificados por ação aparente do calor ou de moagem estiveram presentes neste sedimento; destacam os grãos 15A g 03 e 15B g 02, modificados de tal jeito que estão prestes a perder sua forma original.

O tipo D faz aparição neste sedimento como um grão isolado, nesta ocasião, é perceptível que a reborda de aparência viscosa que geralmente o rodeia, brilha também sob luz polarizada (15B g 06).

Cinco grãos do tipo M foram achados, dois deles apresentam uma abertura no hilo em forma circular, mais evidente no grão 15B g 12.

Dois grãos do tipo O foram achados também neste sedimento, um deles tem forma poligonal e um entalhe na margem (15A g 02), o outro (15B g 03) tem também uma forma poligonal, mas tem uma aparência de agregado duplo quando é girado.

No que diz respeito aos elementos variados, foi achado um elemento de vaso com as estruturas características não visíveis.

Tabela VII-10 Amidos achados na peça 718

	Sediment o	Tipo	Modificação	Estrutura	N
718	Associado	O	Quebrado na parte mesial	Isolado	1
	Escovado	A	Não modificado	Isolado	2
			Quebrado na parte mesial	Isolado	2
			Fraturado, gelatinizado	Isolado	1
		B	Não modificado	Isolado	3
			Esturado, gelatinizado	Isolado	1
		D	Não modificado	Isolado	1
		M	Não modificado	Isolado	3

			Quebrado na parte mesial	Isolado	2
		O	Quebrado na parte mesial	Isolado	2

VII. 2.2.5 Peça 1455

Quase do mesmo jeito que na peça 718, a quantidade de amidos recuperada foi maior no sedimento escovado do que no associado. A quantidade de amidos naturais (11) foi quase igual nos modificados (10).

Sedimento associado

Foram recuperados quatro grãos deste sedimento (Tabela VII-11). Um deles é do tipo B e tem uma abertura na parte mesial do grão e uma pequena denticção num das suas margens (8B g 01). O grão do tipo A acha-se gelatinizado quase na sua totalidade (8B g 04). Os grânulos do tipo B têm uma forma diferente um do outro, pontos de flexão e linhas de cruz diferente um do outro, mais com a mesma cruz de malta aumentada na intersecção dos braços. O fato de que os amidos estejam sem modificação aparente faz pensar que essa característica não tem a ver com algum processo de cozimento (8B g 02 e 03).

Sedimento escovado

O único grão do tipo F da pesquisa (7A g 01) é achado neste sedimento, as suas particularidades já foram mencionadas no item VII.2.1.

Um grão isolado do tipo D aparece também neste sedimento, apresenta uma característica sustância de aparência viscosa que geralmente o rodeia. Neste grão é perceptível uma fissura longitudinal mesial (7A g 02). Alguns entalhes são evidentes nas margens do grão.

O grão do tipo G, geralmente formando agregados de dos grãos, aparece neste sedimento de maneira isolada e com uma cavidade em forma circular no corpo (7B g 09).

Do tipo A acharam-se três grãos, um deles de tipo fantasma e com uma abertura circular no hilo (7B g 12).

Um número maior (7) foi achado de grãos tipo B, dois dos quais estão quebrados na parte mesial (7B g 13 e 7B g 01), possivelmente por causa de moagem.

Quatro grãos do tipo foram recuperados, um deles está acompanhado de uma estrutura que parece ser um grão completamente gelatinizado (7B g 04). Dois deles apresenta a cruz de malta aumentada na intersecção dos braços, isso se deve a uma abertura circular na parte mesial de ambos os grãos, parece ser resultante de um processo de moagem e cozimento.

Tabela VII-11 Amidos achados na peça 1455

	Sedimento	Tipo	Modificação	Estrutura	N
1455	Associado	A	Gelatinizado, quebrado na parte mesial	Isolado	1
		B	Quebrado na parte mesial	Isolado	1
		M	Não modificado	Isolado	2
	Escovado	A	Não modificado	Isolado	2
			Gelatinizado, fantasma	Isolado	1
		B	Não modificado	Isolado	5
			Quebrado na parte mesial	Isolado	2
		D	Não modificado	Isolado	1
		F	Ligeramente gelatinizado	Isolado	1
		G	Quebrado na parte mesial	Isolado	1
		M	Não modificado	Isolado	2

	Sedimento	Tipo	Modificação	Estrutura	N
			Quebrado na parte mesial	Isolado	2

VII.2.2.6 Peça 1473

Grande quantidade de amidos achados tanto no sedimento associado como no escovado, dos quais 32 são naturais e 23 modificados (Tabela VII-12).

Sedimento associado

Um agregado de três indivíduos (9A g 02-04) esta quase completamente gelatinizado, um dos grãos que o compõem achou-se tão deteriorado que foi impossível definir um tipo para ele. Outro grão gelatinizado, mas ainda identificado como de tipo A foi o 9A g 05.

O tipo A apresenta-se na sua maioria não com modificações, três grãos só aparecem como naturais, um deles forma um agregado com o único grão do tipo G achado neste sedimento.

Os grânulos do tipo B acham-se também com algum tipo de modificação na maioria deles.

Cinco grãos do tipo M foram achados, um deles tem uma forma particular causa de um ápice que emerge da parte mesial do grão (9B g 16), é parecido um grão que Pagán-Jiménez (2011 p. 440) identifica como milho, só que no grão encontrado neste sedimento a cruz é mais grossa na parte mesial e o hilo não é circular.

Dentre os elementos variados acharam-se uma fibra não identificada; uma formação circular verde e porosa não identificada, parecida com a achada no sedimento escovado da peça 350; e uma estrutura poligonal não identificada, possivelmente um amido estourado (9B d 02).

Sedimento escovado

Novamente, se tem mais grãos modificados do que naturais do tipo A. Um deles é fantasma e apresenta uma abertura circular no hilo. Outro encontra-se

estourado e fraturado, possivelmente por ação de moagem (5A g 06). Isso se repete num grão do tipo B no mesmo sedimento (5A g 07).

No tipo B, se reproduz o mesmo caso de existência de mais grãos modificados do que naturais.

O único grão do tipo E da pesquisa é achado neste sedimento (5A g 17), as suas particularidades já foram mencionadas no item VII.2.1.

Um grão isolado do tipo H aparece também (5A g 10), sendo parecido com o grão achado no sedimento escovado da peça 350, só que o achado neste sedimento não apresenta fissura e o hilo é excêntrico.

Oito grãos do tipo M foram recuperados, a maioria deles modificados. Os grãos 5B g 05 e 5B g 06 são parecidos com o 22A g 01, achado no sedimento associado da peça 592.

Tabela VII-12 Amidos achados na peça 1473

	Sedimento	Tipo	Modificação	Estrutura	N
1473	Associado	Não definido	Gelatinizado	Grão em agregado de três indivíduos	1
		A	Não modificado	Isolado	7
				Grão em agregado de dos indivíduos	1
			Gelatinizado	Isolado	1
			Quebrado na parte mesial	Isolado	1
			Gelatinizado, quebrado na parte mesial	Grão em agregado de três indivíduos	1
			Ligeiramente gelatinizado, quebrado na parte mesial	Isolado	1

	Sedimento	Tipo	Modificação	Estrutura	N
		B	Não modificado	Isolado	8
			Gelatinizado, quebrado na parte mesial	Grão em agregado de três indivíduos	1
		G	Não modificado	Grão em agregado de dois indivíduos	1
		M	Não modificado	Isolado	5
			Quebrado na parte mesial	Isolado	1
	Escovado	A	Não modificado	Isolado	3
			Colapso da parte mesial	Isolado	1
			Gelatinizado	Isolado	1
			Quebrado na parte mesial	Isolado	4
			Gelatinizado, fantasma	Isolado	1
			Esturado, fraturado	Isolado	1
		B	Não modificado	Isolado	2
			Quebrado na parte mesial	Isolado	1
			Esturado, gelatinizado	Isolado	1
			Esturado, fraturado	Isolado	1
		E	Não modificado	Isolado	1

	Sedimento	Tipo	Modificação	Estrutura	N
		H	Não modificado	Isolado	1
		M	Não modificado	Isolado	3
			Colapso da parte mesial	Isolado	2
			Esturado	Isolado	1
			Gelatinizado	Isolado	2

VII.2.2.7 Peça 1476

Só um dos amidos da peça 1476 é natural, os outros quatro sofrem algum tipo de modificação (Tabela VII-13).

Sedimento associado

Ambos os grãos do tipo A estão gelatinizados, um deles (24A g 02) é fantasma e apresenta uma fissura tipo Lineal B (PAGÁN-JIMÉNEZ 2011). Foi recuperado também neste sedimento um grão de tipo M quebrado na parte mesial, possivelmente por moagem ou algum outro mecanismo de pressão.

Dentre os elementos variados aprecia-se um elemento de vaso com pontoações intervassais agrupadas em fileiras diagonais, com o contorno angular e com mais de quatro lados (24B vaso 01) (IAWA COMMITTEE, 1989).

Sedimento escovado

Foi achado apenas um par de grãos, um do tipo B e outro do tipo M. Esse último, está gelatinizado e esturado de tal jeito que parte do seu interior é

visível numa margem, esta substância estourada brilha sob luz polarizada (25A g 01). O hilo acha-se aberto e formando uma cavidade circular.

Dentre os elementos variados, achou-se uma fibrotraqueida, evidenciada pelas suas pontoações areoladas (25B fibtraq 01). Curiosamente, as pontoações brilham sob luz polarizada e em aumentos superficiais poderiam parecer grãos de amido.

Tabela VII-13 Amidos achados na peça 1476

	Sedimento	Tipo	Modificação	Estrutura	N
1476	Associado	A	Gelatinizado, fantasma	Isolado	2
		M	Quebrado na parte mesial	Isolado	1
	Escovado	B	Não modificado	Isolado	1
		M	Esturado, gelatinizado	Isolado	1

VII.2.2.8 Peça 1477

A maioria dos grãos achados são naturais, estando dois modificados (Tabela VII-14).

Sedimento associado

Dos quatro grãos do tipo A achados, dois formam um agregado de três indivíduos com um do tipo B e outro do tipo C (26B g 03-05).

O único grão do tipo C da pesquisa (26B g 01) é achado neste sedimento, as suas particularidades já foram mencionadas no item VII.2.1.

Sedimento escovado

No sedimento escovado acharam-se exclusivamente grãos do tipo B. Cinco deles foram encontrados dentro de uma estrutura parecida a uma fibra (27A g 02-06). Outro grão achou-se com um pouco do seu conteúdo estourado (27B g 02). O grão 27A g 01 foi deparado junto a uma substância de aparência granular não identificada (27A g 01).

Tabela VII-14 Amidos achados na peça 1477

	Sedimento	Tipo	Modificação	Estrutura	N
1477	Associado	A	Não modificado	Isolado	2
				Grão em agregado de três indivíduos	2
		B	Não modificado	Grão em agregado de três indivíduos	1
		C	Não modificado	Isolado	1
	Escovado	B	Não modificado	Isolado	1
				Grão em agregado de cinco indivíduos	5
			Estourado	Isolado	1
			Gelatinizado	Isolado	1

VII.2.2.9 Peça 2052 (cabo)

Não foram recuperados microvestígios do sedimento escovado no cabo (se a peça fosse percebida como um machado) da peça 2052. São apresentados os achados no sedimento associado (Tabela VII-15).

Foi achado um agregado formado por 10 grãos dos tipos A, B e G. Todos eles estavam ligeiramente gelatinizados como o mostram as suas margens de aspecto um pouco difuso e a superfície granulada de um dos grãos (45A g 01-10).

Entre os vestígios variados, foi achado um pedaço de parênquima radial com células procumbentes em distintos tamanhos (IAWA COMMITTEE, 1989) y um elemento não identificado (45B d01), que pelo tamanho (94.6µm por 64.3µm) e aparência, lembra alguns amidos modificados produzidos no estudo de referencia.

Tabela VII-15 Amidos achados na peça 2052 (cabo)

	Sedimento	Tipo	Modificação	Estrutura	N
2052	Associado	A	Ligeramente gelatinizado	Grão em agregado de dez indivíduos	3
		B	Ligeramente gelatinizado	Grão em agregado de dez indivíduos	4
		G	Ligeramente gelatinizado	Grão em agregado de dez indivíduos	3

VII.2.2.10 Peça 2052 (ponta)

Não foram recuperados microvestígios do sedimento associado na ponta (se a peça fosse percebida como um machado) da peça 2052. São apresentados os achados no sedimento escovado (Tabela VII-16).

Foram achados três grãos do tipo A, sem modificações. Dois deles formam um agregado de dos indivíduos (42A g 02-03).

Entre os vestígios variados foram achados uma estrutura cristalina não identificada (42A d 01) e um elemento não identificado, com aparência de concha marina e que brilha na luz polarizada, confundível com amidos.

Tabela VII-16 Amidos achados na peça 2052 (ponta)

	Sedimento	Tipo	Modificação	Estrutura	N
2052	Escovado	A	Não modificado	Isolado	1
		A	Não modificado	Grão em agregado de dos indivíduos	2

VII.2.2.11 Peça 2052 (ponta, tratamento com HCl)

Não foram recuperados amidos neste sedimento, só um elemento não identificado, de aparência granulada que brilha tenuemente sob a luz polarizada (46A d 01).

VII.2.2.12 Peça 2052 (parte central)

Um grão só foi recuperado mais alguns elementos variados (Tabela VII-19).

Sedimento associado

Foi achado um grão do tipo A no sedimento (48A g 01). Um elemento não identificado (48 d 01) parece ser um aglomerado formado por vários grãos gelatinizados que ainda reagem sob a luz polarizada. Foi também achado um elemento de vaso, demasiadamente degradado para visualizar as suas características (48B vaso 01).

Sedimento escovado

Um elemento desconhecido parecido com um aglomerado (47A d 01) foi encontrado neste sedimento, trata-se tal vez de argila ou de um tecido de celulose.

Tabela VII-17 Amidos achados na peça 2052 (parte central)

	Sedimento	Tipo	Modificação	Estrutura	N
2052	Associado	A	Fantasma	Isolado	1

VII.2.2.13 Peça 2081 (ponta)

Na ponta da peça 2081 foram achados poucos amidos tanto no sedimento associado (5) como no sedimento escovado (1), conforme observado na tabela VII-20. No entanto, no sedimento associado foi achado um número maior de elementos variados (Tabela VII-18).

Sedimento associado

O amido do tipo O (35A g 01) presente neste sedimento está gelatinizado e com modificação do tipo “fantasma”, tem uma abertura no hilo com uma aparente formação cristalina.

O amido do tipo B foi o único não modificado (35B g 01), a laminação é visível no grão, assim como a fissura assimétrica radial.

O tipo M (35A g 04) apresenta-se gelatinizado e com o hilo um pouco aberto.

Novamente, o tipo J (35A g 02-03) aparece, agora com uma reação pouco comum sob a luz polarizada, na qual só as margens parecem reagir. Não é certo se este efeito seja consequência do cozimento do grão ou se esse é o aspecto natural do mesmo.

Dentre os elementos variados, foi achado um par de elementos de vaso, pregados sobre eles mesmos de um jeito que as seus caracteres diagnóstico não são visíveis (35A vaso 01 -02). O elemento 35B d01, não identificado, tem uma forma que faz lembrar uma semente. O 35B d02, também não identificado, tem uma aparência de um cristal de forma irregular. Algo que cabe ressaltar é a recuperação de um número grande de ráfides¹⁸ (N=31), elemento não presente em nenhuma outra peça. Ainda dentro dos não identificados está o (35A d 01), que brilha sob a luz polarizada formando linhas de cruz. O último elemento desta categoria é o 35A d 02, de forma ovala, brilha sob luz polarizada em algumas manchas do seu corpo.

Sedimento escovado

Um único grão do tipo B foi achado neste sedimento (34B g 01), tem a particularidade de contar com uma abertura oval no centro.

Dentre os elementos variados, há um amorfo alongado que brilha sob a luz polarizada (34A d 01) e que não foi identificado. Lembra a um aglomerado de partículas composto por tecido vegetal desidratado achado por Babot (2011, p. 424).

---

¹⁸ Formas cristalinas alongadas de oxalato de cálcio ($\text{Ca}_2(\text{COOH}_2)_2$), achadas em folhas, caules, pecíolos, e nas capas externas de alguns estruturas tuberosas, ou mesmo dentro delas (LOY, 2006b).

Tabela VII-18 Amidos achados na peça 2081 (ponta)

	Sedimento	Tipo	Modificação	Estrutura	N
2081	Associado	O	Gelatinizado, fantasma	Isolado	1
		B	Não modificado	Isolado	1
		J	Não modificado	Grão em agregado de dos indivíduos	2
		M	Gelatinizado	Isolado	1
	Escovado	B	Não modificado	Isolado	1

VII.2.2.14 Peça 2081 (lado esquerdo)

No lado esquerdo da peça 2081 foram achados três amidos e vários elementos diversos (Tabela VII-19).

Sedimento associado

No sedimento associado foram achados três amidos, dois deles (37B g 01-02) pertencem a um mesmo agregado. O grão de tipo A (37B g 01) parece estar danificado numa das suas margens e dobrado sobre ele mesmo. O grão de tipo B está gelatinizado e tem uma estrutura não identificada aderida numa das suas margens (37A g 01).

Dentre os elementos variados está um não identificado, com uma forma que lembra a um inseto e brilha sob a luz polarizada (37A d 01).

Sedimento escovado

No sedimento escovado não foi achado grão algum, mas foram encontrados vários elementos diversos.

Dentre os não identificados está o 36A d 02, que tem uma forma ovoide e brilha perante a luz polarizada. Ainda dentro desta categoria, os elementos 36A d 02 e 36A d 03, tem uma forma que lembra a uma concha marinha, parecido com o 42A d 02, achado na peça 2052. Continuando com essa categoria, o 36B d01

tem uma forma de elipse e está rodeado por um tipo de tecido. Por último, o 36B d 02, tem forma ovalada e brilha sob a luz polarizada em algumas manchas do seu corpo, do mesmo jeito que o 35A d 02, achado na ponta desta peça.

Os elementos: 36B tecido 01 e 36B tecido 02, tal vez sejam parte de um parênquima radial com células procumbentes ou algum outro tipo de tecido similar.

Tabela VII-19 Amidos achados na peça 2081 (lado esquerdo)

	Sedimento	Tipo	Modificação	Estrutura	N
2081	Associado	A	Não modificado	Grão em agregado de dos indivíduos	1
		B	Gelatinizado	Isolado	1
		G	Não modificado	Grão em agregado de dos indivíduos	1

VII.2.2.15 Peça 2081 (lado direito)

Dois tipos de amidos: L e K são encontrados exclusivamente em esta peça, amidos modificados e naturais são achados indistintamente tanto no sedimento associado como no escovado (Tabela VII-20). Uma grande quantidade de elementos variados é achada no sedimento escovado.

Sedimento associado

Dois grãos do tipo A foram achados neste sedimento, um deles (39B g 02) está fissurado e fraturado, tal vez devido a um processo de moagem.

Dois grãos do tipo B achados, sendo um deles sem modificações, mas com a superfície com depressões (39B g 03); o outro (39A g 01) foi achado quebrado na parte central, tal vez devido a um processo de moagem.

O conglomerado com grãos do tipo L já foi abordado no item VII.2.1.

Dentre os elementos variados, encontrou-se um elemento não identificado (39B d 01), possivelmente um tricoma.

Sedimento escovado

No sedimento escovado achou-se um grão do tipo K, que já foi abordado no item VII.2.1.

Um agregado de cinco grãos, formado por grãos do tipo A, B e G, todos com uma depressão na parte mesial

Dois grãos do tipo B foram achados, um deles está quebrado na parte central. O outro, sem modificações, apresenta um elemento desconhecido numa das suas margens. Este último grão é parecido com um identificado por Gardiman (2014, p. 134) como pertencente a *Zea mays*, com a diferença que o grão recuperado neste trabalho não exibe a fissura em forma de “y” achado no trabalho do referido autor.

Entre os elementos não identificados foram encontrados uma possível esferulita, ou um grão rompido (38A d 01), uma concentração de aproximadamente 25 elementos cuja forma lembra uma concha marinha e que brilham sob luz polarizada (38A d02-26), estes elementos foram achados também no lado esquerdo da peça e na peça 2052. Um cristal não identificado (38B d01) foi também recuperado em este sedimento.

Adicionalmente, foram encontrados dos elementos de vaso (38A vaso 01-02), demasiado degradados para definir as suas características diagnósticas.

Tabela VII-20 Amidos achados na peça 2081 (lado direito)

	Sedimento	Tipo	Modificação	Estrutura	N
2081	Associado	A	Não modificado	Isolado	1
			Fissurado, fraturado	Isolado	1
		B	Quebrado na parte mesial, fissurado	Isolado	1

	Sedimento	Tipo	Modificação	Estrutura	N
			Não modificado	Isolado	1
		L	Não modificado	Grão em agregado > 100 indivíduos	42
	Escovado	A	Depressão na parte mesial	Grão em agregado de cinco indivíduos	3
		B	Depressão na parte mesial	Grão em agregado de cinco indivíduos	1
			Quebrado na parte mesial	Isolado	1
			Não modificado	Isolado	1
		G	Depressão na parte mesial	Grão em agregado de cinco indivíduos	1
		K	Gelatinizado	Isolado	1

VII.2.2.16 Peça 2081 (cabo)

Não foram achados grãos de amido nesta parte da peça, mas sim elementos variados nos sedimentos associado e escovado.

Sedimento associado

Dois elementos de vaso foram recuperados deste sedimento. No primeiro (41A vaso 01), são visíveis as pontoações intervasculares alternadas, agrupadas em linhas diagonais (IAWA COMMITTEE, 1989). No outro (41A vaso 02), as pontoações não são visíveis, mas marcas de pressão são evidentes em suas paredes.

Sedimento escovado

Novamente, os elementos não identificados achados em uma grande concentração no lado direito da peça (40B d01-02). Outro elemento (40B fitólito) parece ser um fitólito do tipo *elongated* (Lentfer e Boyd 1999:35), porém, o fato de uma parte dele reagir sob a luz polarizada põe em dúvida esta afirmação, mais provavelmente é um cristal de oxalato de cálcio.

VII.2.3 Resultados gerais

Analisando as medidas dos grãos achados neste trabalho é perceptível uma correlação linear entre comprimento e largura na maioria dos grãos, que vai se perdendo conforme aumentam em tamanho, como apreciado na Figura VII-29, Um *outlier* sobressai na mencionada figura, trata-se do grão do tipo C, muito mais comprido do que largo e com um tamanho maior dos outros amidos recuperados. No entanto, além do tipo C e o tipo L, os tipos de amidos não são distinguíveis pelo tamanho (Figura VII-28).

Figura VII-28 Comprimento dos grãos por tipo.

Figura VII- 29 Correlação linear das medidas de comprimento e largura nos amidos achados.

No que diz respeito aos tipos de grãos, os mais presentes foram o A e o B, seguidos do L e o M. Dos tipos restantes, apenas o D teve uma representação de mais de 10 indivíduos. Três grãos estavam tão modificados que foi impossível definir uma forma e consequentemente um tipo específico para eles (Figura VII-30).

Figura VII-30 Quantidade de grãos separados por tipo

Seguindo a distribuição dos grãos, pode se perceber que os tipos A e B foram identificados em praticamente todas as fácies. Isso é esperado, pois esses tipos são muito gerais (formas poligonais ou redondas respectivamente) e podem corresponder a várias vegetais. O tipo M, apesar de ser mais específico do que o A e B, aparece também em todas as fácies. O tipo L, embora com muitos grãos contados, foi identificado apenas na fácies 7, na peça 2081.

A maior diversidade de tipos parece estar concentrada nas partes limítrofes da escavação, tanto na fácies 3 (nível 1) como na fácies 19 (níveis 6 e 9). Na fácies 7 parece ter também uma diversidade importante de tipos de amidos, no entanto, deve se levar em conta que essa fácies é exclusiva da lesma (peça 2081) e não necessariamente corresponde com o contexto de ocupação dos habitantes de Taquaraçu estudados nesta pesquisa.

Uma quantidade moderada de amidos encontra-se nas fácies 11. A fácies 9 tem o menor número e diversidade de tipos. (Figura VII-31). Baseado nestes dados só, não é possível inferir momentos de ocupação, pois não foram

amostradas todas as fácies escavadas e a fácies 19 está mais representada (5 peças correspondem a esta fácies) do que a 9 (com uma única peça amostrada).

Figura VII-31. Dispersão dos tipos de amido por fácies.

Diferentes tipos de amido aparecem nos sedimentos associados e escovados. Os tipos E, F, H, K, e P, foram achados exclusivamente em sedimentos escovados; curiosamente, todos esses tipos com exceção do tipo H, são tipos representados por apenas um grão possivelmente tratando-se de amidos modificados. O sedimento associado também apresenta tipos exclusivos dele: C, I, L, e N; da mesma maneira que no sedimento escovado esses tipos são representados por um grão só, mas nos grãos exclusivos do associado se tem uma certeza que se trata de grãos naturais. Os tipos restantes aparecem indistintamente tanto no sedimento escovado como no associado, dentre eles, os aglomerados do tipo B e D aparecem só no sedimento associado da peça 350 (Figuras VII-31 e VII-33).

Um elemento que esteve sempre presente no registro foram os amidos modificados. Dos 301 grãos de amidos achados, 103 apresentam algum tipo de modificação, seja por moagem, por perda de água, por aumento de temperatura, ou por alguma combinação desses processos, não necessariamente antrópicos¹⁹. Os amidos modificados aparecem em todas as peças, e indistintamente nos sedimentos associados e escovados (Figura VII-32).

Figura VII-32 Distribuição dos grãos com algum tipo de modificação

Da peça 350 foi recuperado o maior número de grãos, tanto no sedimento resultante do banho ultrassônico (registrado como associado) como no escovado. Grandes quantidades de grãos tanto no sedimento escovado como no associado, foram achados também na peça 1473. Num dos lados da peça 2081 foi recuperada uma grande quantidade de amidos (perto de duzentos, mas neste trabalho apresentam-se medidas de uma amostra de 43 indivíduos). No entanto, tem que ser levado conta que esses amidos pertencem a um mesmo conglomerado.

¹⁹Babot (2003, p. 79) expõe várias modificações que podem apresentar os grãos de amido de acordo com o processo sofrido, essas modificações muitas vezes se sobrepõem, o que indica que um tipo de modificação não necessariamente corresponde a um tipo de processo.

Figura VII-33 Distribuição de grãos por tipo e peça.

Um fato perceptível é que geralmente os amidos recuperados no sedimento escovado são em quantidade menor do que os achados no sedimento associado, contudo, um par de peças rompe essa regra: a 718 e a 1455, ambas com 17 amidos no sedimento escovado, mas de 1 a 4 no associado. Os elementos variados parecem ser mais frequentes no sedimento escovado, e sempre em menor medida do que os amidos (se estiverem presentes). Algumas partes das peças 2052 e 2081 rompem essa generalidade, principalmente a ponta da peça 2081, onde foram recuperados 36 elementos variados e cinco grãos amidos. Cabe ressaltar que 35 desses elementos variados correspondem a ráfides (Tabela VII-20).

Tabela VII-20. Número de grãos e elementos variados por peça e sedimento.

Peça	Sedimento	Massa do sedimento (g)	Número de grãos	Número de elementos variados
350	associado	0,006	73	3
350	escovado	Indistinguível	30	5
354	associado	0,111	1	0
354	escovado	Indistinguível	1	0
592	associado	0,007	1	0
592	escovado	Indistinguível	1	0
709	associado	0,008	3	0
709	escovado	0,003	1	0
718	associado	0,041	1	0
718	escovado	Indistinguível	17	1
1455	associado	Indistinguível	4	0
1455	escovado	0,032	17	0
1473	associado	Indistinguível	29	3
1473	escovado	0,076	26	1
1476	associado	0,004	3	2
1476	escovado	Indistinguível	2	0
1477	associado	0,076	6	0
1477	escovado	0,024	8	1
2052	cabo, associado	0,009	11	2
2052	cabo, escovado	0,082	0	0
2052	ponta, associado	Indistinguível	0	0
2052	ponta, escovado	0,067	3	2
2052	ponta, tratamento com HCl	0,166	0	1

Peça	Sedimento	Massa do sedimento (g)	Número de grãos	Número de elementos variados
2052	parte central, associado	Indistinguível	1	2
2052	parte central, escovado	Indistinguível	0	1
2081	cabo, associado	Indistinguível	0	2
2081	cabo, escovado	0,003	0	3
2081	ponta, associado	0,005	5	31
2081	ponta, escovado	0,035	1	1
2081	lado esq, associado	Indistinguível	3	1
2081	lado esq, escovado	Indistinguível	0	6
2081	lado dir., associado	Indistinguível	46	1
2081	lado dir., escovado	Indistinguível	8	28

Conferindo os dados das Tabelas VII-20 e VII-21, um dado se sobressai, duas peças, da no mesmo nível da mesma temporalidade têm resultados completamente distintos: Enquanto a peça 350 tem 73 grãos no sedimento associado, a 354 tem apenas um. Isso pode se explicar, se levamos em conta que a peça 350 é uma lasca e a 354 trata-se possivelmente um núcleo. É de esperar achar que uma lasca seja mais utilizada do que um núcleo. Poderia esperar-se, então que as lascas e a lesma fossem as peças mais utilizadas para processar alimentos com amiláceos e tivessem por isso mesmo uma maior incidência de grãos do que os detritos de lascamento. Novamente uma

peça rompe a regra, a 1473, um detrito de lascamento, tem uma incidência de grãos maior do que as lascas recuperadas no mesmo nível e fácies (1455, 1476, e 1477). Talvez a peça corresponda a um instrumento que quebrou.

Tabela VII-21. Temporalidade das peças. A temporalidade da peça 2081 não está clara, pois foi achada entre blocos de calcário, mas pode-se afirmar que ela é mais antiga do que 11.477 AP. Idade calibrada usando o programa CalPal (Uwe Danzeglocke, Bernhard Weninger, e Olaf Jöris. Web-site: www.calpal.de , Online Radiocarbon Age Calibration: www.calpal-online.de).

Peça	Nível	Fácies	Idade calibrada
350	1	3	9000 ± 70 cal AP
354	1	3	9000 ± 70 cal AP
592	3	9	9340 ± 70 cal AP
709	4	11	9710 ± 90 cal AP
718	4	11	9710 ± 90 cal AP
1455	6	19	11477 ± 133 cal AP
1473	6	19	11477 ± 133 cal AP
1476	6	19	11477 ± 133 cal AP
1477	6	19	11477 ± 133 cal AP
2052	9	19	11477 ± 133 cal AP
2081	9	7	Anterior a 11477 ± cal AP

Em geral, com exceção de alguns tipos grãos e conglomerados, não foi notada uma diferença grande dos amidos achados no sedimento associado com os do sedimento escovado e tal vez os amidos aparecidos no sedimento escovado não representem aos post-deposicionais. Estudos futuros de amidos nas fácies circundantes são necessários para apagar essa dúvida.

É importante ressaltar que vários grãos parecidos com os identificados como milho em outras pesquisas apareceram em praticamente todas as peças analisadas. Se em estudos futuros for comprovado isso, Taquaraçu seria um dos sítios com esse tipo de vestígio mais antigo na América. Com tudo, dois fatos fazem duvidar dessa possibilidade: 1) Os estudos feitos em Lagoa Santa indicam uma introdução do milho mais recente do que os grãos achados em Taquaraçu (HERMENEGILDO, 2009; SHOCK et al., 2013). 2) Os grãos de milho são contaminantes modernos muito comuns (CROWTHER et al., 2014; LAURENCE et al., 2011) e nesta pesquisa foram achados grãos parecidos com o milho em amostras de controle (ver item VII.3). É preciso novos estudos com controles de contaminação mais rigorosos, peças representativas de mais fácies e estudos de referencia mais abrangentes para confirmar essa suspeita.

VII.3 Amidos e outros elementos achados em amostras de controle

Como mencionado na metodologia, foram feitos vários testes para detectar possíveis contaminações de amidos tanto no ar das áreas de trabalho como nas soluções usadas na detecção de amidos. A seguir, são apresentados os dados das amostras onde se acharam grãos de amido ou algum outro microvestígio considerado de interesse para a pesquisa. O leitor pode consultar o Anexo IV para acompanhar as descrições dos microvestígios. Dados sobre as medidas dos grãos de amido achados e dos elementos variados podem ser consultados nos Anexos V e VI respectivamente.

VII.3.1 Controle 1

Trata-se de uma placa de petri com água destilada, colocada numa sala do Laboratório de Anatomia Vegetal do Instituto de Biociências, por 12 dias. Sendo uma área com ar condicionado, esta sala permanecia fechada e

separada do resto do laboratório. Geralmente, nesta área eram centrifugados os sedimentos recuperados das peças arqueológicas e as amostras eram montadas em lâminas.

Tabela VII-22 Grãos de amido achados no Controle 1

	Tipo	Modificação	Estrutura	N
Controle 1	A	Depressão na parte mesial	Isolado	1
		Gelatinizado	Isolado	1

Dois grãos de amidos do tipo A foram achados (Tabela VII-22), um com uma depressão na parte central (C1A g 01) e outro gelatinizado (C1A g02), este último é similar ao 37A g 01, achado na peça 2081.

Os elementos variados são compostos por elementos não identificados, um deles aparece exclusivamente nas amostras de controle, trata-se de um vestígio com uma forma de fibra e uma formação no ápice, que desenha uma cruz de extinção ao reagir sob a luz polarizada (C1B d01). O (C1B b02), pare ser uma fibra. O C1B d03 é um elemento retangular, parecido com amido de aspecto gelatinizado. Por último, o C1B d04 é um elemento alongado e volumoso que brilha ante a luz polarizada, formado linhas longitudinais.

VII.3.2 Controle 2

Trata-se de uma placa de petri com água destilada, colocada no mezanino do Laboratório de Anatomia Vegetal do Instituto de Botânica por 12 dias. Nesta sala eram realizados os processos de escovação das peças e montagem de lâminas histológicas. A sala está limitada em uma das suas paredes por uns vitrões onde entrava ar do exterior, essas janelas permaneciam fechadas, exceto nos dias de calor. Buracos de ventilação estão presentes na parede oposta.

Não foram achados amidos neste controle. Porém, vários elementos não identificados estiveram presentes. As maiores destes elementos tratam-se de

vestígios com forma de fibras, quadrangulares ou amorfas, que apresentam uma formação no ápice, que desenha uma cruz de extinção sob a luz polarizada (C2B d01, C2B d02, C2B d 03, C2B d 04, C2B d 07), este tipo de elementos foram visíveis também no Controle 1(C1B d01). Foram achados também elementos com formas que lembram as conchas marinhas, encontradas em outras amostras (C2B d 05-06).

VII.3.3 Controle 3

Trata-se de uma placa de petri colocada numa sala do Laboratório de Biologia Celular de Plantas, deixada por 10 min no ar livre. Esta sala era usada para o banho ultrassônico das peças líticas.

Tabela VII-23 Grãos de amido achados no Controle 3

	Tipo	Modificação	Estrutura	N
Controle 3	A	Não modificado	Isolado	1
	B	Não modificado	Isolado	2
	B	Ligeramente gelatinizado	Isolado	1
	M	Não modificado	Isolado	1

Um grão do tipo A, outro do tipo M e dois do tipo B foram recuperados (Tabela VII-23). O grão C3B g 01 tem uma cavidade circular na parte mesial do grão. O C3B g 03 parece estar gelatinizado, como o indicam a sua superfície enrugada e a sua falta de reação sob a luz polarizada.

Dentre os elementos variados acham-se vários não identificados: um elemento retangular, parecido com amido com superfície rugosa (C3A d01), um elemento amorfo, parecido com amido de aspecto gelatinizado (C3B d01) e um conglomerado que brilha sob a luz polarizada (C3A d02).

VII.3.4 Glicerina

Foi achado um conjunto de 10 elementos com formas que lembram as conchas marinas, encontradas em outras amostras (C2B d 05-06).

VII.3.5 Esmalte de unhas

Um grão do tipo B foi achado, é visível o hilo em forma triangular (Es g01). Dentre os elementos variados, foi encontrado um elemento não identificado que reagia sob a luz polarizada (Es d01).

VII.3.6 Lâminas

As lâminas foram revisadas periodicamente durante as análises de amidos. Quando a análise de amidos arqueológicos terminou e o estudo de referência foi montado, apareceu uma concentração de 36 grãos de amido em uma das lâminas. Algumas das características dos grãos não foram percebidas, pois como os amidos não estavam montados devidamente, não foi possível analisá-los em uma ampliação maior que da objetiva de 20 aumentos.

A maioria dos amidos achados foram do tipo A não modificados, no entanto, entre eles, os grãos La 09, La 24 e La 28, parecem ter fissuras ou estar abertos no hilo, ante a incerteza, registraram-se como “Não modificados”. Onde são evidentes as modificações são nos grãos La g11 e La g 21; sendo evidente uma grande abertura circular na parte mesial do primeiro e a gelatinização quase completa do segundo. No grão La g 26 é visível uma fissura assimétrica ou radial.

Dos treze grãos tipo B achados, um deles está gelatinizado (La g 30) e outro tem uma depressão circular na parte mesial.

Três dos grãos achados estavam tão deteriorados que não foi possível a identificação de uma forma determinada (Tabela VII-24).

Dentre os elementos variados, acharam-se uns elementos de vaso dobrados sobre eles mesmos, não foram perceptíveis mais características diagnósticas além das pontuações.

Tabela VII-24 Grãos de amido achados nas lâminas

	Tipo	Modificação	Estrutura	N
Lâminas	Não definido	Não modificado	Isolado	2
		Colapsado	Isolado	1
	A	Não modificado	Isolado	18
		Quebrado na parte mesial	Isolado	1
		Gelatinizado	Isolado	1
	B	Não modificado	Isolado	11
		Depressão na parte mesial	Isolado	1
		Gelatinizado	Isolado	1

VII.3.7 Considerações sobre os amidos achados nas amostras de controle

A contaminação de amidos pelo ar é um fator que poucas vezes se tem em conta nas pesquisas de amidos arqueológicos, e a sua importância nem sempre tem consenso entre os pesquisadores. Loy e Barton (2006) já advertiam sobre as possíveis contaminações de amido aéreo tanto no processo de escavação como no laboratório, mas foi no trabalho Laurence e colegas (2011) que o problema se fez evidente, pois foi demonstrado que os amidos podiam viajar pelos pólenes e que eram indistinguíveis dos presentes em tecidos de armazenamento.

No entanto, a contaminação de amidos pelo ar parece ser mínima nas salas utilizadas no Laboratório de Anatomia Vegetal do IBUSP, pois depois de 12 dias, foram achados 5 amidos só na amostra de Controle 1, isso foi raro, já que era esperado que o Controle 2 (colocado numa sala com fontes de ar exterior) tivesse uma quantidade bem maior do que o Controle 1 (em uma sala fechada). A possibilidade se faz mínima se se toma em conta que as soluções estavam em contato com o ar livre um máximo de segundos, para ser imediatamente

cobertas ou com uma lamínula ou com alguma vidraria tratada com DMSO. Contudo, cabe recalcar que duas placas de petri talvez não dariam conta dos amidos aéreos, mas a mesma incerteza existiria se foram colocadas 300²⁰.

Onde poderia ter existido um risco de contaminação pelo ar seria na sala do Laboratório de Biologia Celular de Plantas (Controle 3), lugar onde as peças eram colocadas para o banho de ultrassom, pois foram recuperados 5 amidos. No entanto, o risco de contaminação em esta sala se limita às peças 2081 e 2052, pois o banho de ultrassom foi realizado assegurando a peça com luvas sem amido e colocando a parte de interesse num frasco tratado com DMSO, então, por 10 minutos de duração do banho ultrassônico essas peças puderam ficar susceptíveis à contaminação de amidos por ar. Isso não aconteceu com as peças restantes, pois durante o banho ultrassônico foram colocadas num frasco tipo Falcom de 15 mL fechado e com água destilada.

Alguns elementos não identificados que poderiam ser confundidos com grãos de amido foram encontrados nos controles de ar (C1B d01, C2B d02, C2B d 03, C2B d 04, C2B d 07), porém esses elementos não foram achados nas amostras arqueológicas.

Outros elementos não identificados que poderiam ser confundidos com amidos são os de formato que lembram a conchas marinas, achados na glicerina. Estes elementos foram também encontrados nas amostras arqueológicas e em grande quantidade no lado esquerdo da peça 2081, mas curiosamente estes elementos apareceram sempre nos sedimentos escovados. Não fica claro se estes elementos pertencem ao sedimento que eventualmente cobriu às peças, ou se a sua presença deva-se à contaminação por glicerina, pelo fato desses elementos não se apresentar no sedimento resultante do banho ultrassônico, fica mais provável a primeira opção.

O conglomerado aparecido na amostra de Controle 3, brilha ante a luz polarizada e parece ser um tipo de tecido ou mesmo um conglomerado de argila, não foi registrado como aglomerado de amidos porque a sua

---

²⁰ Essa foi uma das conclusões a donde chegaram Crowther *et al.* (2014, p. 102), ao parecer o problema não tem sido ainda resolvido e o grau de amidos presentes no ar podem variar de um laboratório ao outro.

classificação não era clara e, a diferencia do conglomerado de amidos de tipo L, não foi achado nada parecido na literatura consultada. Se em trabalhos posteriores estes conglomerados fossem identificados com certeza como amidos, então seria a primeira proba de um aglomerado de mais de 100 amidos em amostras de ar. Um elemento parecido foi achado no sedimento escovado da parte central da peça 2052.

O risco mais forte de contaminação parece ser nas lâminas, onde em uma delas apareceram 36 grãos, tanto do tipo A²¹ como B, presentes em grande número nas amostras arqueológicas. Porém, o fato de que nem nas lâminas revisadas periodicamente como controle durante a análise do material lítico, nem em algumas das examinadas com sedimento arqueológico foram achados amidos, faz pensar que o risco de contaminação, em verdade não é tão grande assim.

Um dos elementos variados mais presentes no material arqueológico foram os elementos de vaso, um desses elementos foi encontrado também numa das lâminas de controle, porém, as suas características são diferentes das presentes nos elementos de vasos achados nas amostras arqueológicas (quando estas características eram visíveis).

Existem sugestões para evitar contaminação que não foram seguidas porque as fontes que advertiam de esses riscos foram publicadas ou consultadas quando a análise já estava feita. Uma dessas sugestões foi o uso de luvas sem talco nesta pesquisa, considerado suficiente para manipular as peças sem contamina-las, no entanto, Corteletti (2012), Gardiman (2014) e Crowther e colegas (2014) advertem que mesmo essas luvas podem conter amidos modernos por causa da embalagem em que eles estão guardados, sugerindo como alternativas a manipulação de materiais arqueológicos com instrumentos de metal esterilizado ou a lavagem de mãos. Outras medidas não utilizadas foram o uso de boné usado em cirurgias, para minimizar a contaminação de amidos achados em alguns tipos de condicionadores (LAURENCE *et al.*, 2011);

---

²¹ Cabe adicionar que devido ao aumento em que foram detectados os grãos, não foi possível comprovar se alguns dos grãos do tipo A pertenciam em verdade ao tipo M.

nem algumas sugeridas por Crowther e colegas (2014), a saber: capas de plástico no chão, cortinas plásticas, e esteiras pegajosas.

Um risco de contaminação presente foi durante a escavação, pois não se conheciam os protocolos necessários para minimizar contaminações modernas, pelo que as peças foram manipuladas com as mãos e algumas delas foram guardadas em sacos de padaria. No entanto essa contaminação seria minimizada durante o escovado seco e húmido das peças, feitos no protocolo de recuperação de amidos arqueológicos.

Em geral, os amidos achados tanto no ar, como no esmalte e nas lâminas não diferem muito dos achados nas amostras arqueológicas, e do mesmo jeito que o trabalho de Crowther e outros (2014), alguns dos amidos encontrados nas amostras de controle apresentaram modificações. A contaminação nas amostras, embora presente, não é suficiente para descartar a presença de amidos e demais vestígios nas amostras arqueológicas, pois se bem é certo que foram os tipos A e B e M foram achados tanto em amostras de controle como em arqueológicas, os grãos amostras de controle não apareceram em aglomerados nem dentro de fibras como no caso das amostras arqueológicas. Além disso, alguns tipos de amido (ex. tipo C e tipo D), assim como alguns tipos de elementos variados (ex. fibrotraqueidas, ráfides) foram encontrados exclusivamente nas amostras arqueológicas.

VII.4 Amostra de referencia

A seguir são apresentadas as descrições das plantas ocupadas como referencia. Nome comum, científico, origem e dados descritivos são proporcionadas em uma tabela, para depois fazer uma descrição breve dos grãos de amidos. Figuras são exibidas como apoio.

VII.4.1 Mandioca

As formas dos grãos são na maioria em forma truncada ou de sino, intercalados com grãos circulares. Os tamanhos dos grãos abarcam um grande espectro (Tabela VII-25 e Figura VII-34).

Tabela VII-25 Mandioca

Nome comum:	Mandioca			
Família:	Euphorbiaceae			
Nome científico:	Manihot esculenta Crantz			
Origem:	América Central e América do Sul (SIMMONS, 1976, p. 81)			
Dados Descritivos				
Forma	Comprimento (µm) (n=30)	Largura (µm) (n=30)	Hilo	Posição do hilo
1.1, 1.4, 1.4.3, 1.5.7, 1.6.1, 1.6.5, 1.8.9, 1.8.10. Em menor medida 1.10.3.	6,0- <u>13,2</u> - 23,2	6,5- <u>12,0</u> - 20,8	Círculo	Centrado
Cavidade ou Fissura	Pontos de Flexão	Borda	Cristais	Visibilidade e das linhas de cruz
Forma “Y” e forma “cruz” em alguns grãos.	Cruz	Normal	Ausentes	Distintas
Simetria das linhas da cruz	Grossura das linhas da cruz	Formas das linhas da cruz	Cruz de malta aumentada na intersecção dos braços	Superfície do grânulo
Simétricas	Grossas	Retas	Ausente	Lisa
Polarização	Laminado			
Normal	Não aplica			

Figura VII-34 Grãos de mandioca sob luz normal (direita) e polarizada (esquerda). Escala da barra: 50 µm.

VII.4.2 Inhame

Os grãos apresentam formas muito diversas, desde trasovados até pentagonais. As grãos são pequenos e com depressões no corpo. Os grãos são pequenos 1-7 µm de comprimento e largura), mas algumas vezes grãos bem maiores podem estar presentes (20 µm de comprimento e largura), além do tamanho, estes grãos diferem na forma, forma das linhas e laminado dos outros grãos presentes na espécie. (Figura VII-35). Os grãos normais Podem apresentar agregados de aproximadamente 20 unidades (Figura VII-36).

Tabela VII-26 Inhame

Nome comum:	Inhame			
Família:	Araceae			
Nome científico:	Colocasia esculenta			
Origem:	Possivelmente originário da Índia ou Indochina (LEÓN 2000:397)			
Dados descritivos				
Forma	Comprimento (µm) (n=50)	Largura (µm) (n=50)	Hilo	Posição do hilo
1.6.1, 1.6.5,	1,7 - <u>3,8</u> -7,3	1,0 - <u>3,2</u> - 6,7	Não aplica	Centrado

1.8.16, 1.8.19, 1.8.24, 1.8.35, 1.9, 1.9.2, 1.9.3, 1.9.4, 1.9.6, 1.10, 1.10.2, 1.10.3, 1.11.1. Ocasionalmen te podem estar presentes grânulos esféricos 1.1. Forma de trevo em grãos maiores	Em grãos maiores: 21.8	Em grãos maiores: 19.3		
Cavidade ou Fissura	Pontos de Flexão	Borda	Cristais	Visibilidad e das linhas de cruz
Não aplica. Forma de “Y” em grãos maiores.	Cruz	Normal	Ausentes	Indistintas, pouco distintas
Simetria das linhas da cruz	Grossura das linhas da cruz	Formas das linhas da cruz	Cruz de malta aumentada na intersecção dos braços	Superfície do grânulo
Simétricas	Finas. Grossas nos grãos maiores.	Retas. Irregulares em grãos grandes.	Ausente	Com depressõe s
Polarização	Laminado			

Tênue	Não aplica. Círculos interrompidos em grãos maiores.			

Figura VII-35 Grão grande entre muitos de tamanho normal. Escala da barra 20 μm.

Figura VII-36 Aglomerado de grãos, sinalados por setas. Escala da barra 100 μm.

Figura VII-37 Grãos de inhame sob luz normal (direita) e polarizada (esquerda).
Escala da barra: 20 µm

VII.4.3 Batata doce

Grãos esféricos, truncados alargados e quadrangulares de tamanhos diversos (3-23 µm de comprimento por 3 -10 µm de largura) (Tabela VII-26 Figura VII-38). Facetas de pressão retas são visíveis em alguns grãos. O laminado está presente nos grãos maiores em forma de círculos simétricos, no entanto, um grão esférico apresentou um laminado em forma de espiral não reportado nas fontes consultadas (Figura VII-39), tal vez seja um laminado circular visto desde outro ângulo. Algo incomum aconteceu durante a análise com o material recém-cortado, pois no hilo dos grãos maiores apareceram umas formações com aparência de cristais (Figura VII-40), uma semana depois, essa mesma lâmina foi revisada e aquelas formações tinham desaparecido. Novas lâminas foram feitas, mas esses “cristais” não foram mais percebidos²².

Tabela VII-27 Batata doce

Nome comum:	Batata doce
Família:	Convolvulacae
Nome	<i>Ipomoea batatas</i>

²² Depois da redação desta dissertação Wesolowski (2005, comunicação pessoal) informou que essas formações aparecem nos grãos de qualquer material recém cortado.

científico:				
Origem:	América do Sul, sendo encontrada desde Yucatán, México, até a Colômbia (MADEIRA <i>et al.</i> 2008)			
Dados descritivos				
Forma	Comprimento (µm) (n=90)	Largura (µm) (n=90)	Hilo	Posição do hilo
1.1, 1.4, 1.4.3, 1.6.1, 1.6.5,1.6.6,1.9.3, 1.9.6., 1.8.1	3,2 - <u>10,4</u> - 23,8	3,2 - <u>8,8</u> - 10,4	Circular	Centrado, excêntrico em os grãos maiores.
Cavidade ou Fissura	Pontos de Flexão	Borda	Cristais	Visibilidad e das linhas de cruz
Forma “Y”. Em menor medida Lineal A, e assimétrica ou radial.	Cruz	Normal	Ausentes	Distintas
Simetria das linhas da cruz	Grossura das linhas da cruz	Formas das linhas da cruz	Cruz de malta aumentada na intersecção dos braços	Superfície do grânulo
Simétricas	Finas	Curvas	Ausente	Lisa
Polarização	Laminado			
Normal	Círculos simétricos nos grãos maiores			

Figura VII-38 Batata doce sob luz normal (direita) e polarizada (esquerda). Escala da barra: 50 µm.

Figura VII-39 Grãos de amido com o laminado visível. Note-se o laminado em forma de espiral no grão esférico. Escala da barra: 20 µm.

Figura VII-40 Elementos não identificados de aparência de cristal achados em alguns grãos. Escala da barra: 20 µm.

VII.4.4 Cará

Três tipos distintos de grãos são distinguíveis: Triangulares (Figura VII-41), dominantes no registro, de maior tamanho que os outros dois; esféricos (Figura VII-42), de menor tamanho que os outros dois; e os alongados (Figura VII-43), de tamanho meio e menos dominante no registro do que os outros dois tipos. Ráfides estão presentes nesta espécie (Figura VII-44).

Tabela VII-28 Cará

Nome comum:	Cará			
Família:	Dioscoreaceae			
Nome científico:	Dioscorea trifida L			
Origem:	Originaria do Norte de América do Sul (CRISTINA <i>et al.</i> 2006)			
Dados descritivos				
Forma	Comprimento (µm)	Largura (µm)	Hilo	Posição do hilo
Triangulares: 1.8.1, 1.8.32, 1.8.33, 1.8.34, 1.8.36 Em grãos esféricos: 1.1, 1.5 Em grãos alongados: 1.2, 1.3.1	Triangulares: (n=25) 16,1 - <u>24,4</u> - 36,9 Em grãos esféricos: (n=14) 4,5 - <u>7,9</u> - 10,9 Em grãos alongados: (n=8) 18,9 - <u>26,2</u> - 31,6	Triangulares: (n=25) 14,8 - 19,6 - 28,6 Em grãos esféricos: (n=14) 4,2 - <u>7,1</u> - 10,7 Em grãos alongados: (n=8) 9,8 - <u>13,4</u> - 18,7	Triangulares: Triangular. Esféricos e alongados: Circulares.	Triangulares: Excêntrico. Grãos esféricos: Centrado. Em grãos alongados: Excêntrico.
Cavidade ou Fissura	Pontos de Flexão	Borda	Cristais	Visibilidade e das

				linhas de cruz
Não aplica	Triangulares: Linha J. Esféricos: Cruz. Alongados: Linha C.	Normal	Ausentes	Distintas
Simetria das linhas da cruz	Grossura das linhas da cruz	Formas das linhas da cruz	Cruz de malta aumentada na intersecção dos braços	Superfície do grânulo
Triangulares: Assimétricas. Esféricos: Simétricas. Alongadas: Assimétricas.	Finas	Triangulares e alongados: Curvas. Esféricos: Retas.	Ausente	Lisa
Polarização	Laminado			
Normal	Não aplica			

Figura VII-41 Grãos de cará sob luz normal (direita) e polarizada (esquerda). Os grãos triangulares são dominantes. Escala da barra: 100 µm.

Figura VII-42 Grão esférico sinalado por seta. Escala da barra: 20 μm.

Figura VII-43 Grão alongado sinalado pela seta. Escala da barra: 100 μm.

Figura VII-44 Ráfides dentro de tecido. Escala da barra: 100 μm.

VII.4.5 Mandioquinha

Grãos esféricos, quadrados, triangulares, com depressões na superfície. Os grãos abarcam um espectro grande de tamanhos (3 - 27 μm de comprimento

por 2- 21 μm de largura) (Figura VII-45). Tendência a formar conglomerados de dois a cinco grãos, os grãos parecem em algumas ocasiões fusionados, de um jeito tal que as cruces de malta confundem-se uma com outra (Figura VII-46).

Tabela VII-29 Mandioquinha

Nome comum:	Mandioquinha			
Família:	Apiaceae			
Nome científico:	<i>Aracacia xanthorrhiza</i> Bancroft			
Origem:	Originaria da região andina da Colômbia, Venezuela, Equador, Peru e Bolívia (MADEIRA <i>et al.</i> 2008)			
Dados descritivos				
Forma	Comprimento (µm) (n=120)	Largura (µm) (n=120)	Hilo	Posição do hilo
1.1; 1.4; 1.5, 1.5.5; 1.8,16, 1.8.18, 1.8.30, 1.8.34, 1.8.35 Em menor medida: 1.9.3	2,8- <u>7,11</u> - 26,8	2,3 - <u>5,86</u> - 21,1	Circular	Centrado, em ocasiões excêntrico.
Cavidade ou Fissura	Pontos de Flexão	Borda	Cristais	Visibilidad e das linhas de cruz
Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Distinta
Simetria das linhas da cruz	Grossura das linhas da cruz	Formas das linhas da cruz	Cruz de malta aumentada na intersecção dos braços	Superfície do grânulo
Cruz	Grossas	Irregulares	Presente algumas vezes	Com depressão

				S
Polarização	Laminado			
Normal	Não aplica			

Figura VII-45 Grãos de amido de mandioca sob luz polarizada (esquerda) e luz normal (direita). Escala da barra: 50 µm.

Figura VII-46 Confusão de cruzes de malta nos amidos de mandioca. Escala da barra: 20 µm.

VII.4.6 Batata de Índio

Não foram achados amidos neste material, mas uma grande quantidade de cristais poligonais e alargados estava presente nas lâminas (Figura VII-47).

Tabela VII-30 Batata de Índio

Nome comum:	Batata de Índio
Família:	Bignoniaceae
Nome científico:	<i>Dolichandra unguis-cati</i>
Origem:	Coletada no município de Matozinhos

Figura VII-47 Cristais presentes na batata de índio. Tamanho da barra: 50 μm .

VII.4.7 Considerações sobre a amostra de referencia.

As espécies analisadas não são distinguíveis por comprimento e largura, pois muitas das suas medidas se sobrepõem (Figura VII-48).

Figura VII-48 Oneway análise de comprimento por espécie. Não são incluídos outliers.

Pela forma e características da superfície, alguns amidos do tipo M são parecidos aos apreciados na *Colocasia esculenta*, no entanto, os amidos dessa espécie são menores do que os registrados como tipo M.

Não foram achados entre as amostras arqueológicas os grãos em forma de sino característicos de *Ipomoea batatas*, nem da mandioca, mas grãos truncados parecidos com essas duas espécies sim foram encontradas. Os grãos 9B g 15 e 9B g 12, do sedimento associado da peça 1473, são parecidos com alguns truncados com as margens retas achados em *Ipomoea batatas*, enquanto os grãos 7A g03, 7B g 04, 9B g20 e 5A g 16, das peças 1473 e 1455, são parecidos com alguns truncados de paredes circulares achados na mandioca e na mandioquinha.

Amidos mais diagnósticos não foram identificados nas amostras arqueológicas, mas cabe recalcar a presença de ráfides na peça 2081, muito parecidas com as achadas na *Dioscorea trifida*. De acordo com Reichert (1913, p. 2) e Loy (LOY, 2006b) as ráfides podem ter uma forma específica para cada planta, contudo, neste trabalho considera-se preciso mais comparações entre ráfides de diversas espécies antes de identificar uma espécie por meio delas.

VII.5 Sangue em artefatos líticos

Nenhum dos artefatos líticos teve uma mancha evidente de sangue na análise inicial sob a lupa, mesmo assim, foi decidido continuar com o teste com o fim de detectar vestígios de sangue não aparente e uma possível presença de clorofila nas peças que deram um positivo falso e tiveram uma alta frequência de vestígios vegetais.

Todas as reações positivas foram leves (± 10 na escala da marca, o que numa amostra de urina indicaria hemólises) e sempre nas margens do papel reagente, nunca se teve uma reação positiva que abarcasse a totalidade da área da almofadinha reagente.

Poderia esperar-se que depois de 10 minutos de banho ultrassônico os vestígios de sangue foram diluídos e nenhuma amostra de sedimento associado desse um resultado positivo. Com tudo, alguns dos sedimentos

associados deram positivo para presença de hemoglobina, mesmo com o NaEDTA.

Três peças apresentaram reações positivas com e sem a solução quelante (NaEDTA): Os sedimentos associados e escovados de um detrito de lascamento, possível núcleo sem córtex (peça 354); o sedimento escovado de um artefato não definido, possivelmente produto da ação térmica (peça 709), e o sedimento escovado do cabo da peça 2052. Os artefatos não podem ser mais dissimiles, todos correspondem a diferentes níveis, fácies e com a matéria prima distinta uma de outra.

Reações positivas sem NaEDTA, mas negativas com esse agente, o que indicaria um falso positivo, aconteceram no sedimento escovado da peça 592 (detrito de lascamento) e no sedimento recuperado depois do banho ultrassônico na peça 1476 (lasca).

Estranhamente, reações negativas sem NaEDTA, mas positivas com o agente quelante, aconteceram nos sedimentos escovados das peças 354 e 1477. Não foi achada uma explicação para este fato e talvez seja devido a um erro de leitura ou a um falso positivo presente com o agente quelante (Tabela VII-30).

Tabela VII-31 Resultados de detecção sangue em artefatos líticos

Peça	Nível	Fácies	Sedimento	Teste para presença de hemoglobina	Teste para presença de hemoglobina (NaEDTA)
350	1	3	associado	Negativo	Negativo
350	1	3	escovado	Negativo	Negativo
354	1	3	associado	±10	±10
354	1	3	escovado	Negativo	±10
592	3	9	associado	Negativo	Negativo
592	3	9	escovado	±10	Negativo
709	4	11	associado	Negativo	Negativo
709	4	11	escovado	±10	±10
718	4	11	associado	Negativo	Negativo
718	4	11	escovado	Negativo	Negativo
1455	6	19	associado	Negativo	Negativo
1455	6	19	escovado	Negativo	Negativo
1473	6	19	associado	Negativo	Negativo

1473	6	19	escovado	Negativo	Negativo
1476	6	19	associado	±10	Negativo
1476	6	19	escovado	Negativo	Negativo
1477	6	19	associado	Negativo	Negativo
1477	6	19	escovado	Negativo	±10
2052	9	19	cabo, associado	Negativo	Negativo
2052	9	19	cabo, escovado	±10	±10
2052	9	19	Parte central, associado	Não feito	Não feito
2052	9	19	Parte central, escovado	Não feito	Não feito
2052	9	19	Ponta, associado	Negativo	Negativo
2052	9	19	Ponta, escovado	Negativo	Negativo
2052	9	19	Ponta, tratamento com acido	Negativo	Negativo
2081	9	7	Cabo, associado	Negativo	Negativo
2081	9	7	Cabo, escovado	Negativo	Negativo
2081	9	7	Ponta, associado	Negativo	Negativo
2081	9	7	Ponta, escovado	Negativo	Negativo
2081	9	7	Lado izq., associado	Negativo	Negativo
2081	9	7	Lado izq., escovado	Negativo	Negativo
2081	9	7	Lado dir., associado	Negativo	Negativo
2081	9	7	Lado dir.,escovado	Negativo	Negativo

Poderia concluir-se a presença de sangue nas peças que apresentaram um resultado positivo tanto com o sim a solução quelante (NaEDTA), porém, deve ser levado em conta que nas peças 709 e 2052 essa reação positiva aconteceu só no sedimento escovado, sem se repetir no recuperado depois do banho ultrassônico, existem duas possibilidades para explicar este fato: 1) Esses artefatos não foram usados para processar tecido animal e a reação positiva deve-se a uma presença alta de ferro no sedimento acumulado no artefato de

maneira post-deposicional, ou, 2) Esses artefatos foram usados para processar tecido animal, mas o sangue preservado era pouco e foi perdida durante o banho ultrassônico.

VIII. CONCLUSÕES

De modo geral, pode se afirmar que os habitantes de Lapa Grande de Taquaraçu, usaram as suas ferramentas para processar de maneiras diversas vários tipos de plantas com amiláceas além de plantas com tecidos lenhosos (como parecem indicar os elementos de vaso, fibrotraqueidas e parênquima radial achados em algumas peças). Para o processamento de plantas, parece que foram utilizadas indistintamente tanto lascas como detritos de lascamento. Não existe uma diferenciação clara entre as plantas processadas entre o 11.400 e o 9000 cal AP, pareceria ter uma baixa no processamento de plantas com amido por volta dos 9.000 cal AP, mas precisa-se de mais dados na mesma fácies para ter certeza.

O trabalho demonstrou a viabilidade de se detectar vestígios de sangue e amido em materiais arqueológicos com idades superiores a 10 mil anos. Isso faz dele em primeiro no Brasil em detectar esses vestígios nessa temporalidade. A presença de sangue, embora tênue, sugere o uso de alguns artefatos para processar animais.

Frutos pequenos de palmeira, conhecidos coloquialmente como coquinhos, foram ocupados como combustível de maneira concomitante com as madeiras nos diferentes tempos de ocupação do sítio. Em alguns momentos, parece que foi preferido o uso dos coquinhos sobre a madeira. Fora disso, não existe uma mudança evidente no uso do combustível durante a ocupação de Lapa Grande de Taquaraçu, porém são necessários estudos antracológicos e carpológicos mais aprofundados para testar o percebido neste estudo.

A peça 2052 parece não ter sido utilizada como machado, e parece que a parte mais usada foi o “cabo” onde foi achado um aglomerado de 10 grãos. Tecidos lenhosos foram também processados como o indica um tecido de parênquima radial encontrado. O uso da peça como bigorna ficou demonstrado pela presença de um amido e elementos de vaso na parte central da peça.

Os portadores da indústria Itaparica, que visitaram a Lapa Grande de Taquaraçu pelo menos 11.400 anos atrás, utilizaram a o cabo da peça 2081 para processar estruturas lenhosas e as demais extremidades para processar plantas amiláceas. Diferentemente dos portadores da indústria Lagoa Santa, aproveitaram uma planta que produz amidos parecidos com os da família Aracaceae (tipo L) e usaram a ponta da peça para processar uma planta com conteúdo de ráfides que lembram as aparecidas na *Dioscorea* usada na amostra de referencia.

Os resultados de microvestígios em artefatos líticos se coadunam com o modelo de que a indústria lítica de Lagoa Santa é estruturada em torno de uma estratégia maleável, onde os artefatos não são elaborados com vistas a usos específicos. O trabalho serve de base para que pesquisadores possam, no futuro, obter informações mais pormenorizadas a respeito do uso dos artefatos líticos e das atividades realizadas por paleoíndios no início do Holoceno.

IX. REFERÊNCIAS

ACEITUNO, J.; LALINDE, V. Residuos de almidones y el uso de plantas durante el holoceno medio en el Cauca Medio (Colombia). **Caldasia**, v. 33, n. 1, p. 1–20, 2011.

ACOSTA OCHOA, G.; PÉREZ MARTÍNEZ, P.; RIVERA GONZALEZ, I. I. Metodología para el estudio del procesamiento de plantas en sociedades cazadoras-recolectoras: un estudio de caso. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciencias Humanas**, v. 8, n. 3, p. 377–392, 2013.

ARAUJO, A. et al. Human occupation and paleoenvironments in South America: Expanding the notion of an archaic gap. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, v. 15-16, p. 3–35, [s.d.].

ARAUJO, A. G. DE M. **Escavações na Lapa Grande de Taquaraçu**, Relatório interno de pesquisa[s.d.].

ARAUJO, A. G. DE M.; PUGLIESE, F. A. A indústria Lítica. In: ARAUJO, A. G. DE M.; NEVES, W. A. (Eds.) **Lapa das Boeliras, Um Sítio Paleoíndio do Carste de Lagoa Santa, MG, Brasil**. 1. ed. São Paulo: Annablume, FAPESP, 2010. p. 80–109.

ARAUJO, A. G. M. Paleoíndios no Brasil: Transmissão Cultural e Modelos de Povoamento. Palestra apresentada no Simpósio: **Povoamentos pré-históricos no Brasil Central** São Paulo, 2013.

ARAUJO, A. G. M. et al. Paleoindian Open-Air Sites in Tropical Settings: A Case Study in Formation Processes, Dating Methods, and Paleoenviromental Models in Central Brazil. **Geoarchaeology**, v. 28, n. 3, p. 195–220, 10 maio 2013.

ARAUJO, A.; NEVES, W.; KIPNIS, R. Lagoa Santa Revisited: An Overview of the Chronology, Subsistence, and Material Culture of Paleoindian Sites in Eastern Central Brazil. **Latin American Antiquity**, v. 23, n. 4, p. 553–550, 2012.

ARAUJO, A.; PUGLIESE, F. The use of non-flint raw materials by paleoindians in eastern south America: a Brazilian perspective. In: STERMKE, F.; EIGELAND, L.; COSTA, L.-J. (Eds.). **Non-Flint Raw Material Use in Prehistory / L'utilisation préhistorique de matières premières lithiques alternatives. Old prejudices and new directions / Anciens préjugés, nouvelles perspectives**. Lisbon: Proceedings of the XV World Congress UISPP, 2009. p. 169–175.

ASCH, D. L.; SIDELL, N. A. Archaeological plant remains: applications to stratigraphic analysis. In: HASTORF, C. A.; POPPER, V. S. (Eds.). **Current Paleoethnobotany**. Chicago and London: The University of Chicago Press, 1988. p. 86–96.

BABOT, M. D. P.; APELLA, M. Maize and Bone: Residues of Grinding in Northwestern Argentina. **Archaeometry**, v. 45, n. 1, p. 121–132, 2003.

BABOT, M. DEL P. Starch grain damage as an indicator of food processing. In: HART, D. M.; WALLIS, L. A. (Eds.). **Phytolith and starch research in the Australian-Pacific Asian regions: the state of the art**. Canberra: Pandanus Books, 2003. v. 19p. 69–81.

BABOT, M. DEL P. Cazadores-Recolectores de los Andes Centro-Sur y procesamiento vegetal. Una discusión desde la puna meridional argentina (CA. 7.000-3.200 años A.P.). **Chungara. Revista de Antropología Chilena**, v. 43, n. 1, p. 413–432, 2011.

BACHELET, C. **Apport de l'anthracologie à la connaissance des relations hommes-milieus à partir de l'Holocène moyen dans des sites préhistoriques de la Cidade de Pedra (Mato Grosso, Brésil)**. Tese de Doutorado. Muséum National d'Histoire Naturelle (Paris), Universidade de São Paulo, 2011.

BALME, J.; BECK, W. Starch and charcoal: useful measures of activity areas in archaeological rockshelters. **Journal of archaeological science**, v. 29, p. 157–166, 2002.

BARTON, H.; TORRENCE, R.; FULLAGAR, R. Clues to stone tool function re-examined: Comparing starch grain frequencies on used and unused obsidian artefacts. **Journal of Archaeological Science**, v. 25, n. 12, p. 1231–1238, 1998.

BARTON, H.; WHITE, J. P. Use of Stone and Shell Artifacts at Balof 2, New Ireland, Papua New Guinea. **Asian Perspectives**, v. 32, n. 2, p. 169–181, 1993.

BEAUCLAIR, M. et al. Fire and ritual: bark hearths in South-American Tupiguarani mortuary rites. **Journal of Archaeological Science**, v. 36, n. 7, p. 1409–1415, jul. 2009.

BELTRÃO, M. DE C. DE M. Industries lithiques trouvees au cours de la prospection 1971. In: LAMMING-EMPERAIRE, A. et al. (Eds.). **Grottes et abris de la region de Lagoa Santa, premier rapport de la mission archéologique franco-brésilienne de Lagoa Santa**. [s.l.] Cahiers d'Archéologie de Amerique do Sud 1, 1975. p. 123–130.

BERNARDO, D. V. **Afinidades morfológicas intra e extra-continentais dos paleoíndios de Lagoa Santa: uma nova abordagem**. Dissertação de mestrado.Universidade de São Paulo, 2007.

BLACK, M.; BEWLEY, J. D.; HALMER, P. (Eds.). **The encyclopedia of seeds. Science, technology and uses**. Wallingford: Cab. Intl, 2006. p. 900

BOYADJIAN, C. H. C. **Microfósseis contidos no cálculo dentário como evidência do uso de recursos vegetais nos sambaquis de Jabuticabeirall (SC) e Moraes (SP)**. Dissertação de mestrado.Universidade de Sao Paulo, 2007.

BOYADJIAN, C. H. C. **Análise e identificação de microvestígios vegetais de cálculo dentário para a reconstrução de dieta sambaquieira : estudo de caso de Jabuticabeira II , SC** . Tése de doutorado. Universidade de Sao Paulo, 2012.

BRAADBAART, F.; POOLE, I.; VAN BRUSSEL, A. A. Preservation potential of charcoal in alkaline environments: an experimental approach and implications for the archaeological record. **Journal of Archaeological Science**, v. 36, n. 8, p. 1672–1679, 2009.

BRESINSKY, A. et al. Fisiologia do Metabolismo. In: **Tratado de Botânica de Strasburger**. 36. ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2012a.

BRESINSKY, A. et al. Fundamentos Moleculares: os componentes das células. In: **Tratado de Botânica de Strasburger**. 36. ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2012b.

BUENO, L. Entre abrigos e lagoas: tecnologia lítica e territorialidade em Lagoa Santa (Minas Gerais). **Revista de Arqueologia / Sociedade de Arqueologia Brasileira**, v. 2, n. 5, p. 62–83, 2012.

CAROMANO, C. F. **Fogo no Mundo Das Águas: Antracologia no sítio Hatahara, Amazônia Central.** Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2010.

CASCON, L. M. **Pequenas Grandes Permanências: métodos e técnicas para a construção de coleções de referencia e extração de grãos de amido e outros microvestígios de diversos contextos.** Monografia de fim de curso. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2009.

CASCON, L. M. **Alimentação na floresta tropical: Um estudo de caso no sítio Hatahara, Amazônia Central, com base em microvestígios botânicos.** Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2010.

COIL, J. et al. Laboratory goals and considerations for multiple microfossil extraction in archaeology. **Journal of Archaeological Science**, v. 30, n. 8, p. 991–1008, ago. 2003.

COPELAND, L. et al. Form and functionality of starch. **Food Hydrocolloids**, v. 23, n. 6, p. 1527–1534, ago. 2009.

CORTELETTI, R. **Projeto Arqueológico Alto Canoas-Paraca. Um estudo da presença Jê no planalto catarinense.** Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, 2012.

CRISTINA, A. et al. Scutellonema bradys em Cará-Doce (Dioscorea trifida L.). **Summa Phytopathologica**, v. 32, n. 2, p. 197–198, 2006.

CROWTHER, A. et al. Documenting contamination in ancient starch laboratories. **Journal of Archaeological Science**, v. 49, p. 90–104, set. 2014.

CUSTER, J.; ILGENFRITZ, J.; DOMS, K. A cautionary note on the use of chemstrips for detection of blood residues on prehistoric stone tools. **Journal of archaeological science**, v. 15, n. 3, p. 343–345, 1988.

DA-GLORIA, P.; LARSEN, C. S. Oral health of the Paleoamericans of Lagoa Santa, Central Brazil. **American Journal of Physical Anthropology**, v. 154, n. January, p. 11–26, 2014.

DAVRIEUX, F. et al. Discrimination of native wood charcoal by infrared spectroscopy. **Química Nova**, v. 33, n. 5, p. 1093–1097, 2010.

DICKAU, R.; RANERE, A. J.; COOKE, R. G. Starch grain evidence for the preceramic dispersals of maize and root crops into tropical dry and humid forests of Panama. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 104, n. 9, p. 3651–3656, 2007.

DUTRA, G. M.; HORTA, L. S.; BERBERT-BORN, M. L. C. Levantamento espeleológico. In: IBAMA/INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS; CPRM/ SERVIÇO GEOLOGICO DO BRASIL (Eds.). . **APA Carste de Lagoa Santa**. Belo Horizonte: [s.n.]. v. IIIp. 1–68.

EISELE, J. et al. Survival and detection of blood residues on stone tools. **Antiquity-Oxford**, v. 68, p. 34–46, 1995.

FIEDEL, S. Blood from stones? Some methodological and interpretive problems in blood residue analysis. **Journal of Archaeological Science**, v. 23, n. 1, p. 139–147, 1996.

FIELD, J. et al. Starch residues on grinding stones in private collections: a study of morahs from the tropical rainforest of NE Queensland. In: HASLAM, M. et al. (Eds.). **Archaeological science under a microscope, studies in residue and ancient DNA analysis in Honour of Thomas H. Loy**. Canberra: The Australian National University press, 2009. p. 228–238.

FORD, R. I. Paleoethnobotany in American archaeology. In: SCHIFFER, M. B. (Ed.). **Advances in archaeological method and theory. Vol II**. New York: Acad, 1969. p. 285–336.

FREIRE, G. D. Q. **Madeiras fósseis holocenicas de Riberao da Mata: anatomia ecológica, relações florísticas e interpretação paleoambiental da região arqueologica de Lagoa Santa, MG**. Tese de doutorado Univeridade de sao Paulo, 2011.

FREITAS, F. D. O.; MARTINS, P. S. Archaeological material for the study of crop evolution. **Scientia Agricola**, v. 60, n. 2, p. 399–402, 2003.

FREITAS, F. DE O. Uso de grãos de amido na identificação e análise de materiais arqueológicos vegetais. **Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Boletim de pesquisa e desenvolvimento**, n. 23, p. 26, 2002.

FREITAS, F. O.; MARTINS, P. S. FOCUS: Calcite Crystals Inside Archaeological Plant Tissues. **Journal of Archaeological Science**, v. 27, n. 11, p. 981–985, 2000.

GARDIMAN, G. G. **Vereda III: Uma análise paleoetnobotânica**. Monografia de fim de curso. Universidade Federal de Minas Gerais, 2014.

GERLACH, S. C. et al. Blood Protein Residues on Lithic Artifacts from Two Archaeological Sites in the De Long Mountains , Northwestern Alaska. **Artic.v**. 49, n. 1, p. 1–10, 1996.

GIOVANNETTI, M. A. et al. Starch grain characterization of *Prosopis chilensis* (Mol.) Stuntz and *P. flexuosa* DC, and the analysis of their archaeological remains in Andean South America. **Journal of Archaeological Science**, v. 35, n. 11, p. 2973–2985, nov. 2008.

GOTT, B. et al. Biology of Starch. In: TORRENCE, R.; BARTON, H. (Eds.). **Ancient Starch Research**. Walnut Creek, California: Left Coast Press, 2006. p. 35–45.

GOUVEIA, S. E. M. et al. Holocene palaeoenvironmental evolution in the São Paulo State (Brazil), based on anthracology and soil $\delta^{13}C$ analysis. **The Holocen.**v. 1, p. 73–81, 2003.

GURFINKEL, D.; FRANKLIN, U. A study of the feasibility of detecting blood residue on artifacts. **Journal of Archaeological Science**, v. 15, n. 1, p. 83–97, 1988.

GUSSELLA, L. W. **Identificação de restos vegetais do sítio arqueológico Santa Elina - MT.** Monografia de fim de curso.Universidade Federal do Paraná, 2003.

HARDY, K. et al. Starch granules, dental calculus and new perspectives on ancient diet. **Journal of Archaeological Science**, v. 36, n. 2, p. 248–255, fev. 2009.

HART, T. Evaluating the usefulness of phytoliths and starch grains found on survey artifacts. **Journal of Archaeological Science**, v. 38, n. 12, p. 3244–3253, 2011.

HASLAM, M. The decomposition of starch grains in soils: implications for archaeological residue analyses. **Journal of Archaeological Science**, v. 31, n. 12, p. 1715–1734, dez. 2004.

HASLAM, M. Potential misidentification of in situ archaeological tool-residues: starch and conidia. **Journal of Archaeological Science**, 2006.

HELNAEK, H. Domestication of food plants in the Old World. **Science**, v. 130, n. 3372, p. 365–372, 1959.

HERMENEGILDO, T. **Reconstituição da dieta e dos padrões de subsistência das populações pré-históricas de caçadores-coletores do Brasil Central através da ecologia isotópica.** Dissertação de mestrado.Universidade de São Paulo, 2009.

HORROCKS, M.; BULMER, S.; GARDNER, R. O. Plant microfossils in prehistoric archaeological deposits from Yuku rock shelter, Western Highlands, Papua New Guinea. **Journal of Archaeological Science**, v. 35, n. 2, p. 290–301, fev. 2008.

HORROCKS, M.; GRANT-MACKIE, J.; MATISOO-SMITH, E. Introduced taro (*Colocasia esculenta*) and yams (*Dioscorea* spp.) in Podtanean (2700–1800years BP) deposits from Mé Auré Cave (WMD007), Moindou, New Caledonia. **Journal of Archaeological Science**, v. 35, n. 1, p. 169–180, jan. 2008.

HUNTLEY, J. **A Review of Wood and Charcoal Recovered From Archaeological Excavations in Northern England Environmental Studies ReportHeritage.** English Heritage.Research departemet report series.n.68. 2010

HURT, W. R.; BLASI, O. O projeto arqueológico “Lagoa Santa” - Minas Gerais, Brasil. **Arquivos do Museu Paranaense. Nova Série**, n. 4, p. 60, 1969.

HYLAND, D. et al. Identification of the species of origin of residual blood on lithic material. **American Antiquity**, v. 55, n. 1, p. 104–112, 1990.

IAWA COMMITTEE. IAWA list of microscopic features for hardwood identification. **Iawa Bulletin n.s**, v. 10, p. 219–332, 1989.

ICSN 2011, The International Code for Starch Nomenclature, <http://fossilfarm.org/ICSN/Code.html>, accessed 01 de dezembro de 2014

IRIARTE, J. et al. Evidence for cultivar adoption and emerging complexity during the mid-Holocene in the La Plata basin. **Nature**, v. 432, n. 7017, p. 614–7, 2 dez. 2004.

KIPNIS, R. Early hunter-gatherers in the Americas: perspectives from central Brazil. **Antiquity**, v. 72, n. 277, p. 581–592, 1998.

KIPNIS, R.; BISSARO JÚNIOR, M. C.; PRADO, H. M. Os restos faunísticos. In: ARAUJO, A. G. DE M.; NEVES, W. A. (Eds.). **Lapa das Boleiras, Um Sítio Paleóíndio do Carste de Lagoa Santa, MG, Brasil**. 1. ed. São Paulo: Annablume, FAPESP, 2010. p. 121–147.

KOOYMAN, B.; NEWMAN, M.; CERI, H. Verifying the reliability of blood residue analysis on archaeological tools. **Journal of Archaeological Science**, v. 19, n. 3, p. 265–269, 1992.

KUHLMANN, M. **Frutos e sementes do Cerrado atrativos para fauna: guia de campo**. Brasília: Rede de Sementes do Cerrado, 2012. p. 360

LAMB, J.; LOY, T. Seeing red: the use of Congo Red dye to identify cooked and damaged starch grains in archaeological residues. **Journal of archaeological science**, v. 32, n. 10, p. 1433–1440, 2005.

LAURENCE, A. R. et al. Airborne Starch Granules as a Potential Contamination Source at Archaeological Sites. **Journal of Ethnobiology**, v. 31, n. 2, p. 213–232, dez. 2011.

LEMA, V. S.; DELLA NEGRA, C.; BERNAL, V. Explotación de recursos vegetales silvestres y domesticados en Neuquén: implicancias del hallazgo de restos de maíz y algarrobo en artefactos de molienda del holoceno tardío. **Magallania (Punta Arenas)**, v. 40, n. 1, p. 229–247, 2012.

LENTFER, C. J.; BOYD, W. E. An Assessment of Techniques for the Deflocculation and Removal of Clays from Sediments Used in Phytolith Analysis. **Journal of Archaeological Science**, v. 26, n. 1, p. 31–44, jan. 1999.

LEÓN, J. **Botánica de los cultivos tropicales**. 3. ed. San Jose, Costa Rica: IICA, 2000. p. 522

LI, M. et al. Starch grains from dental calculus reveal ancient plant foodstuffs at Chenqimogou site, Gansu Province. **Science China Earth Sciences**, v. 53, n. 5, p. 694–699, 30 mar. 2010.

LOMBARD, M. In situ presumptive test for blood residues applied to 62 000-year-old stone tools. **South African Archaeological Bulletin**, v. 69, n. 199, p. 80–86, 2014.

LOY, T. Prehistoric blood residues: detection on tool surfaces and identification of species of origin. **Science**, v. 220, n. 4603, p. 1269–1271, 1983.

LOY, T. Methods in the analysis of starch residues of preshistoric stone tools. In: HATHER, J. G. (Ed.). **Tropical Archaeobotany**. London: Routledge, 1994. p. 86–114.

LOY, T. Iodine-Potassium- Iodide test for starch (Box 7.2). In: TORRENCE, R.; BARTON, H. (Eds.). **Ancient Starch Research**. Walnut Creek, California: Left Coast Press, 2006a. p. 121–122.

LOY, T. Raphides (Box 7.7). In: TORRENCE, R.; BARTON, H. (Eds.). **Ancient Starch Research**. Walnut Creek, California: Left Coast Press, 2006b. p. 136.

LOY, T. Optical proprieties of potential look-alikes (Box 7.3). In: TORRENCE, R.; BARTON, H. (Eds.). **Ancient Starch Research**. Walnut Creek, California: Left Coast Press, 2006c. p. 123–124.

LOY, T.; BARTON, H. Post-excavation contamination and measures for prevention (Box 8.7). In: TORRENCE, R. (Ed.). **Ancient Starch Research**. Walnut Creek, California: Left Coast Press, 2006. p. 165–167.

LOY, T.; DIXON, E. Blood residues on fluted points from eastern Beringia. **American Antiquity**, v. 63, n. 1, p. 21–46, 1998.

MADEIRA, N. R. et al. Sistemas de Produção. **Embrapa Hortaliças**, v. Jun/2008, n. 4, 2008.

MALAINÉY, M. E. Blood and protein residue analysis. In: **A consumer's guide to archaeological Science, analythical tehcniques**. New york: Springer, 2011. p. 219–236.

MANNING, A. A cautionary note on the use of hemastix and dot-blot assays for the detection and confirmation of archaeological blood residues. **Journal of archaeological science**, v. 21, p. 159–162, 1994.

MATHESON, C. D.; HALL, J.; VIEL, R. Drawing first blood from Maya ceramics at Copán, Honduras. In: HASLAM, M. et al. (Eds.). **Archaeological science under a microscope, studies in residue and ancient DNA analysis in**

Honour of Thomas H. Loy. Canberra: The Australian National University Press, 2009. p. 190–197.

MATHESON, C. D.; VEALL, M.-A. Presumptive blood test using Hemastix® with EDTA in archaeology. **Journal of Archaeological Science**, v. 41, p. 230–241, jan. 2014.

MELO JUNIOR, J. C. F.; CECCANTINI, G. Análise antracológico preliminar. In: ARAUJO, A. G. M.; NEVES, W. A. (Eds.) . **Lapa das Boleiras, Um Sítio Paleoíndio do Carste de Lagoa Santa, MG, Brasil**. 1. ed. Sao Paulo: Annablume, FAPESP, 2010. p. 149–161.

MORENO DE SOUSA, J. C. **Cognição e cultura no mundo material: Os Itaparicas, os Umbus e os “Lagoassantenses”**. Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo, 2014.

NAKAMURA, C. **Folhas fósseis do Ribeirão da Mata: uma abordagem florística e anatômica para caracterização do paleoambiente do Holoceno Médio de Lagoa Santa, MG**. Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo, 2011.

NAKAMURA, C.; MELO JUNIOR, J. C. F.; CECCANTINI, G. Macro-restos Vegetais: uma Abordagem Paleoetnobotânica e Paleoambiental. In: ARAUJO, A. G. M.; NEVES, W. A. (Eds.). **Lapa das Boleiras, Um Sítio Paleoíndio do Carste de Lagoa Santa, MG, Brasil**. 1. ed. Sao Paulo: Annablume, FAPESP, 2010. p. 164–190.

NEVES, W. et al. Early Holocene human skeletal remains from Cerca Grande, Lagoa Santa, Central Brazil, and the origins of the first Americans. **World Archaeology**, v. 36, n. 4, p. 479–501, dez. 2004.

NEVES, W. A.; HUBBE, M.; PILÓ, L. B. Early Holocene human skeletal remains from Sumidouro Cave, Lagoa Santa, Brazil: history of discoveries, geological and chronological context, and comparative cranial morphology. **Journal of human evolution**, v. 52, n. 1, p. 16–30, jan. 2007.

NEVES, W. A. et al. Early Holocene human skeletal remains from Santana do Riacho, Brazil: implications for the settlement of the New World. **Journal of Human Evolution**, v. 45, n. 1, p. 19–42, jul. 2003.

NEVES, W. A. et al. A new early Holocene human skeleton from Brazil: implications for the settlement of the New World. **Journal of Human Evolution**, v. 48, n. 4, p. 403–414, 2005.

NEVES, W. A.; PUCCIARELLI, H. M. Morphological affinities of the first Americans: An exploratory analysis based on early South American human remains. **Journal of Human Evolution**, v. 21, p. 261–273, 1991.

NEVES, W.; CORNERO, S. What did South American paleoindians eat? **Current Research in Pleistocene**, v. 14, p. 93–97, 1997.

NEWMAN, M. et al. "Blood" From Stones? Probably: A Response to Fiedel. **Journal of Archaeological Science**, v. 24, n. 11, p. 1023–1027, 1997.

O'CONNELL, J. F. Tubers and Human Evolution (Box 1.1). In: TORRENCE, R.; BARTON, H. (Eds.). **Ancient Starch Research**. Walnut Creek, California: Left Coast Press, 2006. p. 20–21.

PAGÁN- JIMÉNEZ, J. R. et al. La temprana introducción y uso de algunas plantas domésticas, silvestres y cultivos en Las Antillas precolombinas Una primera revaloración desde la perspectiva del "arcaico" de Vieques y Puerto Rico. **Diálogo Antropológico**, v. 3, n. 2, p. 7–33, 2005.

PAGÁN- JIMÉNEZ, J. R.; OLIVER, J. R. Starch residues on lithic artifacts from two contrasting contexts in northwestern Puerto Rico: Los Muertos Cave and Vega de Nelo Vargas farmstead. In: HOFMAN, C. L.; HOOGLAND, M. L. P.; VAN GIN, A. L. (Eds.). **Crossing the Borders: New methods and techniques in the study of archaeological materials from the Caribbean**. Tuscaloosa, Alabama: The University of Alabama Press, 2008. p. 137–158.

PAGÁN-JIMÉNEZ, J. R. Useful plants identified through ancient starch grains recovered from ceramic and lithic artefacts, the Chemin Saint –Louis site, French Guiana. In: BEL, M. VAN DEN (Ed.). . **DOM, Guyane, Saint-Laurent-du-Maroni Chemin Saint Louis, rapport d'opération, fouille archéologique. Vol. 2 ,annexes**. [s.l.] Institute national de recherches archéologiques préventives (INRAP), 2011. v. 2p. 399–499.

PAGÁN-JIMÉNEZ, J. R.; ROSTAIN, S. **Uso de plantas económicas y rituales en dos comunidades precolombinas de la Alta Amazonia ecuatoriana: Sangay (Huapula) y Colina Moravia (c . 400 a.C. – 1200 d.C.)** Actas del III Encuentro Internacional de Arqueología Amazónica. **Anais...**2013

PARRY, W. J.; KELLY, R. L. Expedient core technology and sedentism. In: JOHNSON, J. K.; MORROW, C. A. (Eds.). . **The organization of core technology**. Boulder and London: Wetview Press, 1987. p. 285–304.

PEARSALL, D. M. **Paleoethnobotany, a handbook of procedures**. 2. ed. [s.l.] Academic Press, 2000. p. 695

PEREIRA, G. L. Identificação de fitólitos a partir de fragmentos de carvão. **Cadernos do LEPAARQ- Textos de Antropologia, Arqueologia e Patrimônio**., v. 7, n. 13-14, 2010.

PERRY, G. H. et al. Diet and the evolution of human amylase gene copy number variation. **Nature genetics**, v. 39, n. 10, p. 1256–60, out. 2007.

PILÓ, B. **O Carste da Região de Lagoa Santa**. Relatório interno de pesquisa.

PIPERNO, D. R. et al. Starch grains reveal early root crop horticulture in the Panamanian tropical forest. **Nature**, v. 407, n. 6806, p. 894–7, 19 out. 2000.

PIPERNO, D. R. et al. Starch grain and phytolith evidence for early ninth millennium B.P. maize from the Central Balsas River Valley, Mexico. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 106, n. 13, p. 5019–24, 31 mar. 2009.

PIPERNO, D. R.; DILLEHAY, T. D. Starch grains on human teeth reveal early broad crop diet in northern Peru. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 105, n. 50, p. 19622–7, 16 dez. 2008.

PIPERNO, D. R.; HOLST, I. The Presence of Starch Grains on Prehistoric Stone Tools from the Humid Neotropics: Indications of Early Tuber Use and Agriculture in Panama. **Journal of Archaeological Science**, v. 25, n. 8, p. 765–776, ago. 1998.

POPPER, V. S.; HASTORF, C. A. Introduction. In: HARSTOF, C. A.; POPPER, V. S. (Eds.). **Current Paleoethnobotany**. Chicago and London: The University of Chicago Press, 1988. p. 1–16.

PROUS, A. Recherches et destructions dans la region archeologique dite de « Lagoa Santa ». In: LAMMING-EMPERAIRE, A. et al. (Eds.). **Grottes et abris de la region de Lagoa Santa, premier rapport de la mission archéologique franco-brésilienne de Lagoa Santa**. Paris: Ecole Pratique des Hautes Etudes, 1975. p. 11–17.

PROUS, A. et al. Industria lítica de Santana do Riacho. **Arquivos do Museu de História Natural da Universidade Federal de Minas Gerais**, v. XII, n. 5, p. 187–295, 1991.

PROUS, A. **Arqueologia Brasileira**. Brasília, DF: Editora da Universidade de Brasília, 1992.

PROUS, A. et al. Amidos Pré-Históricos em mós do Sítio Arqueológico Caixa D'água, de Buritizeiro/Mg: abordagem Arqueobotânica no Cemitério do Holoceno Médio André. **Anais do 2º Seminário de Pós-Graduação em Ciência e Conservação - História da Arte Técnica**, v. 2, n. 1, p. 186–192, 2012.

PROUS, A.; FOGAÇA, E.; RIBEIRO, L. Patrimônio Arqueológico. In: **APA Carste de Lagoa Santa**. Belo Horizonte: IBAMA/Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais CPRM/ Serviço Geológico do Brasil, 1998. p. 1–23.

PUGLIESE, F. A. **Os líticos de Lagoa Santa: Um estudo sobre organização tecnológica de caçadores-coletores do Brasil Central**. Dissertação de mestrado Universidade de São Paulo, 2007.

REICHERT, E. T. **The differentiation and specificity of starches in relation to genera, species, etc. Stereochemistry applied to protoplasmic processes and products, and as a strictly scientific basis for the**

classification of plants and animals. (Part 1). Washington, D.C.: The Carnegie Institution of Washington, 1913. p. 814

RENFREW, J. M. **Paleoethnobotany. The prehistoric food plants of the Near East and Europe.** London: Methuen & CO LTD, 1973. p. 248

RESENDE, E. T.; PROUS, A. Os vestígios vegetais do Grande Abrigo de Santana do Riacho. **Arquivos do Museu de História Natural da Universidade Federal de Minas Gerais**, v. 12, p. 87–111, 1991.

RIDDLE, J. et al. Peripheral blood elements found in an Egyptian mummy: a three-dimensional view. **Science**, v. 192, n. 4237, p. 374–375, 1976.

RODRIGUES-SILVA, D. G. **Estratégias de subsistência de sociedades forrageiras pré-históricas da região de Lagoa Santa, MG: uma abordagem paleoetnobotânica.** Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo, 2006.

RODRÍGUEZ-SUÁREZ, R.; PAGÁN-JIMÉNEZ, J. R. The Burén in Precolonial Cuban Archaeology. New Information Regarding the Use of Plants and Ceramic Griddles during the Late Ceramic Age of Eastern Cuba Gathered through Starch Analysis. In: HOFMAN, C. L.; HOOGLAND, M. L. P.; GIJN, A. L. (Eds.). **Crossing the Borders. New Methods and Techniques in the Study of Archaeological Materials from the Caribbean.** p.399-499, 2011.

SAUL, H. et al. A systematic approach to the recovery and identification of starches from carbonised deposits on ceramic vessels. **Journal of Archaeological Science**, v. 39, n. 12, p. 3483–3492, 2012.

SCHEEL-YBERT, R. **Stabilité de l'Ecosystème sur le Littoral Sud-Est du Brésil à l'Holocène Supérieur (5500 -1400 ans BP) – Les Pêcheurs-Cueilleurs-Chasseurs et le Milieu Végétal: Apports de l'Anthracologie.** Thèse de doctorat. Université Montpellier II, 1998.

SCHEEL-YBERT, R.; DIAS, O. F. Corondó: palaeoenvironmental reconstruction and palaeoethnobotanical considerations in a probable locus of early plant cultivation (south-eastern Brazil). **Environmental Archaeology**, v. 12, n. 2, p. 129–138, out. 2007.

SCHEEL-YBERT, R.; EGGERS, S. Novas perspectivas na reconstituição do modo de vida dos sambaquieiros: uma abordagem multidisciplinar. **Revista de Arqueologia**, v. 16, p. 109–137, 2003.

SCHEEL-YBERT, R.; SOLARI, M. Análise dos Macrorrestos Vegetais do Setor Oeste: Antracologia e Carpologia. Em: VIALOU, Á. V. (Ed.). **Pré-história do Mato Grosso, Vol. 1: Santa Elina.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005. p. 139–147.

SCHWEITZER, M. H. et al. Heme compounds in dinosaur trabecular bone. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 94, n. 12, p. 6291–6296, 10 jun. 1997.

SEGUCHI, N. et al. An alternative view of the peopling of South America: Lagoa Santa in craniometric perspective. **Anthropological Science**, v. 119, n. 1, p. 21–38, 2011.

SHANKS, O. C. et al. Recovery of Protein and DNA Trapped in Stone Tool Microcracks. **Journal of Archaeological Science**, v. 28, n. 9, p. 965–972, 2001.

SHANKS, O.; KORNFELD, M.; REAM, W. DNA and protein recovery from washed experimental stone tools. **Archaeometry**, v. 46, n. 4, p. 663–672, 2004.

SHOCK, M. P. **Holocene hunter-gatherer plant use and foraging choice: a test from Minas Gerais, Brazil**. PhD thesis. University of California, 2010.

SHOCK, M. P. et al. A chronology of the introduction of domesticated plants in Central Brazil. **Tipití: Journal of the Society for the Anthropology of Lowland South America**, v. 11, n. 2, p. 52–59, 2013.

SHOCK, M. P. et al. Initial contributions of charred plant remains from archaeological sites in the Amazon to reconstructions of historical ecology. In: ROSTAIN, S. (Ed.). **Antes de Orellana. Actas del 3er Encuentro Internacional de Arqueología Amazónica**. Quito, Ecuador: Artes Gráficas Señal, 2014. p. 291–296.

SIMMONS, N. W. (ED.). **Evolution of crop plants**. Edinburgh, Scotland: Longman Scientific and Technical, 1976.

TUROSS, N.; BARNES, I.; POTTS, R. Protein Identification of Blood Residues on Experimental Stone Tools. **Journal of Archaeological Science**, v. 23, n. 2, p. 289–296, mar. 1996.

UGENT, D.; POZORSKI, S.; POZORSKI, T. Archaeological potato tuber remains from the casma valley of peru. **Economic Botany**, v. 36, n. 2, p. 182–192, 1982.

VERNET, J. et al. Feux , climats et végétations au Brésil central durant l ' Holocène : les données d ' un profil de sol à charbons de bois (Salitre , Minas Gerais). **Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences de Paris.Série 2 : Sciences de la Terre et des Planètes**, v. 319, n. 11, p. 1391–1397, 1994.

WALTER, H. V. **Arqueologia da região de Lagoa Santa, Minas Gerias (Índios pré-colombianos dos abrigos rochedos)**. Rio de Janeiro: Sociedade Editôra e Gráfica LTDA (SEDEGRA), 1958. p. 223

WESOLOWSKI, V. **Caries, desgaste, cálculos dentários e micro-resíduos da dieta entre grupos pré-históricos do litoral norte de Santa Catarina: É**

possível comer amido e não ter cárie ? Tése de Doutorado. Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca/FIOCRUZ, 2007.

WESOLOWSKI, V. et al. Evaluating microfossil content of dental calculus from Brazilian sambaquis. **Journal of Archaeological Science**, v. 37, n. 6, p. 1326–1338, jun. 2010.

WILLIAMSON, B. S. Direct testing of rock painting pigments for traces of haemoglobin at Rose Cottage Cave, South Africa. **Journal of archaeological science**, v. 27, n. 9, p. 755–762, 2000.

YANG, X. et al. Starch grain analysis reveals function of grinding stone tools at Shangzhai site, Beijing. **Science in China Series D: Earth Sciences**, v. 52, n. 8, p. 1164–1171, 4 ago. 2009.

ZARRILLO, S. et al. Directly dated starch residues document early formative maize (*Zea mays* L.) in tropical Ecuador. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 105, n. 13, p. 5006–11, 1 abr. 2008.

ZIMMERMAN, M. R. Blood Cells Preserved in a Mummy 2000 Years Old. **Science**, v. 180, n. 4083, p. 303–304, 20 abr. 1973.

Anexo I. Imagens dos grãos de amido achados e elementos variados em amostras arqueológicas, separados por peça.

			PEÇA 350	
Sedimento associado				
16A g01	16A g02	16A g03	16A g03 (02)	16A g04
16A g04 (02)	16A g05 (01)	16A g05 (02)	16A g06	16A g06 (02)
16A g 07-15	16A g 07-15 (02)	16A g 07-15 (03)	16A g 16	16A g 16 (02)
16A g 17	16A g 17 (02)	16A g 18	16A g 18 (02)	16A g 19
16A g 19 (02)	16A g 20	16A g 20 (02)	16A g 21	16A g 21 (02)
16A g 22	16A g 22 (01)	16A g 23-29	16A g23-29 (02)	16A 30-42

16A 30-42 (02)	16A 30-42 (03)	16A g 43	16A g 43 (02)	16A g 44
16A g 44 (02)	16A g 45	16A g 45 (02)	16A g 46	16A g 46 (02)
16A g 47	16A g 47 (02)	16A g 48	16A g 49	16A g 49 (01)
16A g 50	16A g 51	16A g 51 (01)	16A g 52	16A g 52 (01)
16A g 53	16A g 53 (01)	16A g 54	16A g 54 (02)	16A g 55-56
16A g 55-56 (02)	16A g 57 (01)	16A g 58	16A g 58 (02)	16A g 59
16A g 59 (01)	16A g 60	16A g 60 (02)	16A g 61	16A g 61 (02)
16A g 62	16A g 62 (02)	16A g 63	16B g 01	16B g 01 (02)
16B g02	16B g02 (02)	16B g03	16B g03 (01)	16B g04

16B g04 (01)	16B g 05	16B g 05 (01)	16B g 06	16B g 06 (01)
16B g 07	16B g 07 (01)	16B g 08	16B g 08 (02)	16B g 09
16B g 09 (01)		16B g 10	16B g 10 (02)	
Elementos variados				
16A d01	16A fibra 01	16A fibra 02	16A fibra 02 (01)	
Sedimento escovado				
17A g 01	17A g 01 (02)	17A g 02	17A g 02 (02)	17A g 03
17A g 03 (02)	17A g 04	17A g 04 (02)	17A g 05	17A g 05 (01)

17A g 06	17A g 06 (02)	17A g 06 (03)	17A g 07	17A g 07 (02)
17A g 08	17A g 08 (02)	17A g 09	17A g 09 (01)	17A g 10
17A g 10 (02)	17A g 10 (03)	17A g 11-12	17A g 11-12 (01)	17A g 13-14
17A g 15	17A g 15 (01)	17A g 16	17A g 16 (01)	17B g 01
17B g 01 (02)	17B g 02	17B g 02 (02)	17B g 03	17B g 03 (02)
17B g 03 (03)	17B g 04	17B g 04 (01)	17B g 05	17B g 05 (02)
17B g 06	17B g 06 (02)	17B g 07	17B g 07 (02)	17B g 08

17B g 08 (01)	17B g 09	17B g 09 (01)	17B g 10	17B g 10 (01)
17B g 11	17B g 11 (01)	17B g 12	17B g 12 (02)	17B g 13
17B g 13 (02)	17B g 14	17B g 14 (02)	17B g 14 (03)	
Elementos variados				
17A fitolito 01	17A fitolito 01 (02)	17A fitolito 02	17A vasos	17A vasos (02)
17B d 01				

	PEÇA 354
<i>Sedimento associado</i>	

20A g 01	20A g 01 (02)
Sedimento escovado	
21B g 01	

	PEÇA 592
Sedimento associado	
22A g 01	
Sedimento escovado	
23A g 01	23A g 01

		PEÇA 709		
<i>Sedimento associado</i>				
28B g 01	28B g 01 (01)	28B g 02	28B g 02 (02)	28B g 02 (03)

28B g 03	28B g 03 (01)
Sedimento escovado	
29A g 01	29A g 01 (02)

		PEÇA 718		
Sedimento associado				
14A g01	14A g01 (02)	14A g01 (03)		
Sedimento escovado				
15A g 01	15A g 01 (02)	15A g 02	15A g 02 (02)	15A g 02 (03)
15A g 03	15A g 03 (02)	15A g 04	15A g 04 (02)	15B g 01
15B g 01 (02)	15B g 02	15B g 03	15B g 03 (02)	15B g 03 (03)

15B g 03 (04)	15B g 05	15B g 05 (02)	15B g 05 (03)	15B g 05 (04)
15B g 06	15B g 06 (02)	15B g 07	15B g 07 (02)	15B g 08
15B g 08 (02)	15B g 08 (03)	15B g 09	15B g 09 (01)	15B g 10
15B g 11	15B g 11 (02)	15B g 11 (03)	15 B g 12	15 B g 12 (02)
15 B g 12 (03)	15 B g 12 (04)	15 B g 12 (05)	15B g 13	15B g 13 (02)
15B g 13 (03)	15B g 13 (04)	15B g 13 (05)	15B g 13 (06)	
<i>Elementos variados</i>				
15A vaso 01		15A vaso 01 (02)		

			PEÇA 1455	
Sedimento associado				
8B g 01	8B g 01 (02)	8B g 02	8B g 02 (02)	8B g 03
8B g 03 (02)		8B g 04	8B g 04 (02)	
Sedimento escovado				
7A g 01	7A g 01 (02)	7A g 02	7A g 02 (02)	7A g 02 (03)
7A g 02 (04)	7A g 02 (05)	7A g 03	7A g 03 (02)	7A g 03 (03)
7B g 01	7B g 01 (02)	7B g 02 (01)	7B g 02 (02)	7B g 03
7B g 03 (02)	7B g 04	7B g 04 (02)	7B g 05	7B g 05 (02)

7B g 05 (03)	7B g 06	7B g 06 (02)	7B g 07	7B g 07 (01)
7B g 08-09	7B g 08-09 (02)	7B g 08-09 (03)	7B g 10	7B g 10 (01)
7B g 11	7B g 11 (02)	7B g 11 (03)	7B g 12	7B g 12 (02)
7B g 13	7B g 13 (02)	7B g 14	7B g 14 (01)	

			Peça 1473	
<i>Sedimento associado</i>				
9A g 01	9A g 01 (02)	9A g 02-04	9A g 02-04 (02)	9A g 02-04 (03)
9A g 05	9A g 05 (02)	9A g 06	9A g 06 (02)	9A g 06 (03)
9A g 07-08	9A g 07-08 (02)	9A g 07-08 (03)	9B g 01	9B g 01 (02)

9B g 01 (03)	9B g 02	9B g 02 (03)	9B g 02 (04)	9B g 03
9B g 03 (02)	9B g 04	9B g 04 (02)	9B g 04 (03)	9B g 05
9B g 05 (02)	9B g 05 (03)	9B g 05 (04)	9B g 06	9B g 06 (02)
9B g 06 (03)	9B g 07	9B g 07 (02)	9B g 07 (03)	9B g 08
9B g 08 (02)	9B g 08 (03)	9B g 09	9B g 09 (02)	9B g 10
9B g 10 (02)	9B g 10 (03)	9B g 11	9B g 11 (02)	9B g 12
9B g 12 (02)	9B g 12 (03)	9B g 13	9B g 13 (02)	9B g 13 (03)
9B g 14	9B g 14 (02)	9B g 14 (03)	9B g 14 (03)	9B g 15

9B g 15 (02)	9B g 15 (03)	9B g 15 (04)	9B g 16	9B g 16 (02)
9B g 16 (03)	9B g 16 (04)	9B g 17	9B g 17 (02)	9B g 17 (03)
9B g 18	9B g 18 (02)	9B g 18 (03)	9B g 19	9B g 19 (02)
9B g 19 (03)	9B g 20	9B g 20 (02)	9B g 20 (03)	9B g 20 (04)
9B g 20 (04)	9B g 20 (05)	9B g 20 (06)	9B g 21	9B g 21 (02)
9B g 21 (03)	9B g 21 (03)	9B g 21 (04)		
Elementos variados				
9A d 01	9B d 02	9B fibra 01	9B fibra 01 (02)	
Sedimento escovado				
5A g 01	5A g 01 (02)	5A g 02	5A g 02 (02)	5A g 03

5A g 03 (02)	5A g 04	5A g 04 (02)	5A g 05	5A g 05 (02)
5A g 06	5A g 07	5A g 08	5A g 08 (02)	5A g 08 (03)
5A g 09	5A g 09 (02)	5A g 09 (03)	5A g 09 (04)	5A g 10
5A g 10 (02)	5A g 11	5A g 11 (02)	5A g 11 (03)	5A g 12
5A g 12 (02)	5A g 12 (03)	5A g 12 (04)	5A g 13	5A g 13 (02)
5A g 13 (03)	5A g 14	5A g 14 (02)	5A g 15	5A g 15 (02)
5A g 16	5A g 16 (02)	5A g 16 (03)	5A g 16 (04)	5A g 17
5A g 17 (02)	5A g 18	5A g 18 (02)	5A g 18 (03)	5A g 18 (04)
5A g 19	5A g 19 (02)	5A g 19 (03)	5A g 19 (04)	5A g 20

5A g 20 (02)	5B g 01	5B g 01 (02)	5B g 02	5B g 03
5B g 03 (02)	5B g 04	5B g 05	5B g 05 (02)	5B g 06

		PEÇA 1476		
Sedimento associado				
24A g 01	24A g 01 (02)	24A g 02	24A g 02 (02)	24B g 01
24B g 01 (02)		24A g 01 (03)		
Elementos variados				
24B vaso 01				
Sedimento escovado				
25A g 01	25A g 01 (02)	25B g 01	25B g 01 (02)	
Elementos variados				

25B fibtraq 01	25B fibtraq 01 (02)

					Peça 1477
<i>Sedimento associado</i>					
26B g 01	26B g 01 (02)	26B g 01 (03)	26B g 01 (04)	26B g 01 (05)	
26B g 01 (06)	26B g 02	26B g 02 (02)	26B g 03-05	26B g 03-05 (02)	
26B g 03-05 (03)	26B g 06	26B g 06 (02)			
<i>Sedimento escovado</i>					
27A g 01	27A g 01 (02)	27A g 01 (03)	27A g 01 (04)	27A g 02-06	

27A g 02-06 (02)	27B g 01	27B g 01 (02)	27B g 02	27B g 02 (02)
<i>Elementos variados</i>				
27A vaso 01				

		PEÇA 2052 CABO	
<i>Sedimento associado</i>			
45A g 01-10	45A g 01-10 (02)	45A g 01-10 (03)	
<i>Elementos variados</i>			
45A radial 01	45A radial 01 (02)	45B d01	45B d01 (02)

	PEÇA 2052 PONTA

Sedimento escovado

42A g 01	42A g 01 (02)	42A g 02-03	42A g 02-03 (02)	42A g 02-03 (03)

Elementos variados

42A d 01	42A d 02	42A d 02 (02)

	PEÇA 2052 PONTA, TRATAMENTO COM ÁCIDO CLORÍDRICO
<i>Elementos variados</i>	
46A d 01	46A d 01 (02)

		PEÇA 2052 PARTE CENTRAL	
Sedimento associado			
48A g 01		48A g 01 (02)	
Elementos variados			
48B d 01	48B d01 (02)	48B vaso 01	48B vaso 01 (02)
Sedimento escovado			
Elementos variados			
47A d 01		47A d 01 (02)	

	PEÇA 2081 PONTA
<i>Sedimento associado</i>	

35A g 01	35A g 01 (02)	35A g 02-03	35A g 02-03 (02)	35A g 02-03 (03)
35A g 04	35A g 04 (02)	35B g 01	35B g 01 (02)	35B g 01 (03)
Elementos variados				
35A d 01	35A d 01 (02)	35A d 02	35A d 01 (02)	35A Vaso 01
35A Vaso 01 (02)	35A Vaso 02	35A Vaso 02 (02)	35B d 01	35B d 01 (02)
35B d02	35B d02 (02)	35B ráfides	35B ráfides (02)	35B ráfides (03)
Sedimento escovado				
34B g 01		34B g 01 (02)		
Elementos variados				
34A d 01		34A d 01 (02)		

			PEÇA 2081 LADO ESQUERDO		
Sedimento associado					
37A g 01		37A g 01 (02)		37A g 01 (04)	
		37B g 01-02 (02)			
Elementos variados					
37A d 01			37A d 01 (02)		
Sedimento escovado					
Elementos variados					
36A d 01		36A d 01 (02)		36A d 02	
36A d 02 (02)		36A d 03			

36A d 03 (02)	36B d01	36B d01 (02)	36B d 02	36B d 02 (02)
36B tecido 01	36B tecido 01 (02)	36B tecido 02	36B tecido 02 (02)	

Sedimento associado

39A g 01	39A g 01 (02)	39B g 01	39B g 01 (02)	39B g 02
	39B g 03		39A g02-200	

Elementos variados

39B d 01

Sedimento escovado

38A g 01	38A g 02-06	38A g 02-06 (02)	38A g 02-06 (03)	38B g 01
38B g 01 (02)	38B g 02	38B g 02 (02)		
Elementos variados				
38A d 01	38A d 01 (02)	38A d02-26	38A d02-26 (02)	38A d02-26 (03)
38A vaso 01	38A vaso 02	38B d01	38B d01 (02)	

		PEÇA 2081 CABO
<i>Sedimento associado</i>		
<i>Elementos variados</i>		
41A vaso 01	41A vaso 02	

Sedimento escovado		
40B d02	40B fitólito	40B fitólito (02)

Anexo II. Tabela das características morfológicas dos amidos achados em peças arqueológicas

Nome	Peça	Nível	Fácies	Sedimento	Tipo	Forma
17B g 09	350	1	3	Escovado	A	1.8.36
16B g 02	350	1	3	Associado	D	1.6.7
16A g 63	350	1	3	Associado	N	1.5
17B g 12	350	1	3	Escovado	A	1.10.3, 1.10.6
16A g 45	350	1	3	Associado	Não definido	Não definida
16A g 01	350	1	3	Associado	Não definido	Não definida
17B g 04	350	1	3	Escovado	A	1.8.13, 1.8.18
16A g 20	350	1	3	Associado	B	1.6.1, 1.6.5
17A g 13	350	1	3	Escovado	J	1.8.9
17A g 14	350	1	3	Escovado	J	1.8.10
16A g 62	350	1	3	Associado	B	1.6.6
16A g 02	350	1	3	Associado	O	1.8.35
16A g 53	350	1	3	Associado	A	1.10.6
16B g 05	350	1	3	Associado	A	1.8.36
16B g 04	350	1	3	Associado	A	1.8.24, 1.8.35
17A g 16	350	1	3	Escovado	A	1.8.25
17A g 11	350	1	3	Escovado	J	1.8.25, 1.8.35
17A g 12	350	1	3	Escovado	J	1.8.25, 1.8.35
16A g 55	350	1	3	Associado	J	1.8.10, 1.8.12

Nome	Peça	Nível	Fácies	Sedimento	Tipo	Forma
16A g 56	350	1	3	Associado	J	1.8.10, 1.8.12
16A g 30	350	1	3	Associado	B	1.1
16A g 32	350	1	3	Associado	B	1.5.9
16A g 31	350	1	3	Associado	B	1.1
16A g 33	350	1	3	Associado	B	1.1
16A g 34	350	1	3	Associado	B	1.1
16A g 35	350	1	3	Associado	B	1.1
16A g 36	350	1	3	Associado	B	1.5.6
16A g 37	350	1	3	Associado	B	1.1, 1.5
16A g 38	350	1	3	Associado	B	1.5
16A g 39	350	1	3	Associado	B	1.1
16A g 40	350	1	3	Associado	B	1.1
16A g 41	350	1	3	Associado	B	1.1
16A g 42	350	1	3	Associado	B	1.5.7
16A g 23	350	1	3	Associado	D	1.9.3
16A g 24	350	1	3	Associado	D	1.8.32
16A g 25	350	1	3	Associado	D	1.1
16A g 26	350	1	3	Associado	D	1.2
16A g 27	350	1	3	Associado	D	1.6.7
16A g 28	350	1	3	Associado	D	1.6.7

Nome	Peça	Nível	Fácies	Sedimento	Tipo	Forma
16A g 29	350	1	3	Associado	D	1.5.4, 1.5.7
16A g 07	350	1	3	Associado	D	1.1, 1.9.3
16A g 08	350	1	3	Associado	D	1.1, 1.9.2
16A g 09	350	1	3	Associado	D	1.8.32
16A g 10	350	1	3	Associado	D	1.8.33, 1.9.4
16A g 11	350	1	3	Associado	D	1.5.6
16A g 12	350	1	3	Associado	D	1.6
16A g 13	350	1	3	Associado	D	1.8.36
16A g 14	350	1	3	Associado	D	1.9.3
16A g 15	350	1	3	Associado	D	1.8.34
16A g 03	350	1	3	Associado	A	1.8.25
16A g 04	350	1	3	Associado	M	1.10.5
16A g 05	350	1	3	Associado	B	1.8.33
16A g 06	350	1	3	Associado	B	1.8.13, 1.8.33
16A g 16	350	1	3	Associado	A	1.10.5
16A g 17	350	1	3	Associado	B	1.1 ,1.4, 1.9
16A g 18	350	1	3	Associado	M	1.8.29, 1.8.35
16A g 19	350	1	3	Associado	B	1.5
16A g 21	350	1	3	Associado	M	1.10.5
16A g 22	350	1	3	Associado	A	1.8.32, 1.10.5
16A g 43	350	1	3	Associado	B	1.5.4, 1.5.7

Nome	Peça	Nível	Fácies	Sedimento	Tipo	Forma
16A g 44	350	1	3	Associado	A	1.8.16
16A g 46	350	1	3	Associado	B	1.5
16A g 47	350	1	3	Associado	B	1.1
16A g 48	350	1	3	Associado	B	1.1
16A g 49	350	1	3	Associado	A	1.10.5
16A g 50	350	1	3	Associado	A	1.10.5
16A g 51	350	1	3	Associado	A	1.9.3, 1.10.5
16A g 52	350	1	3	Associado	A	1.8.35, 1.10.3
16A g 54	350	1	3	Associado	O	1.9, 1.10.6
16A g 57	350	1	3	Associado	B	1.8.13
16A g 58	350	1	3	Associado	A	1.8.11
16A g 59	350	1	3	Associado	B	1.1
16A g 60	350	1	3	Associado	A	1.9.3, 1.10.5
16A g 61	350	1	3	Associado	A	1.8.32
16B g 01	350	1	3	Associado	M	1.10.5, 1.10.6
16B g 03	350	1	3	Associado	A	1.8.25, 1.9.3
16B g 06	350	1	3	Associado	O	1.10.6, 1.11.3
16B g 07	350	1	3	Associado	B	1.5.8, 1.8.33
16B g 08	350	1	3	Associado	B	1.5, 1.8.13
16B g 09	350	1	3	Associado	M	1.10.6, 1.11.3
16B g 10	350	1	3	Associado	A	1.10.2

Nome	Peça	Nível	Fácies	Sedimento	Tipo	Forma
17A g 01	350	1	3	Escovado	A	1.10.2
17A g 02	350	1	3	Escovado	A	1.8.24, 1.8.25
17A g 03	350	1	3	Escovado	M	1.9.3
17A g 04	350	1	3	Escovado	B	1.8.33
17A g 05	350	1	3	Escovado	A	1.9.2
17A g 06	350	1	3	Escovado	M	1.1, 1.10.5
17A g 07	350	1	3	Escovado	P	1.6.7
17A g 08	350	1	3	Escovado	A	1.9, 1.10.2
17A g 09	350	1	3	Escovado	H	1.8.37
17A g 10	350	1	3	Escovado	B	1.4
17A g 15	350	1	3	Escovado	M	1.6.2, 1.10.5
17B g 01	350	1	3	Escovado	M	1.10.5
17B g 02	350	1	3	Escovado	M	1.8.35
17B g 03	350	1	3	Escovado	A	1.9.3
17B g 05	350	1	3	Escovado	A	1.8.13, 1.8.24
17B g 06	350	1	3	Escovado	B	1.6.6
17B g 07	350	1	3	Escovado	A	1.10.6
17B g 08	350	1	3	Escovado	B	1.5.4, 1.5.6
17B g 10	350	1	3	Escovado	O	1.8.36, 1.10.5
17B g 11	350	1	3	Escovado	B	1.1
17B g 13	350	1	3	Escovado	A	1.8.1

Nome	Peça	Nível	Fácies	Sedimento	Tipo	Forma
17B g 14	350	1	3	Escovado	A	1.8.13, 1.8.16, 1.8.18, 1.9.3
20A g 01	354	1	3	Associado	A	1.9.3, 1.10.5
21B g 01	354	1	3	Escovado	A	1.10.2
22A g 01	592	3	9	Associado	A	1.10.5
23A g 01	592	3	9	Escovado	A	1.9, 1.10.6
28B g 02	709	4	11	Associado	O	1.8.31, 1.10.6
29A g 01	709	4	11	Escovado	B	1.5
28B g 01	709	4	11	Associado	I	1.8.32, 1.10.5
28B g 03	709	4	11	Associado	A	1.9
15B g 05	718	4	11	Escovado	A	1.11, 1.8.19
15B g 08	718	4	11	Escovado	A	1.8.24, 1.8.35
15B g 01	718	4	11	Escovado	B	1.5
15B g 09	718	4	11	Escovado	A	1.10.5
15B g 13	718	4	11	Escovado	M	1.5.8, 1.10.2, 1.10.6

Nome	Peça	Nível	Fácies	Sedimento	Tipo	Forma
15A g 04	718	4	11	Escovado	B	1.5
15B g 06	718	4	11	Escovado	D	1.5, 1.8.11
15B g 07	718	4	11	Escovado	M	1.10.5
15B g 02	718	4	11	Escovado	A	1.9.2
15B g 03	718	4	11	Escovado	O	1.5.1, 1.5.2, 1.9.2, 1.9.3
14A g 01	718	4	11	Associado	O	1.8.33, 1.8.35, 1.10.6
15A g 01	718	4	11	Escovado	A	1.9.2
15A g 02	718	4	11	Escovado	O	1.9.3, 1.10.6
15A g 03	718	4	11	Escovado	B	1.8.11
15B g 04	718	4	11	Escovado	B	1.6.6, 1.8.35, 1.9
15B g 10	718	4	11	Escovado	M	1.8.30
15B g 11	718	4	11	Escovado	M	1.8.30, 1.8.35
15B g 12	718	4	11	Escovado	M	1.9.2 ,1.9.3, 1.10.5, 1.10.6
7A g 03	1455	6	19	Escovado	B	1.1, 1.4
7B g 04	1455	6	19	Escovado	B	1.4, 1.5.8, 1.8.16
7A g 01	1455	6	19	Escovado	F	1.5
8B g 01	1455	6	19	Associado	B	1.5

Nome	Peça	Nível	Fácies	Sedimento	Tipo	Forma
7A g 02	1455	6	19	Escovado	D	1.10.5, 1.11.3
7B g 01	1455	6	19	Escovado	B	1.5, 1.6.6
7B g 02	1455	6	19	Escovado	A	1.10.5
7B g 03	1455	6	19	Escovado	B	1.8.11
7B g 05	1455	6	19	Escovado	M	1.9.3, 1.10.5
7B g 06	1455	6	19	Escovado	M	1.10.3,1.11.3
7B g 07	1455	6	19	Escovado	M	1.10.2, 1.10.5
7B g 08	1455	6	19	Escovado	M	1.10.5
7B g 09	1455	6	19	Escovado	G	1.4
7B g 10	1455	6	19	Escovado	B	1.5, 1.6.6
7B g 11	1455	6	19	Escovado	A	1.8.6, 1.10.5
7B g 12	1455	6	19	Escovado	A	1.9.2
7B g 13	1455	6	19	Escovado	B	1.5, 1.6.6
7B g 14	1455	6	19	Escovado	B	1.5
8B g 02	1455	6	19	Associado	M	1.8.1, 1.8.19
8B g 03	1455	6	19	Associado	M	1.8.35, 1.9.3
8B g 04	1455	6	19	Associado	A	1.8.16, 1.8.24
9A g 06	1473	6	19	Associado	B	1.4, 1.5
9A g 07	1473	6	19	Associado	A	1.10.5
9B g 15	1473	6	19	Associado	A	1.5.7, 1.8.24, 1.8.32

Nome	Peça	Nível	Fácies	Sedimento	Tipo	Forma
9B g 21	1473	6	19	Associado	A	1.5.8, 1.6.7, 1.8.24, 1.8.34
9B g 16	1473	6	19	Associado	M	1.9.7
9A g 08	1473	6	19	Associado	G	1.4, 1.8.10
9B g 20	1473	6	19	Associado	B	1.1, 1.8.9
9A g 04	1473	6	19	Associado	Não definido	Não definida
9A g 02	1473	6	19	Associado	B	1.5
9A g 03	1473	6	19	Associado	A	Não definida
5A g 01	1473	6	19	Escovado	M	1.8.18
5A g 02	1473	6	19	Escovado	A	1.10.3
5A g 03	1473	6	19	Escovado	A	1.10.3
5A g 04	1473	6	19	Escovado	A	1.10.5
5A g 05	1473	6	19	Escovado	A	1.10.2, 1.11.3
5A g 06	1473	6	19	Escovado	A	1.9.3
5A g 07	1473	6	19	Escovado	B	1.10.6
5A g 08	1473	6	19	Escovado	M	1.8.37, 1.10.5
5A g 09	1473	6	19	Escovado	B	1.5, 1.6.6
5A g 10	1473	6	19	Escovado	H	1.8.37
5A g 11	1473	6	19	Escovado	A	1.5.1, 1.5.8
5A g 12	1473	6	19	Escovado	A	1.10.6, 1.8.5
5A g 13	1473	6	19	Escovado	B	1.5, 1.5.6, 1.6.5
5A g 14	1473	6	19	Escovado	B	1.5

Nome	Peça	Nível	Fácies	Sedimento	Tipo	Forma
5A g 15	1473	6	19	Escovado	A	1.9.2
5A g 16	1473	6	19	Escovado	A	1.4, 1.6.1, 1.8.11
5A g 17	1473	6	19	Escovado	E	1.8.24
5A g 18	1473	6	19	Escovado	M	1.10.3
5A g 19	1473	6	19	Escovado	M	1.10.3, 1.10.5
5A g 20	1473	6	19	Escovado	B	1.1
5B g 01	1473	6	19	Escovado	A	1.8.18, 1.8.30
5B g 02	1473	6	19	Escovado	A	1.8.18, 1.8.30
5B g 03	1473	6	19	Escovado	M	86
5B g 04	1473	6	19	Escovado	M	1.8.18
5B g 05	1473	6	19	Escovado	M	1.8.18
5B g 06	1473	6	19	Escovado	M	1.8.33
9A g 01	1473	6	19	Associado	B	1.6.6
9A g 05	1473	6	19	Associado	A	1.10.5
9B g 01	1473	6	19	Associado	B	1.5.4, 1.5.7, 1.6.6, 1.8.11
9B g 02	1473	6	19	Associado	M	1.10.4
9B g 03	1473	6	19	Associado	A	1.8.1, 1.8.35
9B g 04	1473	6	19	Associado	B	1.5.4, 1.5.7, 1.6.7
9B g 05	1473	6	19	Associado	A	1.8.32,1.9.6, 1.10.5
9B g 06	1473	6	19	Associado	M	1.8.35
9B g 07	1473	6	19	Associado	A	1.9.2, 1.10.6
9B g 08	1473	6	19	Associado	A	1.8.33, 1.10.6

Nome	Peça	Nível	Fácies	Sedimento	Tipo	Forma
9B g 09	1473	6	19	Associado	B	1.1
9B g 10	1473	6	19	Associado	M	1.10.5
9B g 11	1473	6	19	Associado	M	1.10.6
9B g 12	1473	6	19	Associado	A	1.8.5, 1.8.36
9B g 13	1473	6	19	Associado	B	1.1
9B g 14	1473	6	19	Associado	A	1.6.6, 1.8.34, 1.9.3
9B g 17	1473	6	19	Associado	M	1.8.11
9B g 18	1473	6	19	Associado	B	1.5, 1.6.6
9B g 19	1473	6	19	Associado	A	1.10.3
25A g 01	1476	6	19	Escovado	M	1.9
24A g 01	1476	6	19	Associado	A	1.9
24A g 02	1476	6	19	Associado	A	1.9.3
24B g 01	1476	6	19	Associado	M	1.10.2
25B g 01	1476	6	19	Escovado	B	1.1
27A g 01	1477	6	19	Escovado	B	1.5
26B g 01	1477	6	19	Associado	C	1.2.1, 1.8.28, 1.8.29
27A g 02	1477	6	19	Escovado	B	1.5
27A g 03	1477	6	19	Escovado	B	1.5
27A g 04	1477	6	19	Escovado	B	1.5
27A g 05	1477	6	19	Escovado	B	1.5
27A g 06	1477	6	19	Escovado	B	1.5
26B g 03	1477	6	19	Associado	B	1.1

Nome	Peça	Nível	Fácies	Sedimento	Tipo	Forma
26B g 04	1477	6	19	Associado	A	1.9.3
26B g 05	1477	6	19	Associado	A	1.8.33, 1.9.3, 1.10.5
26B g 02	1477	6	19	Associado	A	1.10.2
26B g 06	1477	6	19	Associado	A	1.10.5
27B g 01	1477	6	19	Escovado	B	1.5
27B g 02	1477	6	19	Escovado	B	1.7.1, 1.8.28
42A g 01	2052	9	19	Escovado	A	1.1, 1.10.2, 1.10.3
42A g 02	2052	9	19	Escovado	A	1.6.6, 1.10.2
42A g03	2052	9	19	Escovado	A	1.8.36
45A g01	2052	9	19	Associado	B	1.1
45A g02	2052	9	19	Associado	G	1.4
45A g03	2052	9	19	Associado	B	1.4
45A g04	2052	9	19	Associado	A	1.8.32, 1.10.5
45A g05	2052	9	19	Associado	B	1.5.6
45A g06	2052	9	19	Associado	G	1.4
45A g07	2052	9	19	Associado	G	1.4
45A g08	2052	9	19	Associado	B	1.1, 1.5
45A g09	2052	9	19	Associado	A	1.9.4
45A g10	2052	9	19	Associado	A	1.9.4
48A g 01	2052	9	19	Associado	A	1.10.2

Nome	Peça	Nível	Fácies	Sedimento	Tipo	Forma
38B g 01	2081	9	7	Escovado	B	1.6.6
38B g 02	2081	9	7	Escovado	B	1.1
35A g 04	2081	9	7	Associado	M	1.10.5
34B g 01	2081	9	7	Escovado	B	1.5
35A g 01	2081	9	7	Associado	O	1.10.3
35B g 01	2081	9	7	Associado	B	1.4, 1.5.1
38A g 01	2081	9	7	Escovado	K	1.5.1
39B g 02	2081	9	7	Associado	A	1.8.33
39B g 03	2081	9	7	Associado	B	1.6.5
37A g 01	2081	9	7	Associado	B	1.8.13
39A g 34	2081	9	7	Associado	L	1.1
39A g 02	2081	9	7	Associado	L	1.1
39A g 03	2081	9	7	Associado	L	1.1
39A g 04	2081	9	7	Associado	L	1.1
39A g 05	2081	9	7	Associado	L	1.1
39A g 06	2081	9	7	Associado	L	1.1
39A g 07	2081	9	7	Associado	L	1.1
39A g 08	2081	9	7	Associado	L	1.1
39A g 09	2081	9	7	Associado	L	1.1

Nome	Peça	Nível	Fácies	Sedimento	Tipo	Forma
39A g 10	2081	9	7	Associado	L	1.1
39A g 11	2081	9	7	Associado	L	1.1
39A g 12	2081	9	7	Associado	L	1.1
39A g 13	2081	9	7	Associado	L	1.1
39A g 14	2081	9	7	Associado	L	1.1
39A g 15	2081	9	7	Associado	L	1.1
39A g 16	2081	9	7	Associado	L	1.1
39A g 17	2081	9	7	Associado	L	1.1
39A g 18	2081	9	7	Associado	L	1.1
39A g 19	2081	9	7	Associado	L	1.1
39A g 20	2081	9	7	Associado	L	1.1
39A g 21	2081	9	7	Associado	L	1.1
39A g 22	2081	9	7	Associado	L	1.1
39A g 23	2081	9	7	Associado	L	1.1
39A g 24	2081	9	7	Associado	L	1.1
39A g 25	2081	9	7	Associado	L	1.1
39A g 26	2081	9	7	Associado	L	1.1
39A g 27	2081	9	7	Associado	L	1.1
39A g 28	2081	9	7	Associado	L	1.1
39A g 29	2081	9	7	Associado	L	1.1

Nome	Peça	Nível	Fácies	Sedimento	Tipo	Forma
39A g 30	2081	9	7	Associado	L	1.1
39A g 31	2081	9	7	Associado	L	1.1
39A g 32	2081	9	7	Associado	L	1.1
39A g 33	2081	9	7	Associado	L	1.1
39A g 35	2081	9	7	Associado	L	1.1
39A g 36	2081	9	7	Associado	L	1.1
39A g 37	2081	9	7	Associado	L	1.1
39A g 38	2081	9	7	Associado	L	1.1
39A g 39	2081	9	7	Associado	L	1.1
39A g 41	2081	9	7	Associado	L	1.1
39A g 42	2081	9	7	Associado	L	1.1
39A g 43	2081	9	7	Associado	L	1.1
39A g 40	2081	9	7	Associado	L	1.1
38A g04	2081	9	7	Escovado	B	1.1
38A g 02	2081	9	7	Escovado	A	1.9.3, 1.9.4
38A g03	2081	9	7	Escovado	A	1.9.3
38A g05	2081	9	7	Escovado	A	1.9.3
38A g06	2081	9	7	Escovado	G	1.4
37B g 02	2081	9	7	Associado	G	1.4
37B g 01	2081	9	7	Associado	A	1.4, 1.5.7

Nome	Peça	Nível	Fácies	Sedimento	Tipo	Forma
35A g 02	2081	9	7	Associado	J	1.4, 1.5.2, 1.10.5
35A g 03	2081	9	7	Associado	J	1.4, 1.5.2, 1.10.6
39A g 01	2081	9	7	Associado	B	1.8.32
39B g 01	2081	9	7	Associado	A	1.9.3

Nome	Comprimento (µm)	Largura (µm)	Hilo	Posição do Hilo	Laminado
17B g 09	15.8	10.4	Não aplica	Centrado	Não aplica
16B g 02	12.1	9.3	Não aplica	Centrado	Não aplica
16A g 63	15.8	14.6	Não aplica	Centrado	Não aplica
17B g 12	11.9	11.5	Não aplica	Centrado	Não aplica
16A g 45	20.5	15	Não aplica	Centrado	Não aplica
16A g 01	36.5	32.1	Não aplica	Não aplica	Não aplica
17B g 04	10.1	8.5	Não aplica	Centrado	Não aplica
16A g 20	13.9	11.2	Não aplica	Centrado	Não aplica
17A g 13	15.2	10.3	Não aplica	Não aplica	Não aplica
17A g 14	15.7	14.8	Não aplica	Não aplica	Não aplica
16A g 62	18.1	15.8	Não aplica	Não aplica	Não aplica
16A g 02	Não medido	Não medido	Não aplica	Não aplica	Não aplica
16A g 53	13.4	13.2	Não aplica	Centrado	Não aplica
16B g 05	17.4	13.9	Triangular	Excêntrico	Não aplica

Nome	Comprimento (μm)	Largura (μm)	Hilo	Posição do Hilo	Laminado
16B g 04	12.5	10.9	Não aplica	Centrado	Não aplica
17A g 16	10.4	8.9	Não aplica	Centrado	Não aplica
17A g 11	12.1	10.6	Não aplica	Não aplica	Não aplica
17A g 12	13.5	11.8	Não aplica	Centrado	Não aplica
16A g 55	15.6	11.9	Não aplica	Não aplica	Não aplica
16A g 56	15	11.3	Não aplica	Não aplica	Não aplica
16A g 30	5.8	4.3	Circular	Centrado	Não aplica
16A g 32	6.1	3.8	Não aplica	Centrado	Não aplica
16A g 31	6.1	4	Não aplica	Centrado	Não aplica
16A g 33	5.8	5.3	Não aplica	Não aplica	Não aplica
16A g 34	7.9	6.3	Não aplica	Não aplica	Não aplica
16A g 35	6.5	5.4	Não aplica	Não aplica	Não aplica
16A g 36	5.1	4.8	Não aplica	Não aplica	Não aplica
16A g 37	10.6	8.2	Não aplica	Não aplica	Não aplica
16A g 38	8.2	5.7	Circular	Centrado	Não aplica
16A g 39	7.2	6.2	Circular	Centrado	Não aplica
16A g 40	7.3	6.8	Circular	Centrado	Não aplica
16A g 41	9	7.4	Circular	Centrado	Não aplica
16A g 42	12.4	7.6	Circular	Centrado	Não aplica
16A g 23	26.4	18.3	Triangular	Centrado	Não aplica

Nome	Comprimento (µm)	Largura (µm)	Hilo	Posição do Hilo	Laminado
16A g 24	20.9	12.3	Não aplica	Não aplica	Não aplica
16A g 25	24.3	21.2	Não aplica	Centrado	Não aplica
16A g 26	15.4	8.5	Não aplica	Centrado	Não aplica
16A g 27	22.6	17.8	Circular	Centrado	Não aplica
16A g 28	31.6	22.1	Não aplica	Centrado	Não aplica
16A g 29	35.8	20.1	Não aplica	Centrado	Não aplica
16A g 07	16.9	17.2	Não aplica	Centrado	Não aplica
16A g 08	26.5	24.7	Não aplica	Centrado	Não aplica
16A g 09	14.9	7.2	Não aplica	Centrado	Não aplica
16A g 10	18.9	16	Não aplica	Centrado	Não aplica
16A g 11	17.9	11.5	Não aplica	Centrado	Não aplica
16A g 12	19.6	14.5	Não aplica	Centrado	Não aplica
16A g 13	19.7	12.7	Não aplica	Centrado	Não aplica
16A g 14	15.6	14.5	Não aplica	Não aplica	Não aplica
16A g 15	14.1	11.9	Não aplica	Centrado	Não aplica
16A g 03	15.1	13.4	Não aplica	Excêntrico	Não aplica
16A g 04	21.3	17.8	Não aplica	Centrado	Não aplica
16A g 05	12.6	11.7	Não aplica	Centrado	Não aplica
16A g 06	11	10	Não aplica	Centrado	Não aplica
16A g 16	17	11.3	Circular	Centrado	Não aplica
16A g 17	11.8	10.9	Não aplica	Centrado	Não aplica

Nome	Comprimento (µm)	Largura (µm)	Hilo	Posição do Hilo	Laminado
16A g 18	9.5	7.9	Não aplica	Centrado	Não aplica
16A g 19	9.4	7.9	Não aplica	Centrado	Não aplica
16A g 21	18.2	11.2	Não aplica	Centrado	Não aplica
16A g 22	7.7	6.3	Não aplica	Excêntrico	Não aplica
16A g 43	16.7	13.6	Não aplica	Excêntrico	Não aplica
16A g 44	12	11.6	Não aplica	Centrado	Não aplica
16A g 46	13.3	10.8	Circular	Excêntrico	Não aplica
16A g 47	17.8	16.3	Não aplica	Não aplica	Não aplica
16A g 48	10.3	9.6	Não aplica	Centrado	Não aplica
16A g 49	12.9	8.7	Circular	Centrado	Não aplica
16A g 50	12.1	9.3	Circular	Centrado	Não aplica
16A g 51	16.8	10.7	Não aplica	Excêntrico	Não aplica
16A g 52	17.1	15.7	Não aplica	Não aplica	Não aplica
16A g 54	19.6	18.1	Não aplica	Centrado	Não aplica
16A g 57	11	10.5	Não aplica	Centrado	Não aplica
16A g 58	12.7	10.3	Triangular	Centrado	Não aplica
16A g 59	13.4	12.1	Circular	Excêntrico	Não aplica
16A g 60	21.7	17.2	Circular	Centrado	Não aplica
16A g 61	10.1	8	Não aplica	Excêntrico	Não aplica
16B g 01	11.1	8.1	Não aplica	Centrado	Não aplica
16B g 03	8.2	7.2	Não aplica	Excêntrico	Não aplica

Nome	Comprimento (μm)	Largura (μm)	Hilo	Posição do Hilo	Laminado
16B g 06	27.3	23.8	Não aplica	Não aplica	Não aplica
16B g 07	13	11.2	Não aplica	Excêntrico	Não aplica
16B g 08	9.4	8.4	Não aplica	Excêntrico	Não aplica
16B g 09	15	13.7	Não aplica	Centrado	Não aplica
16B g 10	12.2	12	Não aplica	Centrado	Não aplica
17A g 01	8.3	7.9	Circular	Centrado	Não aplica
17A g 02	13.3	12.3	Triangular	Centrado	Não aplica
17A g 03	10.8	10.3	Não aplica	Centrado	Não aplica
17A g 04	11.5	10.8	Não aplica	Excêntrico	Não aplica
17A g 05	14.8	14.3	Não aplica	Não aplica	Não aplica
17A g 06	13.9	12.2	Não aplica	Excêntrico	Não aplica
17A g 07	13	10.7	Circular	Excêntrico	Não aplica
17A g 08	19	18	Não aplica	Não aplica	Não aplica
17A g 09	15.3	10.5	Não aplica	Centrado	Não aplica
17A g 10	18.1	14.6	Não aplica	Centrado	Não aplica
17A g 15	16.9	13.2	Não aplica	Centrado	Não aplica
17B g 01	15	13.1	Não aplica	Não aplica	Não aplica
17B g 02	11.5	11.1	Não aplica	Centrado	Não aplica
17B g 03	10.1	9.5	Não aplica	Centrado	Não aplica
17B g 05	6.8	6.8	Circular	Centrado	Não aplica
17B g 06	9.4	8.4	Não aplica	Centrado	Não aplica

Nome	Comprimento (μm)	Largura (μm)	Hilo	Posição do Hilo	Laminado
17B g 07	6.3	6.1	Não aplica	Excêntrico	Não aplica
17B g 08	5.9	4.1	Não aplica	Centrado	Não aplica
17B g 10	18.1	13.4	Não aplica	Centrado	Não aplica
17B g 11	13.4	12.4	Não aplica	Centrado	Não aplica
17B g 13	10.2	9.3	Não aplica	Não aplica	Não aplica
17B g 14	6.6	5.8	Não aplica	Centrado	Não aplica
20A g 01	20.3	15	Não aplica	Centrado	Não aplica
21B g 01	14.4	13.8	Não aplica	Centrado	Não aplica
22A g 01	16.4	14.5	Não aplica	Centrado	Não aplica
23A g 01	12	11.7	Não aplica	Não aplica	Não aplica
28B g 02	14.3	12.2	Não aplica	Não aplica	Não aplica
29A g 01	18.3	17.5	Não aplica	Centrado	Não aplica
28B g 01	28.3	15.5	Não aplica	Não aplica	Aneis concêntricos B
28B g 03	17.3	17.3	Não aplica	Centrado	Não aplica
15B g 05	15	13.7	Circular	Não aplica	Não aplica
15B g 08	12.1	10.8	Não aplica	Centrado	Não aplica

Nome	Comprimento (μm)	Largura (μm)	Hilo	Posição do Hilo	Laminado
15B g 01	12.6	11.2	Circular	Excêntrico	Não aplica
15B g 09	12.8	11.2	Não aplica	Centrado	Não aplica
15B g 13	12.9	11.9	Não aplica	Excêntrico	Não aplica
15A g 04	15.6	13.3	Circular	Centrado	Círculos concêntricos
15B g 06	32	20	Não aplica	Centrado	Não aplica
15B g 07	20.5	15.7	Não aplica	Centrado	Não aplica
15B g 02	9.8	9.6	Não aplica	Não aplica	Não aplica
15B g 03	25.5	23.6	Não aplica	Não aplica	Não aplica
14A g 01	21.2	19.6	Não aplica	Centrado	Não aplica
15A g 01	16	14.5	Não aplica	Centrado	Não aplica
15A g 02	23	20	Não aplica	Não aplica	Não aplica
15A g 03	12.1	11.2	Não aplica	Não aplica	Não aplica
15B g 04	16.2	15.6	Não aplica	Excêntrico	Não aplica
15B g 10	11	11.7	Não aplica	Centrado	Não aplica
15B g 11	10.4	9	Circular	Centrado	Não aplica
15B g 12	14	13	Não aplica	Centrado	Não aplica

Nome	Comprimento (μm)	Largura (μm)	Hilo	Posição do Hilo	Laminado
7A g 03	10.1	9.5	Circular	Centrado	Não aplica
7B g 04	18	18	Não aplica	Centrado	Não aplica
7A g 01	25.2	21.4	Circular	Centrado	Círculos interrompidos
8B g 01	12.1	11.2	Não aplica	Centrado	Não aplica
7A g 02	26.8	16.3	Não aplica	Centrado	Não aplica
7B g 01	15.1	10.8	Não aplica	Não aplica	Não aplica
7B g 02	13.7	10.2	Triangular	Excêntrico	Não aplica
7B g 03	10.8	9	Não aplica	Centrado	Não aplica
7B g 05	21.9	16.4	Circular	Centrado	Não aplica
7B g 06	14.5	13.1	Não aplica	Centrado	Não aplica
7B g 07	14.6	12.7	Circular	Centrado	Não aplica
7B g 08	14.1	9.5	Não aplica	Centrado	Não aplica
7B g 09	9.2	7.7	Não aplica	Centrado	Não aplica
7B g 10	8.4	7.7	Não aplica	Centrado	Não aplica
7B g 11	9.2	8	Não aplica	Centrado	Não aplica
7B g 12	15.3	13.3	Não aplica	Centrado	Não aplica
7B g 13	12	11.5	Não aplica	Centrado	Não aplica
7B g 14	10.9	9.8	Não aplica	Centrado	Não aplica
8B g 02	24.3	20.5	Não aplica	Centrado	Não aplica
8B g 03	17.7	14.5	Não aplica	Centrado	Não aplica
8B g 04	15.6	14	Não aplica	Não aplica	Não aplica

Nome	Comprimento (μm)	Largura (μm)	Hilo	Posição do Hilo	Laminado
9A g 06	13.4	13.1	Não aplica	Centrado	Não aplica
9A g 07	12.4	9.6	Circular	Centrado	Não aplica
9B g 15	12.8	10	Circular	Excêntrico	Não aplica
9B g 21	9.4	7.8	Não aplica	Centrado	Não aplica
9B g 16	23.2	16	Não aplica	Centrado	Não aplica
9A g 08	7.5	7	Não aplica	Centrado	Não aplica
9B g 20	12.8	12.5	Não aplica	Centrado	Não aplica
9A g 04	6.4	3.7	Não aplica	Não aplica	Não aplica
9A g 02	8	5.6	Não aplica	Centrado	Não aplica
9A g 03	9.3	6.2	Não aplica	Centrado	Não aplica
5A g 01	34.5	28.3	Não aplica	Centrado	Não aplica
5A g 02	12	10.9	Não aplica	Excêntrico	Não aplica
5A g 03	13.8	12.5	Não aplica	Centrado	Não aplica
5A g 04	18.3	12.8	Não aplica	Centrado	Não aplica
5A g 05	18.4	16.1	Não aplica	Centrado	Não aplica
5A g 06	25.6	25.6	Não aplica	Não aplica	Não aplica
5A g 07	26.8	26.3	Não aplica	Não aplica	Não aplica

Nome	Comprimento (µm)	Largura (µm)	Hilo	Posição do Hilo	Laminado
5A g 08	12.6	9.8	Não aplica	Centrado	Não aplica
5A g 09	11.4	9.8	Não aplica	Excêntrico	Não aplica
5A g 10	11.9	9.3	Não aplica	Excêntrico	Não aplica
5A g 11	18.7	16.2	Não aplica	Não aplica	Não aplica
5A g 12	9.1	8.3	Não aplica	Não aplica	Não aplica
5A g 13	5.8	5.3	Não aplica	Não aplica	Não aplica
5A g 14	12.8	9.9	Não aplica	Não aplica	Não aplica
5A g 15	16.5	15.9	Não aplica	Não aplica	Não aplica
5A g 16	9.8	9.3	Não aplica	Centrado	Não aplica
5A g 17	13.6	11	Não aplica	Não aplica	Não aplica
5A g 18	15	14	Triangular	Centrado	Não aplica
5A g 19	14	12.5	Não aplica	Centrado	Não aplica
5A g 20	11.6	11.4	Circular	Centrado	Não aplica
5B g 01	17	14.4	Não aplica	Centrado	Não aplica
5B g 02	15	13.6	Circular	Centrado	Não aplica
5B g 03	13.4	10.3	Não aplica	Não aplica	Não aplica
5B g 04	Não medido	Não medido	Não aplica	Não aplica	Não aplica
5B g 05	17.1	16.3	Não aplica	Não aplica	Não aplica
5B g 06	21.1	20.6	Não aplica	Não aplica	Não aplica
9A g 01	7.3	6	Não aplica	Excêntrico	Não aplica
9A g 05	30.3	22.1	Não aplica	Centrado	Não aplica
9B g 01	11.4	8.9	Não aplica	Excêntrico	Não aplica
9B g 02	14	13.2	Não aplica	Centrado	Não aplica

Nome	Comprimento (μm)	Largura (μm)	Hilo	Posição do Hilo	Laminado
9B g 03	17.5	13.7	Não aplica	Centrado	Não aplica
9B g 04	9.1	6.9	Não aplica	Centrado	Não aplica
9B g 05	10.2	8	Não aplica	Centrado	Não aplica
9B g 06	Não medido	Não medido	Não aplica	Centrado	Não aplica
9B g 07	14.1	14	Não aplica	Centrado	Não aplica
9B g 08	14.1	13.9	Triangular	Centrado	Não aplica
9B g 09	10.9	10.8	Circular	Centrado	Não aplica
9B g 10	19.9	18.3	Não aplica	Centrado	Não aplica
9B g 11	20.6	18.1	Não aplica	Centrado	Não aplica
9B g 12	10.3	8.8	Não aplica	Centrado	Não aplica
9B g 13	9.5	9.2	Circular	Centrado	Não aplica
9B g 14	10.7	8.9	Circular	Centrado	Não aplica
9B g 17	15.3	12	Não aplica	Centrado	Não aplica
9B g 18	11	10.8	Não aplica	Excêntrico	Não aplica
9B g 19	12.1	11.5	Circular	Centrado	Não aplica
25A g 01	14.4	13.3	Não aplica	Centrado	Não aplica
24A g 01	26.1	23.9	Não aplica	Não aplica	Não aplica
24A g 02	18.6	16.9	Não aplica	Centrado	Não aplica
24B g 01	12.6	12.2	Não aplica	Centrado	Não aplica
25B g 01	16.6	16.1	Não aplica	Centrado	Não aplica
27A g 01	6.8	5.2	Não aplica	Centrado	Não aplica
26B g 01	86	45.4	Não aplica	Centrado	Aneis concêntricos A

Nome	Comprimento (μm)	Largura (μm)	Hilo	Posição do Hilo	Laminado
27A g 02	14.3	11.9	Não aplica	Centrado	Não aplica
27A g 03	15.9	13.4	Não aplica	Centrado	Não aplica
27A g 04	14.3	10.7	Não aplica	Centrado	Não aplica
27A g 05	20.7	9.9	Não aplica	Centrado	Não aplica
27A g 06	15.1	8.4	Não aplica	Centrado	Não aplica
26B g 03	7.8	6.8	Não aplica	Centrado	Não aplica
26B g 04	15.7	12.4	Não aplica	Centrado	Não aplica
26B g 05	20.5	17.4	Circular	Centrado	Não aplica
26B g 02	15.6	14.9	Circular	Excêntrico	Não aplica
26B g 06	12.3	9.4	Não aplica	Centrado	Não aplica
27B g 01	17	12.1	Não aplica	Centrado	Não aplica
27B g 02	26.8	16.6	Não aplica	Centrado	Não aplica
42A g 01	11.1	9.3	Circular	Centrado	Não aplica
42A g 02	14.7	14.1	Circular	Centrado	Não aplica
42A g03	6.3	5.8	Circular	Centrado	Não aplica
45A g01	6.5	6.1	Não aplica	Não aplica	Não aplica
45A g02	10.9	8.7	Não aplica	Não aplica	Não aplica
45A g03	14.4	14.1	Não aplica	Não aplica	Não aplica
45A g04	14.1	8.7	Não aplica	Não aplica	Não aplica
45A g05	5.1	4.7	Não aplica	Não aplica	Não aplica
45A g06	9.8	8.2	Não aplica	Não aplica	Não aplica

Nome	Comprimento (μm)	Largura (μm)	Hilo	Posição do Hilo	Laminado
45A g07	5.8	5.3	Não aplica	Não aplica	Não aplica
45A g08	12.2	11.4	Não aplica	Não aplica	Não aplica
45A g09	3.9	2.8	Não aplica	Não aplica	Não aplica
45A g10	5.1	5	Não aplica	Não aplica	Não aplica
48A g 01	18.968	17.0	Não aplica	Centrado	Não aplica
38B g 01	25.2	19.7	Não aplica	Não aplica	Não aplica
38B g 02	13.7	13	Não aplica	Centrado	Não aplica
35A g 04	14.3	10.9	Circular	Centrado	Não aplica
34B g 01	Não medido	Não medido	Não aplica	Centrado	Não aplica
35A g 01	16.6	16.4	Não aplica	Centrado	Não aplica
35B g 01	15.8	14.9	Não aplica	Excêntrico	Círculos concêntricos
38A g 01	30.6	23.6	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39B g 02	17.5	14.8	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39B g 03	17.8	17.4	Circular	Não aplica	Não aplica
37A g 01	13.5	13.5	Circular	Centrado	Não aplica
39A g 34	1.5	1.3	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 02	1.2	1.2	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 03	1.7	1.3	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 04	1.7	2.3	Não aplica	Não aplica	Não aplica

Nome	Comprimento (μm)	Largura (μm)	Hilo	Posição do Hilo	Laminado
39A g 05	2	1.4	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 06	2.4	1.4	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 07	1.7	1.6	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 08	1.7	0.9	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 09	1.6	1.2	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 10	1.9	1.1	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 11	1.4	1.9	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 12	1.7	1.7	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 13	1.8	1.5	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 14	1.3	1.2	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 15	1.4	1.2	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 16	1.5	1	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 17	1.3	0.9	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 18	1.3	1	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 19	1.6	2.1	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 20	1.3	1.1	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 21	1.3	1.1	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 22	1.5	1.4	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 23	1	0.9	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 24	0.9	0.7	Não aplica	Não aplica	Não aplica

Nome	Comprimento (µm)	Largura (µm)	Hilo	Posição do Hilo	Laminado
39A g 25	1	0.9	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 26	1.1	0.8	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 27	1.1	1.2	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 28	2.3	1.7	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 29	1.7	1.6	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 30	1.5	1.3	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 31	1.6	1.3	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 32	1.7	1.3	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 33	1.7	1.1	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 35	1.1	1	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 36	0.7	0.6	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 37	1	0.8	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 38	1	1	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 39	0.9	0.8	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 41	1.4	0.8	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 42	1.2	1.1	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 43	1.3	1.1	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 40	1.3	1.1	Não aplica	Não aplica	Não aplica
38A g04	7.2	6.8	Não aplica	Não aplica	Não aplica
38A g 02	3.4	3.4	Não aplica	Não aplica	Não aplica

Nome	Comprimento (μm)	Largura (μm)	Hilo	Posição do Hilo	Laminado
38A g03	5.5	4.4	Não aplica	Não aplica	Não aplica
38A g05	9.8	8.4	Não aplica	Não aplica	Não aplica
38A g06	4.1	3	Não aplica	Não aplica	Não aplica
37B g 02	11.2	7.5	Circular	Centrado	Não aplica
37B g 01	25.4	19.7	Não aplica	Não aplica	Não aplica
35A g 02	6.5	6.5	Não aplica	Não aplica	Não aplica
35A g 03	7.7	5.9	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 01	18.7	14.4	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39B g 01	11.6	8.8	Circular	Excêntrico	Não aplica

Nome	Cavidade ou fissura	Pontos de Flexão	Borda	Cristais	Modificação
17B g 09	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Gelatinizado
16B g 02	Pentagonal	Linha J	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 63	Lineal I	Cruz	Normal	Ausência	Fissurado
17B g 12	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Esturado
16A g 45	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Gelatinizado
16A g 01	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Gelatinizado, colapsado
17B g 04	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 20	Não aplica	Linha D	Normal	Ausência	Não modificado
17A g 13	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado

Nome	Cavidade ou fissura	Pontos de Flexao	Borda	Cristais	Modificação
17A g 14	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 62	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Gelatinizado
16A g 02	Assimétrica ou radial	Não aplica	Normal	Presência	Quebrado na parte mesial
16A g 53	Circular	Cruz	Normal	Ausência	Esturado
16B g 05	Não aplica	Linha D	Normal	Ausência	Não modificado
16B g 04	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Quebrado na parte mesial
17A g 16	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Quebrado na parte mesial
17A g 11	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
17A g 12	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 55	Lineal A	Linha D	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 56	Lineal A	Linha D	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 30	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 32	Pentagonal	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 31	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 33	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 34	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 35	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 36	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 37	Não aplica	Linha D	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 38	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado

Nome	Cavidade ou fissura	Pontos de Flexao	Borda	Cristais	Modificação
16A g 39	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 40	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 41	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 42	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 23	Não aplica	Linha J	Normal	Ausência	Gelatinizado
16A g 24	Não aplica	Linha J	Normal	Ausência	Gelatinizado
16A g 25	Não aplica	Linha J	Normal	Ausência	Gelatinizado
16A g 26	Lineal A	Linha J	Normal	Ausência	Gelatinizado
16A g 27	Não aplica	Linha J	Normal	Ausência	Gelatinizado
16A g 28	Não aplica	Linha J	Normal	Ausência	Gelatinizado
16A g 29	Não aplica	Linha J	Normal	Ausência	Gelatinizado
16A g 07	Lineal A	Linha J	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 08	Não aplica	Linha J	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 09	Lineal A	Linha J	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 10	Não aplica	Linha J	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 11	Não aplica	Linha J	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 12	Lineal F	Linha J	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 13	Lineal A	Linha J	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 14	Lineal F	Linha J	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 15	Não aplica	Linha J	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 03	Não aplica	Linha D	Normal	Ausência	Não modificado

Nome	Cavidade ou fissura	Pontos de Flexao	Borda	Cristais	Modificação
16A g 04	Não aplica	Linha D	Normal	Ausência	Quebrado na parte mesial
16A g 05	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 06	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 16	Não aplica	Linha D	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 17	Não aplica	Linha D	Normal	Ausência	Dobras na parte mesial
16A g 18	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 19	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Quebrado na parte mesial
16A g 21	Não aplica	Linha D	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 22	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 43	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 44	Circular	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 46	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 47	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Esturado, fraturado
16A g 48	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 49	Não aplica	Linha D	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 50	Não aplica	Linha D	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 51	Assimétrica ou radial	Linha D	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 52	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Quebrado na parte mesial
16A g 54	Assimétrica ou radial	Cruz	Normal	Presência	Não modificado
16A g 57	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
16A g 58	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
16A g	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não

Nome	Cavidade ou fissura	Pontos de Flexao	Borda	Cristais	Modificação
59					modificado
16A g 60	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Gelatinizado
16A g 61	Não aplica	Linha J	Normal	Ausência	Não modificado
16B g 01	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
16B g 03	Não aplica	Linha D	Normal	Ausência	Não modificado
16B g 06	Não aplica	Não aplica	Normal	Presência	Gelatinizado, quebrado na parte mesial
16B g 07	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
16B g 08	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
16B g 09	Forma "Y"	Cruz	Normal	Ausência	Gelatinizado
16B g 10	Não aplica	Linha D	Normal	Ausência	Não modificado
17A g 01	Lineal A	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
17A g 02	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
17A g 03	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
17A g 04	Circular	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
17A g 05	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Quebrado na parte mesial
17A g 06	Assimétrica ou radial	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
17A g 07	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
17A g 08	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Gelatinizado, colapsado
17A g 09	Forma "Y"	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
17A g 10	Assimétrica ou radial	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
17A g 15	Não aplica	Linha D	Normal	Ausência	Não modificado

Nome	Cavidade ou fissura	Pontos de Flexao	Borda	Cristais	Modificação
17B g 01	Assimétrica ou radial	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
17B g 02	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
17B g 03	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Quebrado na parte mesial
17B g 05	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
17B g 06	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
17B g 07	Não aplica	Linha D	Normal	Ausência	Não modificado
17B g 08	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
17B g 10	Não aplica	Cruz	Normal	Presência	Não modificado
17B g 11	Lineal C	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
17B g 13	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Quebrado na parte mesial
17B g 14	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
20A g 01	Circular	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
21B g 01	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Gelatinizado
22A g 01	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
23A g 01	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Fissurado, fraturado e gelatinizado
28B g 02	Assimétrica ou radial	Cruz	Linha dupla: Externa oscura, interna clara	Presência	Não modificado
29A g 01	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
28B g 01	Não aplica	Linha A	Normal	Ausência	Rachaduras grandes no corpo
28B g 03	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Gelatinizado, fantasma

Nome	Cavidade ou fissura	Pontos de Flexao	Borda	Cristais	Modificação
15B g 05	Não aplica	Cruz	Linha dupla: Externa escura, interna clara	Ausência	Não modificado
15B g 08	Circular	Não aplica	Linha dupla: Externa escura, interna clara	Ausência	Quebrado na parte mesial
15B g 01	Não aplica	Cruz	Linha dupla: Externa escura, interna clara	Ausência	Não modificado
15B g 09	Forma "Y"	Cruz	Linha dupla: Externa escura, interna clara	Ausência	Não modificado
15B g 13	Assimétrica ou radial	Linha D	Linha dupla: Externa escura, interna clara	Ausência	Quebrado na parte mesial
15A g 04	Circular	Cruz	Linha dupla: Externa clara, interna escura	Ausência	Não modificado
15B g 06	Quadrangular	Linha C	Normal	Ausência	Não modificado
15B g 07	Quadrangular	Linha D	Normal	Ausência	Não modificado
15B g 02	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Fraturado, gelatinizado
15B g 03	Assimétrica ou radial	Não aplica	Normal	Presência	Quebrado na parte mesial
14A g 01	Assimétrica ou radial	Não aplica	Normal	Presência	Quebrado na parte mesial
15A g 01	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Quebrado na parte mesial
15A g 02	Não aplica	Não aplica	Normal	Presência	Quebrado na parte mesial
15A g 03	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Esturado, gelatinizado

Nome	Cavidade ou fissura	Pontos de Flexao	Borda	Cristais	Modificação
15B g 04	Lineal A	Linha D	Normal	Ausência	Não modificado
15B g 10	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
15B g 11	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
15B g 12	Circular	Linha D	Normal	Ausência	Quebrado na parte mesial
7A g 03	Não aplica	Cruz	Linha dupla: Externa oscura, interna clara	Ausência	Não modificado
7B g 04	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
7A g 01	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Ligeramente gelatinizado
8B g 01	Lineal F	Linha D	Normal	Ausência	Quebrado na parte mesial
7A g 02	Lineal B	Linha A	Normal	Ausência	Não modificado
7B g 01	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Quebrado na parte mesial
7B g 02	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
7B g 03	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
7B g 05	Circular	Cruz	Normal	Ausência	Quebrado na parte mesial
7B g 06	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
7B g 07	Circular	Cruz	Normal	Ausência	Quebrado na parte mesial
7B g 08	Forma "Y"	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
7B g 09	Circular	Cruz	Normal	Ausência	Quebrado na parte mesial
7B g 10	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
7B g 11	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado

Nome	Cavidade ou fissura	Pontos de Flexao	Borda	Cristais	Modificação
7B g 12	Circular	Cruz	Normal	Ausência	Gelatinizado, fantasma
7B g 13	Circular	Cruz	Normal	Ausência	Quebrado na parte mesial
7B g 14	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
8B g 02	Lineal H	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
8B g 03	Circular	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
8B g 04	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Gelatinizado, quebrado na parte mesial
9A g 06	Não aplica	Cruz	Linha dupla: Externa oscura, interna clara	Ausência	Não modificado
9A g 07	Não aplica	Cruz	Linha dupla: Externa oscura, interna clara	Ausência	Não modificado
9B g 15	Não aplica	Cruz	Linha dupla: Externa oscura, interna clara	Ausência	Não modificado
9B g 21	Circular	Cruz	Normal	Ausência	Quebrado na parte mesial
9B g 16	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
9A g 08	Circular	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
9B g 20	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
9A g 04	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Gelatinizado
9A g 02	Lineal B	Linha D	Normal	Ausência	Gelatinizado, quebrado na parte mesial
9A g 03	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Gelatinizado, quebrado na parte mesial

Nome	Cavidade ou fissura	Pontos de Flexao	Borda	Cristais	Modificação
5A g 01	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Esturado
5A g 02	Circular	Cruz	Normal	Ausência	Gelatinizado, fantasma
5A g 03	Circular	Linha D	Normal	Ausência	Não modificado
5A g 04	Circular	Não aplica	Normal	Ausência	Quebrado na parte mesial
5A g 05	Assimétrica ou radial	Linha D	Normal	Ausência	Quebrado na parte mesial
5A g 06	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Esturado, fraturado
5A g 07	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Esturado, fraturado
5A g 08	Forma "Y"	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
5A g 09	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
5A g 10	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
5A g 11	Não aplica	Linha D	Normal	Ausência	Quebrado na parte mesial
5A g 12	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Quebrado na parte mesial
5A g 13	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Quebrado na parte mesial
5A g 14	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Esturado, gelatinizado
5A g 15	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Colapso da parte mesial
5A g 16	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
5A g 17	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
5A g 18	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
5A g 19	Lineal F	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
5A g 20	Circular	Linha D	Normal	Ausência	Não modificado
5B g 01	Forma "Y"	Cruz	Normal	Ausência	Gelatinizado

Nome	Cavidade ou fissura	Pontos de Flexao	Borda	Cristais	Modificação
5B g 02	Circular	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
5B g 03	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Gelatinizado
5B g 04	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Gelatinizado
5B g 05	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Colapso da parte mesial
5B g 06	Assimétrica ou radial	Não aplica	Normal	Ausência	Colapso da parte mesial
9A g 01	Circular	Linha D	Normal	Ausência	Não modificado
9A g 05	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Gelatinizado
9B g 01	Lineal B	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
9B g 02	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
9B g 03	Circular	Não aplica	Normal	Ausência	Ligeramente gelatinizado, quebrado na parte mesial
9B g 04	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
9B g 05	Não aplica	Linha D	Normal	Ausência	Não modificado
9B g 06	Assimétrica ou radial	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
9B g 07	Circular	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
9B g 08	Lineal A	Linha D	Normal	Ausência	Não modificado
9B g 09	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
9B g 10	Assimétrica ou radial	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
9B g 11	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
9B g 12	Circular	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
9B g 13	Circular	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado

Nome	Cavidade ou fissura	Pontos de Flexao	Borda	Cristais	Modificação
9B g 14	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
9B g 17	Assimétrica ou radial	Cruz	Normal	Ausência	Quebrado na parte mesial
9B g 18	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
9B g 19	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
25A g 01	Circular	Linha D	Normal	Ausência	Estpurado e Gelatinizado
24A g 01	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Gelatinizado
24A g 02	Lineal B	Cruz	Normal	Ausência	Gelatinizado, fantasma
24B g 01	Não aplica	Linha D	Normal	Ausência	Quebrado na parte mesial
25B g 01	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
27A g 01	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Gelatinizado
26B g 01	Não aplica	Linha C	Normal	Ausência	Não modificado
27A g 02	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
27A g 03	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
27A g 04	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
27A g 05	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
27A g 06	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
26B g 03	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
26B g 04	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
26B g 05	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
26B g 02	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
26B g	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não

Nome	Cavidade ou fissura	Pontos de Flexao	Borda	Cristais	Modificação
06					modificado
27B g 01	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
27B g 02	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Esturado
42A g 01	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
42A g 02	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
42A g 03	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
45A g 01	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Ligeramente gelatinizado
45A g 02	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Ligeramente gelatinizado
45A g 03	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Ligeramente gelatinizado
45A g 04	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Ligeramente gelatinizado
45A g 05	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Ligeramente gelatinizado
45A g 06	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Ligeramente gelatinizado
45A g 07	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Ligeramente gelatinizado
45A g 08	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Ligeramente gelatinizado
45A g 09	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Ligeramente gelatinizado
45A g 10	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Ligeramente gelatinizado
48A g 01	Lineal C	Cruz	Normal	Ausência	Fantasma
38B g 01	Não aplica	Não aplica	Linha dupla: Externa oscura, interna clara	Ausência	Quebrado na parte mesial
38B g 02	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
35A g 04	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Gelatinizado

Nome	Cavidade ou fissura	Pontos de Flexao	Borda	Cristais	Modificação
34B g 01	Lineal F	Linha D	Normal	Ausência	Não modificado
35A g 01	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Gelatinizado, fantasma
35B g 01	Assimétrica ou radial	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
38A g 01	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Gelatinizado
39B g 02	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Fissurado, fraturado
39B g 03	Não aplica	Não aplica	Normal		Não modificado
37A g 01	Assimétrica ou radial	Linha D	Normal	Ausência	Gelatinizado
39A g 34	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 02	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 03	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 04	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 05	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 06	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 07	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 08	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 09	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 10	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 11	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 12	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 13	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado

Nome	Cavidade ou fissura	Pontos de Flexao	Borda	Cristais	Modificação
39A g 14	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 15	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 16	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 17	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 18	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 19	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 20	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 21	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 22	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 23	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 24	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 25	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 26	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 27	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 28	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 29	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 30	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 31	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 32	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 33	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado

Nome	Cavidade ou fissura	Pontos de Flexao	Borda	Cristais	Modificação
39A g 35	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 36	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 37	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 38	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 39	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 41	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 42	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 43	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 40	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
38A g04	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Depressão na parte mesial
38A g 02	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Depressão na parte mesial
38A g03	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Depressão na parte mesial
38A g05	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Depressão na parte mesial
38A g06	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Depressão na parte mesial
37B g 02	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado
37B g 01	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
35A g 02	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
35A g 03	Não aplica	Não aplica	Normal	Ausência	Não modificado
39A g 01	Assimétrica ou radial	Não aplica	Normal	Ausência	Quebrado na parte mesial, fissurado
39B g 01	Não aplica	Cruz	Normal	Ausência	Não modificado

Nome	Visibilidade das linhas da cruz	Simetria das linhas da cruz	Grossura das linhas da cruz	Formas das linhas da cruz
17B g 09	Distintas	Assimétricas	Grossas	Curvas
16B g 02	Indistintas	Simétricas	Finas	Retas
16A g 63	Indistintas	Simétricas	Finas	Retas
17B g 12	Distintas	Simétricas	Finas	Retas
16A g 45	Distintas	Simétricas	Finas	Irregulares
16A g 01	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
17B g 04	Distintas	Assimétricas	Grossas	Retas
16A g 20	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
17A g 13	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
17A g 14	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
16A g 62	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
16A g 02	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
16A g 53	Distintas	Simétricas	Grossas	Curvas
16B g 05	Indistintas	Assimétricas	Finas	Retas
16B g 04	Indistintas	Assimétricas	Finas	Retas
17A g 16	Indistintas	Assimétricas	Finas	Curvas
17A g 11	Distintas	Assimétricas	Grossas	Irregulares
17A g 12	Distintas	Assimétricas	Grossas	Irregulares
16A g 55	Distintas	Assimétricas	Finas	Irregulares
16A g 56	Distintas	Assimétricas	Finas	Irregulares
16A g 30	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas

Nome	Visibilidade das linhas da cruz	Simetria das linhas da cruz	Grossura das linhas da cruz	Formas das linhas da cruz
16A g 32	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
16A g 31	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
16A g 33	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
16A g 34	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
16A g 35	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
16A g 36	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
16A g 37	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
16A g 38	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
16A g 39	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
16A g 40	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
16A g 41	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
16A g 42	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
16A g 23	Indistintas	Simétricas	Finas	Retas
16A g 24	Indistintas	Simétricas	Finas	Retas
16A g 25	Indistintas	Simétricas	Finas	Retas
16A g 26	Indistintas	Simétricas	Finas	Retas
16A g 27	Indistintas	Simétricas	Finas	Retas
16A g 28	Indistintas	Simétricas	Finas	Retas
16A g 29	Indistintas	Simétricas	Finas	Retas
16A g 07	Indistintas	Simétricas	Finas	Retas

Nome	Visibilidade das linhas da cruz	Simetria das linhas da cruz	Grossura das linhas da cruz	Formas das linhas da cruz
16A g 08	Indistintas	Simétricas	Finas	Retas
16A g 09	Indistintas	Simétricas	Finas	Retas
16A g 10	Indistintas	Simétricas	Finas	Retas
16A g 11	Indistintas	Simétricas	Finas	Retas
16A g 12	Indistintas	Simétricas	Finas	Retas
16A g 13	Indistintas	Simétricas	Finas	Retas
16A g 14	Indistintas	Simétricas	Finas	Retas
16A g 15	Indistintas	Simétricas	Finas	Retas
16A g 03	Distintas	Simétricas	Grossas	Curvas
16A g 04	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
16A g 05	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
16A g 06	Indistintas	Simétricas	Finas	Retas
16A g 16	Indistintas	Simétricas	Finas	Retas
16A g 17	Indistintas	Simétricas	Grossas	Retas
16A g 18	Indistintas	Simétricas	Grossas	Irregulares
16A g 19	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
16A g 21	Distintas	Assimétricas	Grossas	Irregulares
16A g 22	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
16A g 43	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
16A g 44	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
16A g 46	Indistintas	Simétricas	Finas	Curvas

Nome	Visibilidade das linhas da cruz	Simetria das linhas da cruz	Grossura das linhas da cruz	Formas das linhas da cruz
16A g 47	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
16A g 48	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
16A g 49	Distintas	Simétricas	Finas	Curvas
16A g 50	Distintas	Simétricas	Finas	Curvas
16A g 51	Distintas	Assimétricas	Finas	Irregulares
16A g 52	Indistintas	Assimétricas	Finas	Retas
16A g 54	Distintas	Simétricas	Finas	Curvas
16A g 57	Indistintas	Simétricas	Finas	Curvas
16A g 58	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
16A g 59	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
16A g 60	Distintas	Assimétricas	Finas	Irregulares
16A g 61	Distintas	Simétricas	Finas	Retas
16B g 01	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
16B g 03	Indistintas	Assimétricas	Finas	Retas
16B g 06	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
16B g 07	Distintas	Assimétricas	Grossas	Retas
16B g 08	Distintas	Assimétricas	Grossas	Curvas
16B g 09	Distintas	Assimétricas	Grossas	Retas
16B g 10	Distintas	Assimétricas	Grossas	Retas
17A g 01	Distintas	Assimétricas	Grossas	Retas
17A g 02	Distintas	Assimétricas	Grossas	Retas

Nome	Visibilidade das linhas da cruz	Simetria das linhas da cruz	Grossura das linhas da cruz	Formas das linhas da cruz
17A g 03	Distintas	Simétricas	Finas	Curvas
17A g 04	Distintas	Simétricas	Finas	Curvas
17A g 05	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
17A g 06	Distintas	Assimétricas	Grossas	Retas
17A g 07	Distintas	Assimétricas	Grossas	Retas
17A g 08	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
17A g 09	Distintas	Assimétricas	Grossas	Irregulares
17A g 10	Distintas	Assimétricas	Grossas	Retas
17A g 15	Indistintas	Assimétricas	Finas	Irregulares
17B g 01	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
17B g 02	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
17B g 03	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
17B g 05	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
17B g 06	Distintas	Assimétricas	Grossas	Curvas
17B g 07	Indistintas	Assimétricas	Finas	Curvas
17B g 08	Distintas	Assimétricas	Finas	Curvas
17B g 10	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
17B g 11	Distintas	Simétricas	Finas	Retas
17B g 13	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
17B g 14	Distintas	Assimétricas	Grossas	Retas
20A g 01	Distintas	Simétricas	Finas	Retas
21B g	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica

Nome	Visibilidade das linhas da cruz	Simetria das linhas da cruz	Grossura das linhas da cruz	Formas das linhas da cruz
01				
22A g 01	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
23A g 01	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
28B g 02	Distintas	Simétricas	Finas	Retas
29A g 01	Indistintas	Simétricas	Grossas	Retas
28B g 01	Indistintas	Simétricas	Grossas	Retas
28B g 03	Distintas	Assimétricas	Grossas	Curvas
15B g 05	Distintas	Simétricas	Finas	Retas
15B g 08	Distintas	Assimétricas	Grossas	Retas
15B g 01	Distintas	Simétricas	Finas	Retas
15B g 09	Distintas	Simétricas	Finas	Retas
15B g 13	Distintas	Simétricas	Finas	Retas
15A g 04	Distintas	Simétricas	Finas	Retas

Nome	Visibilidade das linhas da cruz	Simetria das linhas da cruz	Grossura das linhas da cruz	Formas das linhas da cruz
15B g 06	Distintas	Simétricas	Finas	Retas
15B g 07	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
15B g 02	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
15B g 03	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
14A g 01	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
15A g 01	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
15A g 02	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
15A g 03	Distintas	Assimétricas	Finas	Curvas
15B g 04	Distintas	Assimétricas	Grossas	Irregulares
15B g 10	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
15B g 11	Distintas	Simétricas	Finas	Retas
15B g 12	Distintas	Simétricas	Finas	Retas
7A g 03	Indistintas	Simétricas	Finas	Retas
7B g 04	Distintas	Simétricas	Finas	Retas
7A g 01	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
8B g 01	Indistintas	Simétricas	Finas	Retas
7A g 02	Distintas	Assimétricas	Finas	Curvas
7B g 01	Indistintas	Simétricas	Finas	Curvas
7B g 02	Distintas	Assimétricas	Finas	Curvas
7B g 03	Distintas	Simétricas	Finas	Retas

Nome	Visibilidade das linhas da cruz	Simetria das linhas da cruz	Grossura das linhas da cruz	Formas das linhas da cruz
7B g 05	Indistintas	Simétricas	Finas	Retas
7B g 06	Indistintas	Simétricas	Finas	Retas
7B g 07	Distintas	Simétricas	Finas	Retas
7B g 08	Distintas	Simétricas	Finas	Retas
7B g 09	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
7B g 10	Distintas	Simétricas	Finas	Retas
7B g 11	Distintas	Simétricas	Finas	Retas
7B g 12	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
7B g 13	Indistintas	Simétricas	Finas	Retas
7B g 14	Distintas	Simétricas	Finas	Retas
8B g 02	Distintas	Assimétricas	Grossas	Retas
8B g 03	Distintas	Assimétricas	Grossas	Irregulares
8B g 04	Indistintas	Simétricas	Finas	Retas
9A g 06	Distintas	Simétricas	Finas	Retas
9A g 07	Distintas	Simétricas	Finas	Retas
9B g 15	Distintas	Simétricas	Finas	Retas
9B g 21	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
9B g 16	Distintas	Assimétricas	Grossas	Irregulares

Nome	Visibilidade das linhas da cruz	Simetria das linhas da cruz	Grossura das linhas da cruz	Formas das linhas da cruz
9A g 08	Distintas	Simétricas	Finas	Retas
9B g 20	Distintas	Simétricas	Finas	Retas
9A g 04	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
9A g 02	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
9A g 03	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
5A g 01	Distintas	Assimétricas	Finas	Irregulares
5A g 02	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
5A g 03	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
5A g 04	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
5A g 05	Distintas	Simétricas	Finas	Curvas
5A g 06	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
5A g 07	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
5A g 08	Distintas	Simétricas	Finas	Irregulares
5A g 09	Distintas	Simétricas	Finas	Curvas
5A g 10	Distintas	Simétricas	Finas	Retas
5A g 11	Indistintas	Simétricas	Finas	Retas
5A g 12	Indistintas	Assimétricas	Finas	Curvas
5A g 13	Indistintas	Simétricas	Finas	Curvas
5A g 14	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
5A g 15	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
5A g 16	Distintas	Simétricas	Grossas	Curvas

Nome	Visibilidade das linhas da cruz	Simetria das linhas da cruz	Grossura das linhas da cruz	Formas das linhas da cruz
5A g 17	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
5A g 18	Distintas	Simétricas	Grossas	Irregulares
5A g 19	Distintas	Assimétricas	Grossas	Irregulares
5A g 20	Indistintas	Simétricas	Finas	Curvas
5B g 01	Distintas	Assimétricas	Grossas	Irregulares
5B g 02	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
5B g 03	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
5B g 04	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
5B g 05	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
5B g 06	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
9A g 01	Distintas	Simétricas	Finas	Retas
9A g 05	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
9B g 01	Distintas	Assimétricas	Finas	Curvas
9B g 02	Distintas	Simétricas	Grossas	Irregulares
9B g 03	Indistintas	Simétricas	Finas	Retas
9B g 04	Indistintas	Simétricas	Finas	Retas
9B g 05	Indistintas	Simétricas	Finas	Retas
9B g 06	Distintas	Simétricas	Grossas	Irregulares
9B g 07	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
9B g 08	Distintas	Assimétricas	Finas	Retas
9B g 09	Distintas	Simétricas	Finas	Retas
9B g 10	Distintas	Simétricas	Grossas	Irregulares
9B g 11	Distintas	Simétricas	Grossas	Irregulares
9B g 12	Distintas	Simétricas	Finas	Retas

Nome	Visibilidade das linhas da cruz	Simetria das linhas da cruz	Grossura das linhas da cruz	Formas das linhas da cruz
9B g 13	Distintas	Simétricas	Finas	Retas
9B g 14	Distintas	Simétricas	Finas	Retas
9B g 17	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
9B g 18	Indistintas	Simétricas	Finas	Retas
9B g 19	Distintas	Simétricas	Finas	Retas
25A g 01	Distintas	Simétricas	Finas	Curvas
24A g 01	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
24A g 02	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
24B g 01	Distintas	Simétricas	Finas	Retas
25B g 01	Distintas	Simétricas	Finas	Curvas
27A g 01	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
26B g 01	Distintas	Assimétricas	Finas	Irregulares
27A g 02	Distintas	Simétricas	Finas	Retas
27A g 03	Distintas	Simétricas	Finas	Retas
27A g 04	Distintas	Simétricas	Finas	Retas
27A g 05	Distintas	Simétricas	Finas	Retas
27A g 06	Distintas	Simétricas	Finas	Retas
26B g 03	Distintas	Simétricas	Finas	Retas
26B g 04	Distintas	Simétricas	Finas	Retas
26B g 05	Distintas	Simétricas	Finas	Retas
26B g 02	Distintas	Assimétricas	Finas	Curvas
26B g	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas

Nome	Visibilidade das linhas da cruz	Simetria das linhas da cruz	Grossura das linhas da cruz	Formas das linhas da cruz
06				
27B g 01	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
27B g 02	Distintas	Simétricas	Grossas	Curvas
42A g 01	Indistintas	Simétricas	Finas	Retas
42A g 02	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
42A g 03	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
45A g 01	Distintas	Simétricas	Finas	Curvas
45A g 02	Distintas	Simétricas	Finas	Curvas
45A g 03	Distintas	Simétricas	Finas	Curvas
45A g 04	Distintas	Simétricas	Finas	Curvas
45A g 05	Distintas	Simétricas	Finas	Curvas
45A g 06	Distintas	Simétricas	Finas	Curvas
45A g 07	Distintas	Simétricas	Finas	Curvas
45A g 08	Distintas	Simétricas	Finas	Curvas
45A g 09	Distintas	Simétricas	Finas	Curvas
45A g 10	Distintas	Simétricas	Finas	Curvas
48A g 01	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
38B g 01				
	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
38B g 02	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
35A g 04	Distintas	Assimétricas	Grossas	Irregulares

Nome	Visibilidade das linhas da cruz	Simetria das linhas da cruz	Grossura das linhas da cruz	Formas das linhas da cruz
34B g 01	Distintas	Simétricas	Finas	Retas
35A g 01	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
35B g 01	Distintas	Assimétricas	Grossas	Retas
38A g 01	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39B g 02	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39B g 03	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
37A g 01	Distintas	Assimétricas	Grossas	Irregulares
39A g 34	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 02	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 03	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 04	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 05	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 06	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 07	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 08	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 09	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 10	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 11	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 12	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 13	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica

Nome	Visibilidade das linhas da cruz	Simetria das linhas da cruz	Grossura das linhas da cruz	Formas das linhas da cruz
39A g 14	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 15	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 16	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 17	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 18	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 19	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 20	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 21	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 22	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 23	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 24	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 25	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 26	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 27	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 28	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 29	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 30	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 31	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 32	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 33	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica

Nome	Visibilidade das linhas da cruz	Simetria das linhas da cruz	Grossura das linhas da cruz	Formas das linhas da cruz
39A g 35	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 36	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 37	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 38	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 39	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 41	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 42	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 43	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39A g 40	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
38A g04	Distintas	Simétricas	Finas	Curvas
38A g 02	Distintas	Simétricas	Finas	Curvas
38A g03	Distintas	Simétricas	Finas	Curvas
38A g05	Distintas	Simétricas	Finas	Curvas
38A g06	Distintas	Simétricas	Finas	Curvas
37B g 02	Distintas	Simétricas	Grossas	Retas
37B g 01	Distintas	Assimétricas	Grossas	Irregulares
35A g 02	Indistintas	Simétricas	Finas	Retas
35A g 03	Indistintas	Simétricas	Finas	Retas
39A g 01	Indistintas	Não aplica	Não aplica	Não aplica
39B g 01	Distintas	Assimétricas	Finas	Retas

Nome	Cruz de malta aumentada na intersecção dos braços	Superfície do grão	Polarização
17B g 09	Presente	Lisa	Normal
16B g 02	Ausente	Lisa	Normal
16A g 63	Ausente	Lisa	Tenue
17B g 12	Ausente	Lisa	Normal
16A g 45	Ausente	Lisa	Normal
16A g 01	Ausente	Lisa	Tenue
17B g 04	Presente	Lisa	Normal
16A g 20	Presente	Lisa	Normal
17A g 13	Ausente	Lisa	Tenue
17A g 14	Ausente	Lisa	Tenue
16A g 62	Ausente	Enrugada	Normal
16A g 02	Ausente	Lisa	Normal
16A g 53	Presente	Lisa	Normal
16B g 05	Ausente	Fissuras radiais no corpo	Normal
16B g 04	Ausente	Lisa	Normal
17A g 16	Ausente	Lisa	Normal
17A g 11	Ausente	Lisa	Normal
17A g 12	Ausente	Lisa	Normal
16A g 55	Ausente	Lisa	Normal
16A g 56	Ausente	Lisa	Normal

Nome	Cruz de malta aumentada na intersecção dos braços	Superfície do grão	Polarização
16A g 30	Ausente	Lisa	Normal
16A g 32	Ausente	Lisa	Normal
16A g 31	Ausente	Lisa	Normal
16A g 33	Ausente	Lisa	Normal
16A g 34	Ausente	Lisa	Normal
16A g 35	Ausente	Lisa	Normal
16A g 36	Ausente	Lisa	Normal
16A g 37	Ausente	Lisa	Normal
16A g 38	Ausente	Lisa	Normal
16A g 39	Ausente	Lisa	Normal
16A g 40	Ausente	Lisa	Normal
16A g 41	Ausente	Lisa	Normal
16A g 42	Ausente	Lisa	Normal
16A g 23	Ausente	Lisa	Normal
16A g 24	Ausente	Lisa	Normal
16A g 25	Ausente	Lisa	Normal
16A g 26	Ausente	Lisa	Normal
16A g 27	Ausente	Lisa	Normal
16A g 28	Ausente	Lisa	Normal
16A g 29	Ausente	Lisa	Normal

Nome	Cruz de malta aumentada na intersecção dos braços	Superfície do grão	Polarização
16A g 07	Ausente	Lisa	Normal
16A g 08	Ausente	Lisa	Normal
16A g 09	Ausente	Lisa	Normal
16A g 10	Ausente	Lisa	Normal
16A g 11	Ausente	Lisa	Normal
16A g 12	Ausente	Lisa	Normal
16A g 13	Ausente	Lisa	Normal
16A g 14	Ausente	Lisa	Normal
16A g 15	Ausente	Lisa	Normal
16A g 03	Ausente	Lisa	Normal
16A g 04	Presente	Com depresões	Normal
16A g 05	Ausente	Lisa	Normal
16A g 06	Ausente	Lisa	Tenue
16A g 16	Ausente	Lisa	Normal
16A g 17	Ausente	Lisa	Normal
16A g 18	Ausente	Com depresões	Normal
16A g 19	Ausente	Lisa	Normal
16A g 21	Presente	Com depresões	Normal
16A g 22	Ausente	Lisa	Normal
16A g 43	Ausente	Lisa	Normal
16A g	Presente	Lisa	Normal

Nome	Cruz de malta aumentada na intersecção dos braços	Superfície do grão	Polarização
44			
16A g 46	Ausente	Lisa	Normal
16A g 47	Ausente	Lisa	Tenue
16A g 48	Ausente	Lisa	Normal
16A g 49	Ausente	Lisa	Normal
16A g 50	Ausente	Lisa	Tenue
16A g 51	Ausente	Lisa	Normal
16A g 52	Ausente	Lisa	Normal
16A g 54	Ausente	Lisa	Normal
16A g 57	Ausente	Lisa	Normal
16A g 58	Presente	Lisa	Normal
16A g 59	Ausente	Lisa	Normal
16A g 60	Ausente	Lisa	Normal
16A g 61	Ausente	Lisa	Normal
16B g 01	Ausente	Com depresões	Normal
16B g 03	Ausente	Lisa	Normal
16B g 06	Ausente	Com depresões	Tenue
16B g 07	Ausente	Lisa	Normal
16B g 08	Ausente	Lisa	Normal
16B g 09	Ausente	Com depresões	Normal
16B g 10	Ausente	Lisa	Normal

Nome	Cruz de malta aumentada na intersecção dos braços	Superfície do grão	Polarização
17A g 01	Ausente	Com depressões	Normal
17A g 02	Ausente	Com depressões	Normal
17A g 03	Ausente	Com depressões	Normal
17A g 04	Ausente	Lisa	Normal
17A g 05	Ausente	Lisa	Normal
17A g 06	Presente	Com depressões	Normal
17A g 07	Ausente	Lisa	Normal
17A g 08	Ausente	Lisa	Normal
17A g 09	Ausente	Com depressões	Normal
17A g 10	Ausente	Com depressões	Normal
17A g 15	Ausente	Com depressões	Normal
17B g 01	Ausente	Com depressões	Normal
17B g 02	Presente	Com depressões	Normal
17B g 03	Ausente	Lisa	Normal
17B g 05	Ausente	Lisa	Normal
17B g 06	Ausente	Lisa	Normal
17B g 07	Ausente	Lisa	Normal
17B g 08	Ausente	Lisa	Normal
17B g 10	Ausente	Lisa	Normal
17B g 11	Ausente	Lisa	Normal

Nome	Cruz de malta aumentada na intersecção dos braços	Superfície do grão	Polarização
17B g 13	Ausente	Lisa	Normal
17B g 14	Presente	Lisa	Normal
20A g 01	Ausente	Lisa	Normal
21B g 01	Ausente	Rugosa	Normal
22A g 01	Ausente	Lisa	Não polariza
23A g 01	Ausente	Lisa	Normal
28B g 02	Ausente	Lisa	Normal
29A g 01	Ausente	Lisa	Normal
28B g 01	Ausente	Lisa	Normal
28B g 03	Ausente	Lisa	Normal
15B g 05	Ausente	Lisa	Normal
15B g 08	Presente	Lisa	Normal
15B g 01	Presente	Lisa	Normal
15B g 09	Ausente	Lisa	Normal

Nome	Cruz de malta aumentada na intersecção dos braços	Superfície do grão	Polarização
15B g 13	Ausente	Com depressões	Normal
15A g 04	Ausente	Lisa	Normal
15B g 06	Ausente	Lisa	Normal
15B g 07	Ausente	Com depressões	Normal
15B g 02	Ausente	Lisa	Normal
15B g 03	Ausente	Com depressões	Tenue
14A g 01	Ausente	Com depressões	Tenue
15A g 01	Ausente	Lisa	Normal
15A g 02	Ausente	Lisa	Normal
15A g 03	Ausente	Lisa	Normal
15B g 04	Ausente	Com depressões e enrugada	Normal
15B g 10	Ausente	Com depressões	Não polariza
15B g 11	Ausente	Com depressões	Normal
15B g 12	Ausente	Com depressões	Tenue
7A g 03	Ausente	Lisa	Normal
7B g 04	Ausente	Lisa	Normal

Nome	Cruz de malta aumentada na intersecção dos braços	Superfície do grão	Polarização
7A g 01	Ausente	Enrugada	Normal
8B g 01	Ausente	Lisa	Normal
7A g 02	Presente	Enrugada	Normal
7B g 01	Ausente	Lisa	Normal
7B g 02	Ausente	Lisa	Normal
7B g 03	Ausente	Lisa	Normal
7B g 05	Ausente	Com depressões	Normal
7B g 06	Ausente	Com Depressões	Normal
7B g 07	Ausente	Com depressões	Normal
7B g 08	Ausente	Com Depressões	Normal
7B g 09	Ausente	Lisa	Normal
7B g 10	Ausente	Lisa	Normal
7B g 11	Ausente	Lisa	Normal
7B g 12	Ausente	Lisa	Normal
7B g 13	Ausente	Lisa	Normal
7B g 14	Ausente	Lisa	Normal
8B g 02	Presente	Com depressões	Normal
8B g 03	Presente	Com depressões	Normal
8B g 04	Ausente	Enrugada	Tenue
9A g 06	Ausente	Lisa	Normal

Nome	Cruz de malta aumentada na intersecção dos braços	Superfície do grão	Polarização
9A g 07	Ausente	Lisa	Normal
9B g 15	Ausente	Lisa	Normal
9B g 21	Presente	Lisa	Normal
9B g 16	Ausente	Com depresões	Normal
9A g 08	Ausente	Lisa	Normal
9B g 20	Ausente	Lisa	Normal
9A g 04	Ausente	Lisa	Normal
9A g 02	Ausente	Lisa	Normal
9A g 03	Ausente	Lisa	Normal
5A g 01	Presente	Com depresões	Tenue
5A g 02	Ausente	Com rachaduras e rugosa	Normal
5A g 03	Presente	Lisa	Normal
5A g 04	Ausente	Lisa	Normal
5A g 05	Presente	Lisa	Normal
5A g 06	Ausente	Lisa	Não polariza
5A g 07	Ausente	Lisa	Tenue
5A g 08	Ausente	Com depresões	Normal
5A g 09	Ausente	Lisa	Normal

Nome	Cruz de malta aumentada na intersecção dos braços	Superfície do grão	Polarização
5A g 10	Ausente	Lisa	Normal
5A g 11	Ausente	Lisa	Normal
5A g 12	Ausente	Lisa	Normal
5A g 13	Ausente	Lisa	Normal
5A g 14	Ausente	Lisa	Normal
5A g 15	Ausente	Lisa	Normal
5A g 16	Ausente	Lisa	Normal
5A g 17	Ausente	Lisa	Não polariza
5A g 18	Ausente	Com depresões	Normal
5A g 19	Ausente	Com depresões	Normal
5A g 20	Ausente	Lisa	Normal
5B g 01	Presente	Lisa	Normal
5B g 02	Ausente	Lisa	Tenue
5B g 03	Ausente	Com depresões	Tenue
5B g 04	Ausente	Com Depressões	Tenue
5B g 05	Ausente	Com Depressões	Não polariza
5B g 06	Ausente	Com Depressões	Não polariza
9A g 01	Ausente	Lisa	Normal
9A g 05	Ausente	Lisa	Tenue
9B g 01	Ausente	Lisa	Normal
9B g 02	Ausente	Com depresões	Normal
9B g 03	Ausente	Lisa	Normal

Nome	Cruz de malta aumentada na intersecção dos braços	Superfície do grão	Polarização
9B g 04	Ausente	Lisa	Normal
9B g 05	Ausente	Lisa	Normal
9B g 06	Presente	Com depressões e enrugada	Normal
9B g 07	Ausente	Lisa	Normal
9B g 08	Ausente	Lisa	Normal
9B g 09	Ausente	Lisa	Normal
9B g 10	Ausente	Com depressões	Normal
9B g 11	Ausente	Com depressões	Normal
9B g 12	Ausente	Lisa	Normal
9B g 13	Ausente	Lisa	Normal
9B g 14	Ausente	Lisa	Normal
9B g 17	Ausente	Com Depressões	Normal
9B g 18	Ausente	Lisa	Tenue
9B g 19	Ausente	Com depressões	Normal
25A g 01	Ausente	Com depressões	Normal
24A g 01	Ausente	Lisa	Normal
24A g 02	Ausente	Lisa	Normal
24B g 01	Ausente	Com depressões	Normal
25B g 01	Ausente	Lisa	Normal
27A g 01	Presente	Lisa	Normal
26B g 01	Ausente	Com rachaduras	Normal
27A g 02	Ausente	Lisa	Normal

Nome	Cruz de malta aumentada na intersecção dos braços	Superfície do grão	Polarização
27A g 03	Ausente	Lisa	Normal
27A g 04	Ausente	Lisa	Normal
27A g 05	Ausente	Lisa	Normal
27A g 06	Ausente	Lisa	Normal
26B g 03	Ausente	Lisa	Tenue
26B g 04	Ausente	Lisa	Normal
26B g 05	Ausente	Lisa	Normal
26B g 02	Ausente	Lisa	Normal
26B g 06	Presente	Lisa	Tenue
27B g 01	Presente	Lisa	Normal
27B g 02	Ausente	Lisa	Normal
42A g 01	Ausente	Lisa	Normal
42A g 02	Ausente	Lisa	Normal
42A g03	Ausente	Lisa	Normal
45A g01	Ausente	Lisa	Normal
45A g02	Ausente	Lisa	Normal
45A g03	Ausente	Enrugada	Normal
45A g04	Ausente	Lisa	Normal
45A g05	Ausente	Lisa	Normal
45A g06	Ausente	Lisa	Normal

Nome	Cruz de malta aumentada na intersecção dos braços	Superfície do grão	Polarização
45A g07	Ausente	Lisa	Normal
45A g08	Ausente	Lisa	Normal
45A g09	Ausente	Lisa	Normal
45A g10	Ausente	Lisa	Normal
48A g 01	Ausente	Lisa	Normal
38B g 01	Ausente	Enrugada	Normal
38B g 02	Ausente	Lisa	Normal
35A g 04	Ausente	Com depressões	Normal
34B g 01	Ausente	Lisa	Normal
35A g 01	Ausente	Com depressões e enrugada	Normal
35B g 01	Ausente	Lisa	Normal
38A g 01	Ausente	Lisa	Tenue
39B g 02	Ausente	Lisa	Não polariza
39B g 03	Ausente	Com depressões	Normal
37A g 01	Ausente	Enrugada	Normal
39A g 34	Ausente	Lisa	Normal
39A g 02	Ausente	Lisa	Normal
39A g 03	Ausente	Lisa	Normal

Nome	Cruz de malta aumentada na intersecção dos braços	Superfície do grão	Polarização
39A g 04	Ausente	Lisa	Normal
39A g 05	Ausente	Lisa	Normal
39A g 06	Ausente	Lisa	Normal
39A g 07	Ausente	Lisa	Normal
39A g 08	Ausente	Lisa	Normal
39A g 09	Ausente	Lisa	Normal
39A g 10	Ausente	Lisa	Normal
39A g 11	Ausente	Lisa	Normal
39A g 12	Ausente	Lisa	Normal
39A g 13	Ausente	Lisa	Normal
39A g 14	Ausente	Lisa	Normal
39A g 15	Ausente	Lisa	Normal
39A g 16	Ausente	Lisa	Normal
39A g 17	Ausente	Lisa	Normal
39A g 18	Ausente	Lisa	Normal
39A g 19	Ausente	Lisa	Normal
39A g 20	Ausente	Lisa	Normal
39A g 21	Ausente	Lisa	Normal
39A g 22	Ausente	Lisa	Normal
39A g 23	Ausente	Lisa	Normal

Nome	Cruz de malta aumentada na intersecção dos braços	Superfície do grão	Polarização
39A g 24	Ausente	Lisa	Normal
39A g 25	Ausente	Lisa	Normal
39A g 26	Ausente	Lisa	Normal
39A g 27	Ausente	Lisa	Normal
39A g 28	Ausente	Lisa	Normal
39A g 29	Ausente	Lisa	Normal
39A g 30	Ausente	Lisa	Normal
39A g 31	Ausente	Lisa	Normal
39A g 32	Ausente	Lisa	Normal
39A g 33	Ausente	Lisa	Normal
39A g 35	Ausente	Lisa	Normal
39A g 36	Ausente	Lisa	Normal
39A g 37	Ausente	Lisa	Normal
39A g 38	Ausente	Lisa	Normal
39A g 39	Ausente	Lisa	Normal
39A g 41	Ausente	Lisa	Normal
39A g 42	Ausente	Lisa	Normal
39A g 43	Ausente	Lisa	Normal
39A g 40	Ausente	Lisa	Normal
38A g04	Ausente	Lisa	Normal

Nome	Cruz de malta aumentada na intersecção dos braços	Superfície do grão	Polarização
38A g 02	Ausente	Lisa	Normal
38A g03	Ausente	Lisa	Normal
38A g05	Ausente	Enrugada e rugosa	Normal
38A g06	Ausente	Lisa	Normal
37B g 02	Ausente	Lisa	Normal
37B g 01	Ausente	Lisa	Normal
35A g 02	Presente	Lisa	Normal
35A g 03	Presente	Lisa	Normal
39A g 01	Ausente	Lisa	Normal
39B g 01	Ausente	Lisa	Normal

Nome	Estrutura	Observações
17B g 09	Isolado	Um dos margens está gelatinizado e colapsado.
16B g 02	Isolado	Substância de aparência viscosa em torno do corpo.
16A g 63	Isolado	Pequenas rachaduras na margem.
17B g 12	Isolado	Não gelatinizado na parte mesial só.
16A g 45	Isolado	Muito degradado para definir a forma. Linhas onduladas na borda.
16A g 01	Isolado	Muito degradado para definir a forma. Formação circular no corpo do amido, possivelmente o hilum.
17B g 04	Isolado	Muda a linhas finas, indistintas, curvas ao girar o grão.
16A g	Isolado	Hilo ovalado na parte mesial, birrefringente.

Nome	Estrutura	Observações
20		
17A g 13	Grão em agregado de dos indivíduos	Grãos 13 e 14 pertencem ao mesmo conglomerado. Canal atravessa o grânulo.
17A g 14	Grão em agregado de dos indivíduos	Grãos 13 e 14 pertencem ao mesmo conglomerado. Canal atravessa o grânulo, rachaduras ao redor do canal.
16A g 62	Isolado	Grão colapsado quase na sua totalidade. Junto a uma estrutura não identificada.
16A g 02	Isolado	Foto tirada a 40X.
16A g 53	Isolado	Fissuras radiass no corpo.
16B g 05	Isolado	Entalhes numa margem.
16B g 04	Isolado	Canal que va desde o margem até a parte mesial.
17A g 16	Isolado	Canal que va desde o margem até a parte mesial.
17A g 11	Grão em agregado de dos indivíduos	17A g11-12 pertencem ao mesmo conglomerado. Superfície do grânulo colapsada.
17A g 12	Grão em agregado de dos indivíduos	17A g11-12 pertencem ao mesmo conglomerado. Superfície do grânulo colapsada.
16A g 55	Grão em agregado de dos indivíduos	16A g 55-56 pertencem ao mesmo conglomerado. Fissura da base do grãopara a parte mesial.
16A g 56	Grão em agregado de dos indivíduos	16A g 55-56 pertencem ao mesmo conglomerado. Fissura da base do grãopara a parte mesial.
16A g 30	Grão em agregado de treze indivíduos	16A g 30-42 pertencem ao mesmo conglomerado. Circulo no corpo.
16A g 32	Grão em agregado	16A g 30-42 pertencem ao mesmo conglomerado. Circulo no corpo.

Nome	Estrutura	Observações
	de treze indivíduos	
16A g 31	Grão em agregado de treze indivíduos	16A g 30-42 pertencem ao mesmo aglomerado.
16A g 33	Grão em agregado de treze indivíduos	16A g 30-42 pertencem ao mesmo aglomerado.
16A g 34	Grão em agregado de treze indivíduos	16A g 30-42 pertencem ao mesmo aglomerado.
16A g 35	Grão em agregado de treze indivíduos	16A g 30-42 pertencem ao mesmo aglomerado.
16A g 36	Grão em agregado de treze indivíduos	16A g 30-42 pertencem ao mesmo aglomerado.
16A g 37	Grão em agregado de treze indivíduos	16A g 30-42 pertencem ao mesmo aglomerado.
16A g 38	Grão em agregado de treze indivíduos	16A g 30-42 pertencem ao mesmo aglomerado.
16A g 39	Grão em agregado de treze indivíduos	16A g 30-42 pertencem ao mesmo aglomerado.
16A g 40	Grão em agregado de treze indivíduos	16A g 30-42 pertencem ao mesmo aglomerado.
16A g 41	Grão em agregado de treze indivíduos	16A g 30-42 pertencem ao mesmo aglomerado.
16A g 42	Grão em agregado de treze	16A g 30-42 pertencem ao mesmo aglomerado.

Nome		
	Estrutura	Observações
	indivíduos	
16A g 23	Grão em agregado de sete indivíduos	16A g 23-29 pertencem ao mesmo conglomerado. Substância de aparência viscosa em torno do corpo.
16A g 24	Grão em agregado de sete indivíduos	16A g 23-29 pertencem ao mesmo conglomerado. Substância de aparência viscosa em torno do corpo.
16A g 25	Grão em agregado de sete indivíduos	16A g 23-29 pertencem ao mesmo conglomerado. Substância de aparência viscosa em torno do corpo.
16A g 26	Grão em agregado de sete indivíduos	16A g 23-29 pertencem ao mesmo conglomerado. Substância de aparência viscosa em torno do corpo.
16A g 27	Grão em agregado de sete indivíduos	16A g 23-29 pertencem ao mesmo conglomerado. Substância de aparência viscosa em torno do corpo.
16A g 28	Grão em agregado de sete indivíduos	16A g 23-29 pertencem ao mesmo conglomerado. Substância de aparência viscosa em torno do corpo.
16A g 29	Grão em agregado de sete indivíduos	16A g 23-29 pertencem ao mesmo conglomerado. Substância de aparência viscosa em torno do corpo
16A g 07	Grão em agregado de nove indivíduos	16A g 07-15 pertencem ao mesmo conglomerado. Substância de aparência viscosa em torno do corpo.
16A g 08	Grão em agregado de nove indivíduos	16A g 07-15 pertencem ao mesmo conglomerado. Substância de aparência viscosa em torno do corpo.
16A g 09	Grão em agregado de nove indivíduos	16A g 07-15 pertencem ao mesmo conglomerado. Substância de aparência viscosa em torno do corpo.
16A g 10	Grão em agregado de nove	16A g 07-15 pertencem ao mesmo conglomerado. Substância de aparência viscosa em torno do corpo.

Nome		
	Estrutura	Observações
	indivíduos	
16A g 11	Grão em agregado de nove indivíduos	16A g 07-15 pertencem ao mesmo conglomerado. Substância de aparência viscosa em torno do corpo.
16A g 12	Grão em agregado de nove indivíduos	16A g 07-15 pertencem ao mesmo conglomerado. Substância de aparência viscosa em torno do corpo.
16A g 13	Grão em agregado de nove indivíduos	16A g 07-15 pertencem ao mesmo conglomerado. Substância de aparência viscosa em torno do corpo.
16A g 14	Grão em agregado de nove indivíduos	16A g 07-15 pertencem ao mesmo conglomerado. Substância de aparência viscosa em torno do corpo.
16A g 15	Grão em agregado de nove indivíduos	16A g 07-15 pertencem ao mesmo conglomerado. Substância de aparência viscosa em torno do corpo.
16A g 03	Isolado	
16A g 04	Isolado	
16A g 05	Isolado	
16A g 06	Isolado	
16A g 16	Isolado	
16A g 17	Isolado	
16A g 18	Isolado	
16A g 19	Isolado	
16A g 21	Isolado	
16A g 22	Isolado	
16A g 43	Isolado	

Nome	Estrutura	Observações
16A g 44	Isolado	
16A g 46	Isolado	
16A g 47	Isolado	
16A g 48	Isolado	
16A g 49	Isolado	
16A g 50	Isolado	
16A g 51	Isolado	
16A g 52	Isolado	
16A g 54	Isolado	
16A g 57	Isolado	
16A g 58	Isolado	
16A g 59	Isolado	
16A g 60	Isolado	
16A g 61	Isolado	
16B g 01	Isolado	
16B g 03	Isolado	
16B g 06	Isolado	
16B g 07	Isolado	
16B g 08	Isolado	
16B g 09	Isolado	
16B g 10	Isolado	

Nome	Estrutura	Observações
17A g 01	Isolado	
17A g 02	Isolado	
17A g 03	Isolado	
17A g 04	Isolado	
17A g 05	Isolado	
17A g 06	Isolado	
17A g 07	Isolado	
17A g 08	Isolado	
17A g 09	Isolado	
17A g 10	Isolado	
17A g 15	Isolado	
17B g 01	Isolado	
17B g 02	Isolado	
17B g 03	Isolado	
17B g 05	Isolado	
17B g 06	Isolado	
17B g 07	Isolado	
17B g 08	Isolado	
17B g 10	Isolado	
17B g 11	Isolado	
17B g 13	Isolado	

Nome	Estrutura	Observações
17B g 14	Isolado	
20A g 01	Isolado	Depressão circular na parte mesial. Canal na parte mesial do grânulo.
21B g 01	Isolado	
22A g 01	Isolado	Depressão circular na parte mesial. Entalhe do lado do grânulo.
23A g 01	Isolado	
28B g 02	Isolado	
29A g 01	Isolado	Grão dentro de uma estrutura não identificada
28B g 01	Isolado	Entalhes na borda.
28B g 03	Isolado	
15B g 05	Isolado	Forma não deescrita por Pagán-Jiménez (2011). Forma circular presente dentro do grânulo.
15B g 08	Isolado	Canal na parte mesial.
15B g 01	Isolado	
15B g 09	Isolado	
15B g 13	Isolado	

Nome	Estrutura	Observações
15A g 04	Isolado	
15B g 06	Isolado	Reborde no corpo.
15B g 07	Isolado	Parece ter um fragmento de um outro amido do lado.
15B g 02	Isolado	Forma circular presente dentro do grânulo.
15B g 03	Isolado	Ao gira-lo, o grãode amido parece ter uma forma dupla.
14A g 01	Isolado	A presença de cristais não é muito certa.
15A g 01	Isolado	
15A g 02	Isolado	
15A g 03	Isolado	
15B g 04	Isolado	
15B g 10	Isolado	
15B g 11	Isolado	
15B g 12	Isolado	
7A g 03	Isolado	
7B g 04	Isolado	Uma margem do grão está plegada.
7A g 01	Isolado	Polariza sem formar cruz.
8B g 01	Isolado	Entalhes numa margem
7A g 02	Isolado	Dentições nas margens, rebordo ao redor do grânulo.

Nome	Estrutura	Observações
7B g 01	Isolado	
7B g 02	Isolado	
7B g 03	Isolado	
7B g 05	Isolado	
7B g 06	Isolado	
7B g 07	Isolado	
7B g 08	Isolado	
7B g 09	Isolado	
7B g 10	Isolado	
7B g 11	Isolado	
7B g 12	Isolado	
7B g 13	Isolado	
7B g 14	Isolado	
8B g 02	Isolado	
8B g 03	Isolado	
8B g 04	Isolado	
9A g 06	Isolado	Tem junto um aglomerado que parece ser um grão de amido destruído.
9A g 07	Grão em agregado de dois indivíduos	Grãos 9A g 07 e 08, são do mesmo conglomerado.

Nome	Estrutura	Observações
9B g 15	Isolado	
9B g 21	Isolado	Substancia desconhecida numa margem do grão.
9B g 16	Isolado	Projeção numa margem do grânulo.
9A g 08	Grão em agregado de dos indivíduos	Grãos 9A g 07 e 08, são do mesmo conglomerado.
9B g 20	Isolado	Grão esférico comprimido.
9A g 04	Grão em agregado de três indivíduos	9Ag 02-04, são parte do mesmo conglomerado. Muito degradado para definir a forma.
9A g 02	Grão em agregado de três indivíduos	9Ag 02-04, pertencem ao mesmo conglomerado.
9A g 03	Grão em agregado de três indivíduos	9Ag 02-04, pertencem ao mesmo conglomerado.
5A g 01	Isolado	
5A g 02	Isolado	
5A g 03	Isolado	
5A g 04	Isolado	
5A g 05	Isolado	
5A g 06	Isolado	
5A g 07	Isolado	
5A g 08	Isolado	

Nome	Estrutura	Observações
5A g 09	Isolado	
5A g 10	Isolado	
5A g 11	Isolado	
5A g 12	Isolado	
5A g 13	Isolado	
5A g 14	Isolado	
5A g 15	Isolado	
5A g 16	Isolado	
5A g 17	Isolado	
5A g 18	Isolado	
5A g 19	Isolado	
5A g 20	Isolado	
5B g 01	Isolado	
5B g 02	Isolado	
5B g 03	Isolado	
5B g 04	Isolado	
5B g 05	Isolado	
5B g 06	Isolado	
9A g 01	Isolado	
9A g 05	Isolado	
9B g 01	Isolado	

Nome	Estrutura	Observações
9B g 02	Isolado	
9B g 03	Isolado	
9B g 04	Isolado	
9B g 05	Isolado	
9B g 06	Isolado	
9B g 07	Isolado	
9B g 08	Isolado	
9B g 09	Isolado	
9B g 10	Isolado	
9B g 11	Isolado	
9B g 12	Isolado	
9B g 13	Isolado	
9B g 14	Isolado	
9B g 17	Isolado	
9B g 18	Isolado	
9B g 19	Isolado	
25A g 01	Isolado	Protubrenacias birrefringentes não vistas em outros grãos.
24A g 01	Isolado	Não gira.
24A g 02	Isolado	Não gira.
24B g 01	Isolado	

Nome	Estrutura	Observações
25B g 01	Isolado	
27A g 01	Isolado	Junto a um aglomerado desonhecido.
26B g 01	Isolado	Depressão em uma grande parte do amido. As rachaduras parecem estar estratificadas.
27A g 02	Grão em agregado de cinco indivíduos	27Ag 02-06 pertencem ao mesmo conglomerado. Dentro de uma fibra.
27A g 03	Grão em agregado de cinco indivíduos	27Ag 02-06 pertencem ao mesmo conglomerado. Dentro de uma fibra.
27A g 04	Grão em agregado de cinco indivíduos	27Ag 02-06 pertencem ao mesmo conglomerado. Dentro de uma fibra.
27A g 05	Grão em agregado de cinco indivíduos	27Ag 02-06 pertencem ao mesmo conglomerado. Dentro de uma fibra.
27A g 06	Grão em agregado de cinco indivíduos	27Ag 02-06 pertencem ao mesmo conglomerado. Dentro de uma fibra.
26B g 03	Grão em agregado de três indivíduos	26B g03-05, pertencem ao mesmo conglomerado.
26B g 04	Grão em agregado de três indivíduos	26B g03-05, pertencem ao mesmo conglomerado.
26B g 05	Grão em agregado de três indivíduos	26B g03-05, pertencem ao mesmo conglomerado.
26B g 02	Isolado	
26B g 06	Isolado	
27B g 01	Isolado	

Nome	Estrutura	Observações
27B g 02	Isolado	
42A g 01	Isolado	Ponta.
42A g 02	Grão em agregado de dos indivíduos	Grãos 02 e 03 pertencem ao mesmo conglomerado. Ponta.
42A g03	Grão em agregado de dos indivíduos	Grãos 02 e 03 pertencem ao mesmo conglomerado. Ponta.
45A g01	Grão em agregado de dez indivíduos	45A g01 -g10 pertencem ao mesmo conglomerado. Cabo.
45A g02	Grão em agregado de dez indivíduos	45A g01 -g10 pertencem ao mesmo conglomerado. Cabo.
45A g03	Grão em agregado de dez indivíduos	45A g01 -g10 pertencem ao mesmo conglomerado. Cabo.
45A g04	Grão em agregado de dez indivíduos	45A g01 -g10 pertencem ao mesmo conglomerado. Cabo.
45A g05	Grão em agregado de dez indivíduos	45A g01 -g10 pertencem ao mesmo conglomerado. Cabo.
45A g06	Grão em agregado de dez indivíduos	45A g01 -g10 pertencem ao mesmo conglomerado. Cabo.
45A g07	Grão em agregado de dez indivíduos	45A g01 -g10 pertencem ao mesmo conglomerado. Cabo.
45A g08	Grão em agregado de dez indivíduos	45A g01 -g10 pertencem ao mesmo conglomerado. Cabo.

Nome	Estrutura	Observações
45A g09	Grão em agregado de dez indivíduos	45A g01 -g10 pertencem ao mesmo conglomerado. Cabo.
45A g10	Grão em agregado de dez indivíduos	45A g01 -g10 pertencem ao mesmo conglomerado. Cabo.
48A g01	Isolado	
38B g01	Isolado	Margens irregulares. Lado dir. Lesma.
38B g02	Isolado	Protuberancia numa margem. Lado dir. Lesma.
35A g04	Isolado	Ponta. Lesma.
34B g01	Isolado	Ponta. Lesma.
35A g01	Isolado	Ponta. Lesma.
35B g01	Isolado	Ponta. Lesma .
38A g01	Isolado	Lado dir. Lesma.
39B g02	Isolado	Lado dir. Lesma.
39B g03	Isolado	Forma circular na superficie. Lado dir. Lesma.
37A g01	Isolado	Concreção em uma das margens. Forma circular dentro do corpo do amido. Lado esq. Lesma.
39A g34	Grão em agregado > 100 indivíduos	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.
39A g02	Grão em agregado > 100 indivíduos	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.
39A g03	Grão em agregado > 100	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.

Nome		
	Estrutura	Observações
	indivíduos	
39A g 04	Grão em agregado > 100 indivíduos	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.
39A g 05	Grão em agregado > 100 indivíduos	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.
39A g 06	Grão em agregado > 100 indivíduos	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.
39A g 07	Grão em agregado > 100 indivíduos	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.
39A g 08	Grão em agregado > 100 indivíduos	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.
39A g 09	Grão em agregado > 100 indivíduos	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.
39A g 10	Grão em agregado > 100 indivíduos	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.
39A g 11	Grão em agregado > 100 indivíduos	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.
39A g 12	Grão em agregado > 100 indivíduos	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.
39A g 13	Grão em agregado > 100 indivíduos	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.
39A g 14	Grão em agregado > 100	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.

Nome		
	Estrutura	Observações
	indivíduos	
39A g 15	Grão em agregado > 100 indivíduos	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.
39A g 16	Grão em agregado > 100 indivíduos	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.
39A g 17	Grão em agregado > 100 indivíduos	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.
39A g 18	Grão em agregado > 100 indivíduos	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.
39A g 19	Grão em agregado > 100 indivíduos	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.
39A g 20	Grão em agregado > 100 indivíduos	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.
39A g 21	Grão em agregado > 100 indivíduos	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.
39A g 22	Grão em agregado > 100 indivíduos	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.
39A g 23	Grão em agregado > 100 indivíduos	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.
39A g 24	Grão em agregado > 100 indivíduos	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.
39A g 25	Grão em agregado > 100	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.

Nome		
	Estrutura	Observações
	indivíduos	
39A g 26	Grão em agregado > 100 indivíduos	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.
39A g 27	Grão em agregado > 100 indivíduos	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.
39A g 28	Grão em agregado > 100 indivíduos	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.
39A g 29	Grão em agregado > 100 indivíduos	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.
39A g 30	Grão em agregado > 100 indivíduos	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.
39A g 31	Grão em agregado > 100 indivíduos	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.
39A g 32	Grão em agregado > 100 indivíduos	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.
39A g 33	Grão em agregado > 100 indivíduos	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.
39A g 35	Grão em agregado > 100 indivíduos	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.
39A g 36	Grão em agregado > 100 indivíduos	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.
39A g 37	Grão em agregado > 100	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.

Nome	Estrutura	Observações
	indivíduos	
39A g 38	Grão em agregado > 100 indivíduos	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.
39A g 39	Grão em agregado > 100 indivíduos	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.
39A g 41	Grão em agregado > 100 indivíduos	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.
39A g 42	Grão em agregado > 100 indivíduos	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.
39A g 43	Grão em agregado > 100 indivíduos	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.
39A g 40	Grão em agregado > 100 indivíduos	39A g02-43 pertencem ao mesmo conglomerado. Medidas tiradas de um aglomerado de mais de 200 grãos.
38A g04	Grão em agregado de cinco indivíduos	38A g 02 -06 pertencem ao mesmo conglomerado. Lado dir. Lesma.
38A g 02	Grão em agregado de cinco indivíduos	38A g 02 -06 pertencem ao mesmo conglomerado. Lado dir. Lesma.
38A g03	Grão em agregado de cinco indivíduos	38A g 02 -06 pertencem ao mesmo conglomerado. Lado dir. Lesma.
38A g05	Grão em agregado de cinco indivíduos	38A g 02 -06 pertencem ao mesmo conglomerado. Lado dir. Lesma.
38A g06	Grão em agregado de cinco	38A g 02 -06 pertencem ao mesmo conglomerado. Lado dir. Lesma.

Nome		
	Estrutura	Observações
	indivíduos	
37B g 02	Grão em agregado de dos indivíduos	37B g 01 e 02 pertencem ao mesmo conglomerado. Lado esq. Lesma.
37B g 01	Grão em agregado de dos indivíduos	37B g 01 e 02 pertencem ao mesmo conglomerado. Grão"plegado". Lado esq. Lesma.
35A g 02	Grão em agregado de dos indivíduos	35A g 02 -03 pertencem ao mesmo conglomerado. 1.5.2 (quando juntos). Ponta. Lesma
35A g 03	Grão em agregado de dos indivíduos	35A g 02 -03 pertencem ao mesmo conglomerado. 1.5.2 (quando juntos). Ponta. Lesma.
39A g 01	Isolado	
39B g 01	Isolado	

Anexo III. Tabela das características morfológicas dos elementos variados achados em peças arqueológicas.

Elemento	Peça	Comprimento (µm)	Largura (µm)	Nível
16-A d 01	350	47.4	43.2	1
16-A fibra 01	350	X	X	1
16-A fibra 02	350	150.9	18.9	1
17-A fitolito 02	350	17.7	16.7	1
17-A fitolito 01	350	41.2	12.4	1
17-A vaso 01	350	25.0	17.0	1
17-A vaso 02	350	27.2	14.1	1
17-B d01	350	11.8	11.8	1
15-A vaso 01	718	27.6	25.9	4
09-A d 01	1473	83.7	27.4	4
09-B d 01	1473	11.5	11.4	6
09-fibra 01	1473	23.3	19.5	6
24-B vaso 01	1476	337.7	42.3	6
25-B fibtraq 01	1476	155.4	64.4	6
27-A vaso 01	1477	42.1	24.5	6
42-A d 01	2052	203.1	199.4	6
42-A d 02	2052	48.8	27.9	9
45-A radial 01	2052	X	X	9
46-A d 01	2052	13.0	2.3	9
47-A d01	2052	37.7	35.4	9
48-B d01	2052	314.5	301.0	9
48-B vaso 01	2052	102.7	29.2	9
45-B d01	2052	94.6	64.3	9
34-A d 01	2081	X	X	9
35-A d 01	2081	X	X	9
35-A d 02	2081	34.7	26.6	9

Elemento	Peça	Comprimento (µm)	Largura (µm)	Nível
35-A vaso 01	2081	302.7	95.6	9
35-A vaso 02	2081	208.3	165.3	9
35-B d 01	2081	28.1	21.7	9
35-B d 02	2081	66.5	64.6	9
35-B rafides 01	2081	49.6	2.9	9
35-B rafides 02	2081	77.7	3.2	9
35-B rafides 03	2081	76.9	0.8	9
35-B rafides 04	2081	90.1	1.7	9
35-B rafides 05	2081	126.6	4.1	9
35-B rafides 06	2081	75.2	1.7	9
35-B rafides 07	2081	80.4	1.4	9
35-B rafides 08	2081	83.5	2.4	9
35-B rafides 09	2081	110.6	2.4	9
35-B rafides 10	2081	87.0	2.1	9
35-B rafides 11	2081	82.7	0.7	9
35-B rafides 12	2081	81.7	1.2	9
35-B rafides 13	2081	156.2	3.1	9
35-B rafides 14	2081	105.0	2.1	9
35-B rafides 15	2081	76.5	2.8	9
35-B rafides 16	2081	87.0	1.6	9
35-B rafides 17	2081	74.4	2.4	9
35-B rafides 18	2081	121.9	1.6	9
35-B rafides 19	2081	83.0	1.6	9
35-B rafides 20	2081	96.3	3.0	9
35-B rafides	2081	89.0	3.0	9

Elemento	Peça	Comprimento (μm)	Largura (μm)	Nível
21				
35-B rafides 22	2081	128.0	1.8	9
35-B rafides 23	2081	107.5	1.5	9
35-B rafides 24	2081	59.8	0.7	9
35-B rafides 25	2081	86.1	0.9	9
35-B rafides 26	2081	112.5	0.9	9
35-B rafides 27	2081	109.3	1.2	9
35-B rafides 28	2081	130.8	2.9	9
35-B rafides 29	2081	66.5	1.7	9
35-B rafides 30	2081	104.6	2.1	9
35-B rafides 31	2081	89.1	1.9	9
36-A d 01	2081	6.4	5.7	9
36-A d 02	2081	7.1	5.7	9
36-A d 03	2081	10.6	10.0	9
36-B d 01	2081	30.6	26.5	9
36-B tecido 01	2081	18.6	6.0	9
36-B tecido 02	2081	20.1	4.9	9
37-A d 01	2081	127.4	64.2	9
38-A d 02	2081	10.874	7.777	9
38-A d 03	2081	13.266	9.802	9
38-A d 04	2081	9.38	6.506	9
38-A d 05	2081	17.891	13.793	9
38-A d 06	2081	9.874	8.992	9
38-A d 07	2081	16.794	13.176	9

Elemento	Peça	Comprimento (µm)	Largura (µm)	Nível
38-A d 08	2081	7.428	7.2	9
38-A d 09	2081	6.827	5.021	9
38-A d 10	2081	8.305	5.517	9
38-A d 11	2081	9.261	5.455	9
38-A d 12	2081	8.181	6.172	9
38-A d 13	2081	13.438	12.348	9
38-A d 14	2081	12.738	7.97	9
38-A d 15	2081	6.417	4.504	9
38-A d 16	2081	9.626	6.996	9
38-A d 17	2081	5.294	3.61	9
38-A d 18	2081	6.691	5.488	9
38-A d 19	2081	3.238	3.138	9
38-A d 20	2081	6.372	2.888	9
38-A d 21	2081	8.617	6.353	9
38-A d 22	2081	8	5.639	9
38-A d 23	2081	9.893	9.132	9
38-A d 24	2081	9.387	8.468	9
38-A d 25	2081	6.128	5.534	9
38-A d 26	2081	4.28	2.404	9
38-A d 01	2081	16.573	8.656	9
38-A vaso 01	2081	199.7	151.0	9
38-A vaso 02	2081	143.7	109.4	9
38-B d 01	2081	10.1	9.6	9

Elemento	Peça	Comprimento (µm)	Largura (µm)	Nível
39-B d 01	2081	78.7	7.8	9
40-B d01	2081	10.2	7.5	9
40-B d02	2081	11.5	7.5	9
40-B fitolito 01	2081	88.1	24.8	9
41-A vaso 01	2081	305.0	199.7	9
41-A vaso 02	2081	60.3	27.6	9

Elemento	Fácies	Sedimento	Observações
16-A d 01	3	associado	Galhos pequenos
16-A fibra 01	3	associado	Fibra desconhecida
16-A fibra 02	3	associado	Fibra desconhecida
17-A fitolito 02	3	escovado	Estrutura em forma de cubo
17-A fitolito 01	3	escovado	
17-A vaso 01	3	escovado	Medidas tomadas de um elemento de vaso
17-A vaso 02	3	escovado	Medidas tomadas de um elemento de vaso
17-B d01	3	escovado	Estrutura esférica, verde, com depressões no corpo.
15-A vaso 01	11	escovado	
09-A d 01	11	escovado	Estrutura esférica, verde, com depressões no corpo.
09-B d 01	19	associado	Estrutura em forma pentagonal, possivelmente um amido colapsado.
09-fibra 01	19	associado	Fibra desconhecida
24-B vaso 01	19	associado	Elemento de vaso associado a um tecido

25-B fibtraq 01	19	associado	Fibro traqueida com pontoações aeroladas. Medidas tomadas de um elemento.
27-A vaso 01	19	escovado	Serie de elementos de vaso plegados.
42-A d 01	19	escovado	Fitolito? Cristal?
42-A d 02	19	Ponta, escovado	Elemento desconhecido
45-A radial 01	19	Ponta, escovado	Parênquima radial, medida tomada de uma célula.
46-A d 01	19	Ponta, tratamento com ácido clorídrico	
47-A d01	19	Parte central, escovado	Conglomerado desconhecido, possivelmente celulosa. Medida tomado do conjunto.
48-B d01	19	Parte central, associado	Estrutura não identificada.
48-B vaso 01	19	Parte central, associado	Pedaco de elemento de vaso
45-B d01	19	cabo, associado	Estrutura parecida com um amido modificado.
34-A d 01	7	lesma, ponta, escovado	Elemento desconhecido, parecido com o tipo "I" de amido
35-A d 01	7	lesma, ponta, associado	Elemento desconhecido, encontrado em amostras de controle.
35-A d 02	7	lesma, ponta, associado	Elemento desconhecido, diatomea?
35-A vaso 01	7	lesma, ponta, associado	Vaso dobrado
35-A vaso 02	7	lesma, ponta, associado	Elementos de vaso dobrados
35-B d 01	7	lesma, ponta, associado	Elemento desconhecido, parecido a coquinho

35-B d 02	7	lesma, ponta, associado	Elemento desconhecido, amorfo
35-B rafides 01	7	lesma, ponta, associado	Rafides
35-B rafides 02	7	lesma, ponta, associado	Rafides
35-B rafides 03	7	lesma, ponta, associado	Rafides
35-B rafides 04	7	lesma, ponta, associado	Rafides
35-B rafides 05	7	lesma, ponta, associado	Rafides
35-B rafides 06	7	lesma, ponta, associado	Rafides
35-B rafides 07	7	lesma, ponta, associado	Rafides
35-B rafides 08	7	lesma, ponta, associado	Rafides
35-B rafides 09	7	lesma, ponta, associado	Rafides
35-B rafides 10	7	lesma, ponta, associado	Rafides
35-B rafides 11	7	lesma, ponta, associado	Rafides
35-B rafides 12	7	lesma, ponta, associado	Rafides
35-B rafides 13	7	lesma, ponta, associado	Rafides
35-B rafides 14	7	lesma, ponta, associado	Rafides
35-B rafides 15	7	lesma, ponta, associado	Rafides
35-B rafides 16	7	lesma, ponta, associado	Rafides
35-B rafides 17	7	lesma, ponta, associado	Rafides
35-B rafides 18	7	lesma, ponta, associado	Rafides
35-B rafides 19	7	lesma, ponta, associado	Rafides
35-B rafides 20	7	lesma, ponta, associado	Rafides
35-B rafides 21	7	lesma, ponta, associado	Rafides
35-B rafides 22	7	lesma, ponta, associado	Rafides
35-B rafides 23	7	lesma, ponta, associado	Rafides

35-B rafides 24	7	lesma, ponta, associado	Rafides
35-B rafides 25	7	lesma, ponta, associado	Rafides
35-B rafides 26	7	lesma, ponta, associado	Rafides
35-B rafides 27	7	lesma, ponta, associado	Rafides
35-B rafides 28	7	lesma, ponta, associado	Rafides
35-B rafides 29	7	lesma, ponta, associado	Rafides
35-B rafides 30	7	lesma, ponta, associado	Rafides
35-B rafides 31	7	lesma, ponta, associado	Rafides
36-A d 01	7	lesma, lado izq., escovado	Elemento desconhecido, encontrado em amostras de controle.
36-A d 02	7	lesma, lado izq., escovado	Elemento desconhecido
36-A d 03	7	lesma, lado izq., escovado	Elemento desconhecido, encontrado em amostras de controle.
36-B d 01	7	lesma, lado izq., escovado	Elemento ovalado desconhecido
36-B tecido 01	7	lesma, lado izq., escovado	Tecido, provavelmente parênquima radial. Medida tomada de uma célula.
36-B tecido 02	7	lesma, lado izq., escovado	Tecido, provavelmente parênquima radial. Medida tomada de uma célula.
37-A d 01	7	lesma, lado izq., associado	Elemento com aparência de verme
38-A d 02	7	lesma, lado dir., escovado	Elemento desconhecido, encontrado em amostras de controle. Vários elementos apareceram na

			amostra.
38-A d 03	7	lesma, lado dir.,escovado	Elemento desconhecido, encontrado em amostras de controle. Varios elementos apareceram na amostra.
38-A d 04	7	lesma, lado dir.,escovado	Elemento desconhecido, encontrado em amostras de controle. Varios elementos apareceram na amostra.
38-A d 05	7	lesma, lado dir.,escovado	Elemento desconhecido, encontrado em amostras de controle. Varios elementos apareceram na amostra.
38-A d 06	7	lesma, lado dir.,escovado	Elemento desconhecido, encontrado em amostras de controle. Varios elementos apareceram na amostra.
38-A d 07	7	lesma, lado dir.,escovado	Elemento desconhecido, encontrado em amostras de controle. Varios elementos apareceram na amostra.
38-A d 08	7	lesma, lado dir.,escovado	Elemento desconhecido, encontrado em amostras de controle. Varios elementos apareceram na amostra.

38-A d 09		7 lesma, lado dir.,escovado	Elemento desconhecido, encontrado em amostras de controle. Varios elementos apareceram na amostra.
38-A d 10		7 lesma, lado dir.,escovado	Elemento desconhecido, encontrado em amostras de controle. Varios elementos apareceram na amostra.
38-A d 11		7 lesma, lado dir.,escovado	Elemento desconhecido, encontrado em amostras de controle. Varios elementos apareceram na amostra.
38-A d 12		7 lesma, lado dir.,escovado	Elemento desconhecido, encontrado em amostras de controle. Varios elementos apareceram na amostra.
38-A d 13		7 lesma, lado dir.,escovado	Elemento desconhecido, encontrado em amostras de controle. Varios elementos apareceram na amostra.
38-A d 14		7 lesma, lado dir.,escovado	Elemento desconhecido, encontrado em amostras de controle. Varios elementos apareceram na amostra.
38-A d 15		7 lesma, lado dir.,escovado	Elemento desconhecido,

			encontrado em amostras de controle. Varios elementos apareceram na amostra.
38-A d 16	7	lesma, lado dir.,escovado	Elemento desconhecido, encontrado em amostras de controle. Varios elementos apareceram na amostra.
38-A d 17	7	lesma, lado dir.,escovado	Elemento desconhecido, encontrado em amostras de controle. Varios elementos apareceram na amostra.
38-A d 18	7	lesma, lado dir.,escovado	Elemento desconhecido, encontrado em amostras de controle. Varios elementos apareceram na amostra.
38-A d 19	7	lesma, lado dir.,escovado	Elemento desconhecido, encontrado em amostras de controle. Varios elementos apareceram na amostra.
38-A d 20	7	lesma, lado dir.,escovado	Elemento desconhecido, encontrado em amostras de controle. Varios elementos apareceram na amostra.
38-A d 21	7	lesma, lado dir.,escovado	Elemento desconhecido, encontrado em amostras de

			controle. Varios elementos apareceram na amostra.
38-A d 22	7	lesma, lado dir.,escovado	Elemento desconhecido, encontrado em amostras de controle. Varios elementos apareceram na amostra.
38-A d 23	7	lesma, lado dir.,escovado	Elemento desconhecido, encontrado em amostras de controle. Varios elementos apareceram na amostra.
38-A d 24	7	lesma, lado dir.,escovado	Elemento desconhecido, encontrado em amostras de controle. Varios elementos apareceram na amostra.
38-A d 25	7	lesma, lado dir.,escovado	Elemento desconhecido, encontrado em amostras de controle. Varios elementos apareceram na amostra.
38-A d 26	7	lesma, lado dir.,escovado	Elemento desconhecido, encontrado em amostras de controle. Varios elementos apareceram na amostra.
38-A d 01	7	lesma, lado dir.,escovado	Possível esferulire
38-A vaso 01	7	lesma, lado dir.,escovado	Vaso, medidas tomadas de um elemento de vaso.
38-A vaso 02	7	lesma, lado	Pedaço de

		dir.,escovado	elemento de vaso
38-B d 01	7	lesma, lado dir.,escovado	Elemento pentagonal desconhecido
39-B d 01	7	lesma, lado dir., associado	Rafide? Fitolito?
40-B d01	7	lesma, cabo, escovado	Elemento desconhecido, encontrado em amostras de controle.
40-B d02	7	lesma, cabo, escovado	Elemento desconhecido, encontrado em amostras de controle.
40-B fitolito 01	7	lesma, cabo, escovado	Fitolito
41-A vaso 01	7	lesma, cabo, associado	Elemento de vaso quebrado.
41-A vaso 02	7	lesma, cabo, associado	Elementos de vaso. Medidas tomadas de um elemento só.

Anexo IV. Imagens de amidos e elementos variados achados em amostras de controle.

Lâminas				
La g 01-02	La g 03-05	La g 06-09	La g 10-11	La g 12-13
La g 14-15	La g 16-18	La g 19- 20	La g 21	La g 22
La g 23	La g 24-25	La g 26	La g 27-28	La g 29-30
La g 31-32	La g 33-34	La g 35	La g 36	
Elementos variados				
La vaso 01				

Esmalte de unhas	
Es g 01	

<i>Elementos variados</i>	
Es d01	

Controle 1				
C1A g 01	C1A g 01 (02)	C1A g02	C1A g02 (02)	
Elementos variados				
C1B d01	C1B d01 (02)	C1B d02	C1B d02 (02)	C1B d03
C1B d03 (02)	C1B d04		C1B d04 (02)	

Controle 2				
<i>Elementos variados</i>				

C2B d01	C2B d01 (02)	C2B d02	C2B d02 (02)	C2B d 03
C2B d 03 (02)	C2B d 04	C2B d 04	C2B d 05-06	C2B d 07
C2B d 07				

Controle 3				
C3B g 01	C3B g 01 (02)	C3B g 02	C3B g 02 (02)	C3B g 03
C3B g 03 (02)	C3B g 04	C3B g 04 (02)	C3B g 05	C3B g 05
Elementos variados				
C3A d01	C3A d01 (02)	C3A d02	C3A d02 (02)	C3B d01
C3B d01				

Glicerina

<i>Elementos variados</i>		
GI d01-10		

Anexo V. Tabela das características morfológicas dos grãos de amido achados nas amostras de controle.

Nome	Tipo	Forma	comprimento (μm)
C1A g01	B	1.1	12.8
C1A g02	B	1.8.33	18
C3B g01	B	1.5	9.8
C3B g02	A	1.10.5	13.9
C3B g04	B	1.1	16.3
C3B g05	M	1.10.6	14.3
Es g01	B	1.1	11.3
la g01	A	1.9.3	14.1
la g02	B	1.1	5.7
la g03	A	1.8.32	12.8
la g04	A	1.8.32	11
la g05	A	1.8.4	8.5
la g06	A	1.8.3	9.2
la g07	A	1.10.3	16.1
la g08	B	1.1	7.5
la g09	A	1.9.3	16.4
la g10	A	1.8.5	8.2
la g11	A	1.8.7	15.6
la g12	B	1.5	11.2
la g13	A	1.10.2	17.7
la g14	B	1.5	8.8
la g15	A	193	8.8
la g16	B	1.1	6.2
la g17	Não definido	Não definida	10.9
la g18	Não definido	Não definida	6.4
la g19	Não definido	Não definida	26.8

la g20	B	1.1	16.3
la g21	A	1.9.3, 1.10.5	33.2
la g22	A	1.5.4	11.5
la g23	B	1.1	7.2
la g24	A	1.10.5	19.9
la g25	B	1.6.6	12.8
la g26	A	1.8.19	14.4
la g27	A	1.8.35	18.3
la g28	A	1.9.3	21.8
la g29	A	1.10.5	16.1
la g30	B	1.6.1	17.1
la g31	A	1.10.2	15.9
la g32	A	1.8.36	19.6
la g33	B	1.6.7	8.1
la g34	B	1.5	10.7
la g35	B	1.6.7	11.5
la g36	B	1.1	9.8
C3B g03	B	1.5, 1.8.11	20.1

Nome			
	Largura (µm)	Hilo	Posição do Hilo
C1A g01	12.1	Não aplica	Cêntrico
C1A g02	17.3	Não aplica	Cêntrico
C3B g01	7.4	Não aplica	Excêntrico
C3B g02	9.8	Círculo	Cêntrico
C3B g04	17.7	Não aplica	Nao aplica
C3B g05	13.9	Não aplica	Cêntrico
Es g01	11.7	Não aplica	Cêntrico
la g01	10.9	Triângulo	Cêntrico
la g02	12.7	Não aplica	Cêntrico

Nome			
	Largura (µm)	Hilo	Posição do Hilo
la g03	4.5	Não aplica	Nao aplica
la g04	9.6	Não aplica	Excêntrico
la g05	8.1	Não aplica	Nao aplica
la g06	4	Não aplica	Nao aplica
la g07	5.2	Não aplica	Nao aplica
la g08	12	Não aplica	Excêntrico
la g09	5.8	Não aplica	Nao aplica
la g10	12.3	Não aplica	Cêntrico
la g11	7.4	Não aplica	Nao aplica
la g12	10.7	Não aplica	Nao aplica
la g13	6.5	Não aplica	Nao aplica
la g14	13.5	Não aplica	Cêntrico
la g15	4.2	Não aplica	Nao aplica
la g16	8.3	Não aplica	Nao aplica
la g17	5.9	Não aplica	Nao aplica
la g18	8.4	Não aplica	Nao aplica
la g19	4.6	Não aplica	Nao aplica
la g20	20.5	Não aplica	Nao aplica
la g21	13.1	Não aplica	Nao aplica
la g22	27	Círculo	Cêntrico
la g23	8.1	Não aplica	Cêntrico
la g24	5.9	Não aplica	Nao aplica
la g25	17.7	Não aplica	Cêntrico
la g26	11.8	Não aplica	Nao aplica
la g27	12.5	Não aplica	Cêntrico
la g28	16	Não aplica	Cêntrico
la g29	19	Não aplica	Cêntrico
la g30	15.6	Não aplica	Cêntrico

Nome			
	Largura (µm)	Hilo	Posição do Hilo
la g31	11.2	Não aplica	Cêntrico
la g32	15.6	Não aplica	Nao aplica
la g33	19.3	Não aplica	Nao aplica
la g34	6.1	Não aplica	Nao aplica
la g35	7.7	Não aplica	Nao aplica
la g36	8.4	Não aplica	Nao aplica
C3B g03	8.4	Não aplica	Nao aplica

Nome			
	Laminado	Cavidade ou fissura	Pontos de Flexão
C1A g01	Não aplica	Circular	Cruz
C1A g02	Não aplica	Não aplica	Não aplica
C3B g01	Não aplica	Circular	Linha D
C3B g02	Não aplica	Não aplica	Linha D
C3B g03	Não aplica	Não aplica	Não aplica
C3B g04	Círculos interrompidos	Não aplica	Cruz
C3B g05	Não aplica	Não aplica	Cruz
Es g01	Não aplica	Não aplica	Cruz
la g01	Não aplica	Não aplica	Cruz
la g02	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g03	Não aplica	Não aplica	Linha D
la g04	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g05	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g06	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g07	Não aplica	Não aplica	Linha D

Nome	Laminado	Cavidade ou fissura	Pontos de Flexão
la g08	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g09	Não aplica	Forma "Y"	Cruz
la g10	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g11	Não aplica	Circular	Não aplica
la g12	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g13	Não aplica	Assimétrica ou radial	Cruz
la g14	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g15	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g16	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g17	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g18	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g19	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g20	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g21	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g22	Não aplica	Não aplica	Cruz
la g23	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g24	Não aplica	Não aplica	Cruz
la g25	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g26	Não aplica	Assimétrica ou radial	Não aplica
la g27	Não aplica	Não aplica	Cruz
la g28	Não aplica	Assimétrica ou radial	Não aplica
la g29	Não aplica	Não aplica	Cruz
la g30	Não aplica	Não aplica	Cruz
la g31	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g32	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g33	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g34	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g35	Não aplica	Não aplica	Não aplica

Nome	Laminado	Cavidade ou fissura	Pontos de Flexão
la g36	Não aplica	Não aplica	Não aplica

Nome	Cavidade ou fissura	Pontos de Flexão	Borda
C1A g01	Circular	Cruz	Não aplica
C1A g02	Não aplica	Não aplica	Não aplica
C3B g01	Circular	Linha D	Não aplica
C3B g02	Não aplica	Linha D	Não aplica
C3B g03	Não aplica	Não aplica	Linha dupla: Externa oscura, interna clara
C3B g04	Não aplica	Cruz	Não aplica
C3B g05	Não aplica	Cruz	Não aplica
Es g01	Não aplica	Cruz	Não aplica
la g01	Não aplica	Cruz	Não aplica
la g02	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g03	Não aplica	Linha D	Não aplica
la g04	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g05	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g06	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g07	Não aplica	Linha D	Não aplica
la g08	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g09	Forma "Y"	Cruz	Não aplica
la g10	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g11	Circular	Não aplica	Não aplica
la g12	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g13	Assimétrica ou radial	Cruz	Não aplica
la g14	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g15	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g16	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g17	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g18	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g19	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g20	Não aplica	Não aplica	Não aplica

Nome			
	Cavidade ou fissura	Pontos de Flexão	Borda
la g21	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g22	Não aplica	Cruz	Não aplica
la g23	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g24	Não aplica	Cruz	Não aplica
la g25	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g26	Assimétrica ou radial	Não aplica	Não aplica
la g27	Não aplica	Cruz	Não aplica
la g28	Assimétrica ou radial	Não aplica	Não aplica
la g29	Não aplica	Cruz	Não aplica
la g30	Não aplica	Cruz	Não aplica
la g31	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g32	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g33	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g34	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g35	Não aplica	Não aplica	Não aplica
la g36	Não aplica	Não aplica	Não aplica

Nome				
	Cristais	Modificação	Visibilidade das linhas da cruz	Simetria das linhas da cruz
C1A g01	Ausência	Depressão na parte mesial	Distintas	Simétricas
C1A g02	Ausência	Gelatinizado	Distintas	Simétricas
C3B g01	Ausência	Não modificado	Distintas	Assimétricas
C3B g02	Ausência	Não modificado	Distintas	Assimétricas
C3B g03	Ausência	Ligeramente gelatinizado	Indistintas	Não aplica
C3B g04	Ausência	Não modificado	Distintas	Simétricas
C3B g05	Ausência	Não modificado	Distintas	Simétricas
Es g01	Ausência	Não modificado	Distintas	Simétricas
la g01	Ausência	Não modificado	Distintas	Simétricas
la g02	Ausência	Não modificado	Indistintas	Não aplica
la g03	Ausência	Não modificado	Distintas	Assimétricas
la g04	Ausência	Não modificado	Indistintas	Não aplica
la g05	Ausência	Não modificado	Indistintas	Não aplica
la g06	Ausência	Não modificado	Indistintas	Não aplica

Nome	Cristais	Modificação	Visibilidade das linhas da cruz	Simetria das linhas da cruz
la g07	Ausência	Não modificado	Distintas	Assimétricas
la g08	Ausência	Não modificado	Indistintas	Não aplica
la g09	Ausência	Não modificado	Distintas	Simétricas
la g10	Ausência	Não modificado	Indistintas	Não aplica
la g11	Ausência	Quebrado na parte mesial	Indistintas	Não aplica
la g12	Ausência	Não modificado	Indistintas	Não aplica
la g13	Ausência	Não modificado	Distintas	Simétricas
la g14	Ausência	Não modificado	Indistintas	Não aplica
la g15	Ausência	Não modificado	Indistintas	Não aplica
la g16	Ausência	Não modificado	Indistintas	Não aplica
la g17	Ausência	Não modificado	Indistintas	Não aplica
la g18	Ausência	Não modificado	Indistintas	Não aplica
la g19	Ausência	Colapsado	Indistintas	Não aplica
la g20	Ausência	Depressão na parte mesial	Indistintas	Não aplica
la g21	Ausência	Gelatinizado	Indistintas	Não aplica
la g22	Ausência	Não modificado	Distintas	Simétricas
la g23	Ausência	Não modificado	Indistintas	Não aplica
la g24	Ausência	Não modificado	Indistintas	Simétricas
la g25	Ausência	Não modificado	Indistintas	Não aplica
la g26	Ausência	Não modificado	Indistintas	Não aplica
la g27	Ausência	Não modificado	Distintas	Simétricas
la g28	Ausência	Não modificado	Indistintas	Não aplica
la g29	Ausência	Não modificado	Distintas	Simétricas
la g30	Ausência	Gelatinizado	Distintas	Simétricas
la g31	Ausência	Não modificado	Indistintas	Não aplica
la g32	Ausência	Não modificado	Indistintas	Não aplica
la g33	Ausência	Não modificado	Indistintas	Não aplica
la g34	Ausência	Não modificado	Indistintas	Não aplica
la g35	Ausência	Não modificado	Indistintas	Não aplica
la g36	Ausência	Não modificado	Indistintas	Não aplica

Nome	Grossor das linhas da cruz	Formas das linhas da cruz	Cruz com a parte mesial mais grossa do que os braços	Superfície do grânulo

Nome	Grossor das linhas da cruz	Formas das linhas da cruz	Cruz com a parte mesial mais grossa do que os braços	Superfície do grânulo
C1A g01	Finas	Retas	Ausente	Granular
C1A g02	Grossas	Retas	Ausente	Granular
C3B g01	Finas	Curvas	Ausente	Lisa
C3B g02	Grossas	Retas	Ausente	Lisa
C3B g03	Não aplica	Não aplica	Ausente	Enrugada
C3B g04	Grossas	Retas	Ausente	Lisa
C3B g05	Grossas	Retas	Ausente	Com depressões
Es g01	Finas	Retas	Ausente	Lisa
la g01	Finas	Retas	Ausente	Lisa
la g02	Não aplica	Não aplica	Ausente	Lisa
la g03	Finas	Retas	Ausente	Lisa
la g04	Não aplica	Não aplica	Ausente	Lisa
la g05	Não aplica	Não aplica	Ausente	Lisa
la g06	Não aplica	Não aplica	Ausente	Lisa
la g07	Finas	Retas	Ausente	Lisa
la g08	Não aplica	Não aplica	Ausente	Lisa
la g09	Finas	Retas	Ausente	Lisa
la g10	Não aplica	Não aplica	Ausente	Lisa
la g11	Não aplica	Não aplica	Ausente	Lisa
la g12	Não aplica	Não aplica	Ausente	Lisa
la g13	Finas	Retas	Ausente	Lisa
la g14	Não aplica	Não aplica	Ausente	Lisa
la g15	Não aplica	Não aplica	Ausente	Lisa
la g16	Não aplica	Não aplica	Ausente	Lisa
la g17	Não aplica	Não aplica	Ausente	Lisa
la g18	Não aplica	Não aplica	Ausente	Lisa
la g19	Não aplica	Não aplica	Ausente	Lisa
la g20	Não aplica	Não aplica	Ausente	Lisa
la g21	Não aplica	Não aplica	Ausente	Enrugada
la g22	Finas	Retas	Ausente	Lisa
la g23	Não aplica	Não aplica	Ausente	Lisa
la g24	Grossas	Retas	Presente	Lisa
la g25	Não aplica	Não aplica	Ausente	Lisa
la g26	Não aplica	Não aplica	Ausente	Lisa
la g27	Finas	Retas	Ausente	Lisa
la g28	Não aplica	Não aplica	Ausente	Enrugada
la g29	Finas	Retas	Ausente	Lisa
la g30	Finas	Retas	Ausente	Rugosa
la g31	Não aplica	Não aplica	Ausente	Lisa

Nome	Grossor das linhas da cruz	Formas das linhas da cruz	Cruz com a parte mesial mais grossa do que os braços	Superfície do grânulo
la g32	Não aplica	Não aplica	Ausente	Lisa
la g33	Não aplica	Não aplica	Ausente	Lisa
la g34	Não aplica	Não aplica	Ausente	Lisa
la g35	Não aplica	Não aplica	Ausente	Lisa
la g36	Não aplica	Não aplica	Ausente	Lisa

Nome	Polarização	Estrutura
C1A g01	Normal	Isolado
C1A g02	Normal	Isolado
C3B g01	Normal	Isolado
C3B g02	Normal	Isolado
C3B g03	Sem	Isolado
C3B g04	Normal	Isolado
C3B g05	Normal	Isolado
Es g01	Normal	Isolado
la g01	Normal	Isolado
la g02	Tenue	Isolado
la g03	Normal	Isolado
la g04	Tenue	Isolado
la g05	Tenue	Isolado
la g06	Tenue	Isolado
la g07	Normal	Isolado
la g08	Tenue	Isolado
la g09	Normal	Isolado
la g10	Sem	Isolado
la g11	Sem	Isolado

la g12	Tenue	Isolado
la g13	Normal	Isolado
la g14	Sem	Isolado
la g15	Sem	Isolado
la g16	Sem	Isolado
la g17	Tenue	Isolado
la g18	Sem	Isolado
la g19	Sem	Isolado
la g20	Tenue	Isolado
la g21	Tenue	Isolado
la g22	Tenue	Isolado
la g23	Sem	Isolado
la g24	Tenue	Isolado
la g25	Tenue	Isolado
la g26	Tenue	Isolado
la g27	Normal	Isolado
la g28	Tenue	Isolado
la g29	Normal	Isolado
la g30	Normal	Isolado
la g31	Normal	Isolado
la g32	Tenue	Isolado
la g33	Sem	Isolado
la g34	Sem	Isolado
la g35	Normal	Isolado
la g36	Tenue	Isolado

Anexo VI. Tabela das características morfológicas dos elementos variados achados nas amostras de controle.

Elemento	Amostra de controle	Comprimento (µm)	Largura (µm)	Observações
C1B d01	Controle 1	17.0	5.3	Elemento amorfo com um ápice que reage sob a luz polarizada do jeito similar a um amido.
C1B d02	Controle 1	X	41.5	Elemento parecido com uma fibra.
C1B d03	Controle 1	21.6	12.8	Elemento retangular, parecido com amido de aspecto gelatinizado.
C1B d04	Controle 1	69.9	14.5	Elemento alongado e volumoso, reage ante a luz polarizada.
C2B d01	Controle 2	34.7	10.3	Elemento amorfo com um ápice que reage sob a luz polarizada do jeito similar a um amido.
C2B d02	Controle 2	20.9	14.3	Elemento triangular com uma protuberância que reage sob a luz polarizada do jeito similar a um amido.
C2B d03	Controle 2	39.4	11.4	Elemento amorfo com um ápice que reage sob a luz polarizada do jeito similar a um amido.
C2B d04	Controle 2	21.6	9.8	Elemento amorfo com um ápice que reage sob a luz polarizada do jeito similar a um amido.
C2B d05	Controle 2	14.5	11.4	Elemento com forma que lembra a uma concha marina, reage sob a luz polarizada.
C2B d06	Controle 2	13.3	11.4	Elemento com forma que lembra a uma concha marina, reage sob a luz polarizada.
C3A d 01	Controle 3	21.7	11.5	Elemento retangular, parecido com amido com superfície rugosa.
C3A d 02	Controle 3	27.3	25.2	Conglomerado que reage sob a luz polarizada.
C3B d01	Controle 3	21.0	20.1	Elemento amorfo, parecido com amido de aspecto gelatinizado.
Es d01	Esmalte	12.3	10.7	Elemento amorfo, parecido com amido de aspecto gelatinizado.
Gl d 01	Glicerina	15.2	10.2	Elemento com forma que lembra a uma concha marina, reage sob a luz polarizada.
Gl d 02	Glicerina	8.9	8.7	Elemento com forma que lembra a uma concha marina, reage sob a luz polarizada.
Gl d 03	Glicerina	8.8	4.9	Elemento com forma que lembra a uma concha marina, reage sob a luz

Elemento	Amostra de controle	Comprimento (µm)	Largura (µm)	Observações
				polarizada.
Gl d 04	Glicerina	9.7	8.6	Elemento com forma que lembra a uma concha marina, reage sob a luz polarizada.
Gl d 05	Glicerina	10.2	8.6	Elemento com forma que lembra a uma concha marina, reage sob a luz polarizada.
Gl d 06	Glicerina	8.9	8.2	Elemento com forma que lembra a uma concha marina, reage sob a luz polarizada.
Gl d 07	Glicerina	8.2	7.1	Elemento com forma que lembra a uma concha marina, reage sob a luz polarizada.
Gl d 08	Glicerina	9.4	7.8	Elemento com forma que lembra a uma concha marina, reage sob a luz polarizada.
Gl d 09	Glicerina	7.3	6.0	Elemento com forma que lembra a uma concha marina, reage sob a luz polarizada.
Gl d 10	Glicerina	8.0	3.6	Elemento com forma que lembra a uma concha marina, reage sob a luz polarizada.
La vaso 01	Lâminas	X	X	Elemento de vaso, dobrado sobre ele mesmo.

Anexo VII. Reprodução da chave para a descrição morfométrica de grãos antigos e modernos (PAGÁN-JIMÉNEZ, 2011).

466 Inrap - Rapport de fouille	Saint-Laurent-du-Maroni - Chemin Saint-Louis
<i>Appendix O: Key for the morphometric description of ancient and modern starch grains</i>	
1.0 Forma	
1.1 esférico	
1.2 elíptico	
1.2.1 elíptico curvo	
1.3 oblongo	
1.3.1 oblongo angular	
1.4 truncado	
1.4.1 truncado fragmentado	
1.4.2 truncado alargado	
1.4.3 truncado "campana" alargado	
1.5 ovalado	
1.5.1 ovalado doble	
1.5.2 ovalado riñón	
1.5.3 ovalado "oruga"	
1.5.4 ovalado "oruga" expandido	
1.5.5 ovalado irregular "cemi"	
1.5.6 ovalado flexible	
1.5.7 ovalado irregular expandido	
1.5.8 ovalado irregular "cemi" expandido	
1.5.9 ovalado plano	
1.6 trasovado	
1.6.1 trasovado comprimido	
1.6.2 trasovado triangular	
1.6.3 trasovado comprimido incl. izq.	
1.6.4 trasovado comprimido incl. der.	
1.6.5 trasovado comprim. extr. corto	
1.6.6 trasovado obtuso	
1.6.7 trasovado obtuso alargado	
1.7 oblanceolado	
1.7.1 oblanceolado expandido	
1.7.2 oblan. alarg. de ápice angosto	
1.7.3 oblanceolado doble	
1.7.4 oblan. de ápice angosto	
1.8 triangular agudo convexo	
1.8.1 triangular obtuso convexo	
1.8.2 triang. recto-recto-convx. alarg.	
1.8.3 triang. recto-convx.-convx. alarg.	
1.8.4 triang. cóncv.-recto-convx. alarg.	
1.8.5 triang. cóncv-convx-convx. alarg.	
1.8.6 triang. recto-recto-convx. comprimido	
1.8.7 triang. recto-convx-convx. comprim.	
1.8.8 triang. cóncv-recto-convx. comprim.	
1.8.9 triang. cóncv-convx-convx. comprim.	
1.8.10 triang. convx-recto-convx. alarg.	
1.8.11 triang. convx-convx-convx. alarg.	
1.8.12 triang. convx-recto-convx. comprim.	
1.8.13 triang. convx-convx-convx. comprim.	
1.8.14 triang. convx.ondul-convx-convx.ondul. alarg.	
1.8.15 triang. convx.ondul-convx-convx.ondul comprim.	
1.8.16 triang. convx-cóncv-convx	
1.8.17 triang. convx-convx-ápice obtuso	
1.8.18 triang. recto-recto-convx.irregular comprim.	
1.8.19 triang. recto-recto-convx.irregular alargado	
1.8.20 triang. cóncavo obtuso	
1.8.21 triang. obtuso inclinación acentuada	
1.8.22 triang. obtuso inclinación tenue	
1.8.23 triang. obtuso ápice angosto	
1.8.24 triang. obtuso expandido	
1.8.25 triang. obtuso angosto	
1.8.26 triang. obtuso ápice corto	
1.8.27 triang. incompleto	

Appendix O: Key for the morphometric description of ancient and modern starch grains

1.8.28 triáng. matraz

1.8.29 triáng. obtuso guiro

1.8.30 triáng. obtus. inclin. ápice

1.8.31 triáng. dos aguas

1.8.32 triáng. obtuso flex.

1.8.33 triáng. expandido truncado

1.8.34 triáng. truncado

1.8.35 triáng. obtuso ondulado

1.8.36 triáng. obtuso base aplanada

1.8.37 triáng. acanalado

1.9 cuadrangular agudo convx.

1.9.1 cuadrang. obtuso cóncv.

1.9.2 cuadrang. obtuso convx.

1.9.3 cuadrang. obtuso romboidal

1.9.4 cuadrang. recto alargado

1.9.5 cuadrang. recto irregular alarg.

1.9.6 cuadrangular codo

1.9.7 cuadrang. irregular alarg.

1.10 pentagonal agudo-recto

1.10.1 pentag. agudo cóncavo

1.10.2 pentagonal agudo-convexo

1.10.3 pentagonal obtuso-recto

1.10.4 pentagonal obtuso-cóncavo

1.10.5 pentagonal obtuso alargado

1.10.6 pentagonal obtuso-convexo

1.11 hexagonal agudo-recto alarg.

1.11.1 hexagonal truncado

1.11.2 hexag. agudo-recto expandido

1.11.3 hexag. obtuso-recto expandido

2.0 Hilum

2.1 círculo

2.2 triángulo

2.3 No aplica

3.0 Posición de hilum (y de puntos de flexión)

3.1 céntrico

3.2 exéntrico

4.0 Laminado

4.1 No aplica

4.2 anillos concéntricos A

4.3 anillos concéntricos B

4.4 anillos concéntricos C

4.5 círculos simétricos

4.6 círculos asimétricos

4.7 anillos interrumpidos

4.8 círculos interrumpidos

4.9 círculo singular centro

5.0 Tonalidad

5.1 externo oscura, interno claro

5.2 externo e interno oscuro

Appendix O: Key for the morphometric description of ancient and modern starch grains

13.0 Puntos de flexión

13.1 cruz		13.6 línea E		
13.2 línea A		13.7 línea F		
13.3 línea B		13.8 línea G		
13.4 línea C		13.9 línea H		
13.5 línea D		13.10 línea I		
		13.11 línea J		
		13.12 radial		
		13.13 No aplica		

Anexo VIII. Tabela da massa dos macrorrestos carbonizados e não carbonizados.

Numero de amostra	Quadra	Nível	Facies	Peso (gr)	Obs.	Tipo de semente
1	H8	3	5	0.178		
2	H8	1	1	1.258		
3	H8	2	6	0.647		
4	H8	6	15	0.296		a
5	D17	6	6	0.107		
9	D17	7	9	0.146		
10	H7	1	5	0.082		
11	H7	1	3	0.172		
12	D17	1	1	0.125		
13	H7	3	12	0.134		
14	G7	1	4	0.143		
16	H7	1	3	0.501		
18	G7	1	1	0.232		
19	G7	1	2	2.163		
22	H8	4	11	0.566		a
23	H8	4	6	0.299		
24	H8	4	6	0.379	¼ quadra	
25	H8	5	16	0.051	sedimento	a
28	H8	2	5	3.374		
29	H8	2	6	0.181		
30	H8	6	14	0.037		a
31	H8	4	16	3.323		
32	H8	4	6	2.694		
33	H8	8	19	6.536		
34	H8	2	5	0.369		
40	H8	7	18	27.32 5		

Numero de amostra	Qua dra	Nív el	Faci es	Peso (gr)	Obs.	Tipo de semente
41	H8	4	6	0.66		
42	H8	8	15	0.061		a
43	H8	5	15	1.435		
45	H8	3	5	12.05 6		
47	H8	8	18	3.93		
48	H8	6	15	3.123		
49	H8	1	4	1.218		
50	H8	8	18	0.615		a
51	H8	5	12	0.096		
53	H8	2	5	3.795		
55	H8	1	3	0.338		
56	H8	5	14	0.035		
57	H8	4	6	0.046		
59	H8	3	6	0.346		a
60	H8	7	18	3.745		a
62	H8	9	19	1.551		a
63	H8	6	14	0.315		
65	H8	3	6	0.357		a
66	H8	4	13	0.113		
67	H8	2	6	0.252		
68	H8	5	17	2.38		
69	H8	2	5	1.629		
70	H8	3	7	0.253		
73	H8	9	19	3.214		
75	H8	1	4	6.074		
76	H8	4	8	0.558		
78	H8	2	7	0.139		
84	H8	1	5	3.298		
87	H8	6	17	0.915		a

Numero de amostra	Quadra	Nível	Facies	Peso (gr)	Obs.	Tipo de semente
89	H8	7	15	0.356	Número 3009	
91	H8	1	1	0.753	Material plotado com o numero 2301	
92	H8	8	15	0.263		
95	H8	7	4	2.615		
96	G7	9	19	2.868		
97	G7	3	9	5.191		
99	G7	7	19	4		
100	G7	2	3	1.951		
101	G7	2	4	1.467		
103	G7	2	5	0.227		
104	G7	2	8	0.059		
105	G7	4	11	4.028		
106	G7	1	6	3.084		
107	G7	5	13	0.103		
108	G7	2	2	1.002		
109	G7	3	9	0.408		
110	G7	2	2	0.288		
111	G7	2	6	0.264		
112	G7	2	7	3.644		
113	G7	2	5	0.245		
114	G7	2	7	0.803		
116	G7	4	11	4.437		
117	G7	3	10	0.573		
118	G7	5	11	0.116		
119	G7	4	11	3.94		
121	G7	1	3	0.029		
123	G7	1	4	0.079		
125	G7	3	9	2.984		
127	G7	4	12	0.763		

Numero de amostra	Quadra	Nível	Facies	Peso (gr)	Obs.	Tipo de semente
128	G7	1	2	2.835		
130	G7	3	9	7.281		
131	G7	5	11	2.046		
133	G7	1	4	2.372		
135	G7	1	2	0.273		
137	G7	1	3	0.336		
138	G7	3	10	1.81		
139	G7	3	9	1.742		
140	G7	2	2	3.386		
141	G7	9	19	1.302		
142	G7	1	2	5.045		
144	G7	2	5	1.15		
145	G7	7	19	6.607		
146	G7	5	11	0.588		
147	G7	6	19	18.96 1		
148	G7	1	4	1.07		
149	G7	2	6	0.024		
150	G7	5	11	0.728		
151	G7	2	2	0.142		
154	G7	2	2	2.408		
155	G7	2	7	2.67		
157	G7	6	19	1.555		a
158	G7	3	9	4.427		
159	G7	5	11	1.986		
160	G7	4	11	3.941		
162	G7	8	19	2.68		
163	G7	5	11	1.363		
164	G7	10	21	0.04		
166	H7	5	13	5.098		

Numero de amostra	Quadra	Nível	Facies	Peso (gr)	Obs.	Tipo de semente
167	H7	3	11	0.05		
168	H7	6	16	11.737		
170	H7	5	15	0.055		a
171	H7	1	4	0.376		
172	H7	8	20	0.007		
173	H7	5	13	0.509		
174	H7	2	9	0.277		
175	H7	10	21	1.883		
176	H7	5	13	3.22		
177	H7	4	9	0.047		
178	H7	2	5	0.691		
179	H7	2	8	0.016		
180	H7	1	4	0.729		
184	H7	5	9	0.582		
185	H7	5	9	0.09		
187	H7	6	17	7.519		
188	H7	6	17	7.341		a
189	H7	3	9	0.648		
190	H7	3	9	1.377		
191	H7	6	17	10.305		
192	H7	4	13	5.442		
193	H7	7	17	2.54		
194	H7	2	7	0.204		a
195	H7	2	7	1.297		
196	H7	7	19	0.426		
197	H7	7	9	35.916		
198	H7	3	9	0.109		

Numero de amostra	Quadra	Nível	Facies	Peso (gr)	Obs.	Tipo de semente
199	H7	8	19	0.248		
200	H7	6	16	0.461		
201	H7	2	8	0.396		
202	H7	6	17	1.963		
203	H7	3	11	0.025		
204	H7	5	13	3.093		
205	H7	7	9	1.594		a
206	H7	8	20	0.084		
207	H7	4	9	2.256		
208	H7	8	19	0.187		
210	H7	1	2	2.329		
211	H7	4	13	0.149		a
212	H7	4	14	0.817		
213	H7	1	4	1.569		
214	H7	8	20	4.019		
216	H7	7	17	0.569		a
217	H7	2	5	0.665		
223	H8	1	4	0.333		a
225	H8	2	6	0.323		a
226	H8	7	18	9.693		a
227	H8	2	5	0.444		a
228	H8	4	6	1.321		a
229	H8	9	19	0.641		a
233	H8	8	19	1.745		a
235	H8	1	5	0.124		a
239	H8	7	4	0.3		a
240	H8	3	5	1.774		a
242	H8	6	15	0.506		a
243	H8	2	5	0.526		a
244	H8	8	18	1.302		a

Numero de amostra	Qua dra	Nív el	Faci es	Peso (gr)	Obs.	Tipo de semente
248	H8	2	5	0.083		a
249	H8	4	6	0.136		a
252	H8	4	16	0.142		a
255	H8	5	17	1.127		a
256	H8	4	6	0.314		a
257	H8	4	8	0.068		a
259	H8	1	3	0.185		a
260	H8	4	6	0.096		a
261	H8	3	5	0.288		a
262	H8	2	6	0.061		a
263	H8	5	12	0.13		a
265	H8	4	6	0.047	Decapagem 1	a
266	G7	4	11	0.464		a
267	G7	4	11	0.314		a
268	G7	7	19	0.986		a
269	G7	3	9	0.37		a
270	G7	2	2	0.045		a
271	G7	2	5	0.336		a
272	G7	3	9	0.106		a
273	G7	2	2	0.106		a
274	G7	4	11	0.239		a
275	G7	2	4	0.331		a
276	G7	3	9	0.269		a
277	G7	3	9	0.07		a
278	G7	2	2	0.051		a
279	G7	1	4	0.021		a
280	G7	1	6	0.366		a
281	G7	2	3	0.057		a
282	G7	6	19	4.603		a
284	G7	1	2	0.04		a

Numero de amostra	Quadra	Nível	Facies	Peso (gr)	Obs.	Tipo de semente
285	G7	3	10	0.563		a
286	H8	4	16	0.056		b
288	H8	2	6	0.139		d
290	H8	3	5	0.07		f
291	H8	4	17	0.119		d
292	H8	2	5	0.573		d
293	G7	2	3	0.109		d
294	G7	2	3	0.045		c
295	G7	4	11	0.106		e
296	G7	3	10	0.089		d
297	G7	4	11	0.127		c
298	G7	1	6	0.145		d
299	G7	1	2	0.094		d
300	G7	1	2	0.219		c
301	G7	4	11	0.164		d
302	G7	2	2	0.053		d
303	G7	1	4	0.143		f
304	G7	2	4	0.022		d
305	G7	2	2	0.024		d
306	G7	6	19	0.676		a
307	G7	7	19	0.399		a
308	G7	3	9	0.078		a
309	G7	3	9	0.008		a
310	G7	2	2	0.125		d
311	G7	2	2	0.112		f
312	G7	1	2	0.089		d
313	G7	2	4	0.063		d
314	G7	4	11	0.048		d
315	G7	4	11	0.201		a
316	G7	2	7	0.092		a

Numero de amostra	Qua dra	Nív el	Faci es	Peso (gr)	Obs.	Tipo de semente
317	G7	4	11	0.089		a
318	G7	4	11	0.019		b
319	G7	3	9	0.042		a
320	G7	3	9	0.061		a
321	G7	3	9	0.008		c
322	G7	2	2	0.077		a
323	G7	4	11	0.182		a
324	G7	4	11	0.037		c
327	G7	5	11	2.998		a
329	G7	9	19	0.488		a
330	G7	9	19	1.31		a
331	G7	7	19	0.575		a
332	G7	2	2	0.353		a
333	G7	2	2	0.016		a
334	G7	4	11	0.026		e
335	G7	4	11	0.295		a
336	G7	4	11	0.071		b
337	G7	4	11	0.195		c
338	G7	4	11	0.024		d
340	G7	8	19	1.409		a
341	G7	9	19	2.324		a
346	G7	2	7	0.059		g
347	G7	2	7	0.534		d
348	G7	2	7	0.409		a
349	G7	2	7	0.104		
350	G7	4	12	0.014		d
351	G7	4	12	0.158		a
352	G7	4	12	0.319		c
353	G7	3	10	0.063		a
354	G7	3	10	0.214		

Numero de amostra	Qua dra	Nív el	Faci es	Peso (gr)	Obs.	Tipo de semente
355	G7	5	11	0.969		a
356	G7	5	11	0.031	nao carbonizada	i
358	G7	2	7	0.043		d
359	G7	2	7	0.211		a
360	G7	5	11	0.426		a
361	G7	2	5	0.036		a
362	G7	5	11	0.113		a
363	G7	2	2	0.003	nao carbonizada	h
369	G7	5	11	0.008		a
370	G7	5	11	0.224		a
371	G7	5	11	0.044		
374	H7	4	9	0.016		d
375	H7	4	9	0.824		a
376	H7	4	9	0.071		
377	H7	4	9	0.034		c
378	H7	5	13	0.206		c
379	H7	5	13	2.3		a
380	H7	2	7	0.35		a
381	H7	8	20	0.017		d
382	H7	8	20	2.697		a
385	H7	7	9	0.193		c
386	H7	7	9	0.052		d
387	H7	7	9	0.025		e
388	H7	7	9	18.21 9		a
389	H7	6	17	6.888		a
390	H7	3	9	0.359		a
391	H7	6	16	0.41		c
392	H7	6	16	6.254		a
393	H7	7	19	20.72		a

Numero de amostra	Qua dra	Nív el	Faci es	Peso (gr)	Obs.	Tipo de semente
394	H7	5	13	0.071		d
395	H7	5	13	3.276		a
396	H7	4	13	0.325		b
397	H7	4	13	0.535		d
398	H7	4	13	0.094		
399	H7	4	13	1.483		a
400	H7	6	17	0.035		c
401	H7	6	17	9.846		a
402	H7	7	17	1.209		a
403	H7	3	9	0.078		
404	H7	8	19	1.317		a
405	H7	2	5	0.427		a
406	H7	6	17	4.478		a
407	H7	7	17	1.145		a
408	H7	10	21	0.098		a
409	H7	5	9	0.084		h
410	H7	5	9	1.537		a
411	H7	4	14	0.346		a
413	H7	2	18	0.585		a
414	H7	5	9	0.691		a
415	H7	5	13	0.926		a
416	H7	4	9	0.136		c
417	H7	4	9	0.107		d
418	H7	2	5	0.286		c
419	H7	2	5	0.046		a
420	H7	2	9	0.019		d
421	H7	1	5	0.131		a
422	H7	8	19	0.176		a
423	H7	2	8	0.071		a
424	H7	8	20	0.067		a

Numero de amostra	Quadra	Nível	Facies	Peso (gr)	Obs.	Tipo de semente
425	H7	3	11	0.045		a
427	D17	8	8	2.334		
428	D17	8	8	0.003		
429	D17	8	8	2.904		
430	D17	6	5	0.152		
431	D17	6	5	5.689		
432	D17	6	6	0.383		
433	D17	6	6	0.077		
434	D17	6	6	46.853		
435	D17	6	6	10.959		
436	D17	6	6	0.033		c
437	D17	6	6	0.949		a
438	D17	7	6	4.367		
439	D17	7	6	1.851		a
440	D17	5	6	3.539		
441	D17	5	6	1.37		a
442	D17	7	6	1.504		
443	D17	7	6	1.626		a
444	D17	5	6	1.594		
445	D17	5	6	0.236		a
446	D17	1	4	1.26		
447	D17	5	5	0.91		
448	D17	5	5	0.237		a
449	D17	1	2	2.106	Etiquetado como coquinho	
450	D17	1	2	0.252		d
451	G7	4	11	1.239		
452	G7	4	11	0.083		d
453	D17	2	5	1.658		a

Numero de amostra	Quadra	Nível	Facies	Peso (gr)	Obs.	Tipo de semente
454	D17	2	5	0.009		a
455	D17	2	5	0.341		
456	D17	3	6	0.835		
457	D17	3	6	0.255		a
458	D17	3	6	0.009		d
459	D17	1	4	0.694		
460	D17	2	4	0.219	2143	
461	D17	6	6	0.542	2254	a
462	D17	5	5	0.076		
464	D17	8	10	0.043		
467	D17	3	5	0.332		
468	D17	3	5	0.048		a
469	D17	4	6	0.18		
470	D17	4	6	0.112		a
471	D17	4	6	0.084		
472	D17	4	6	0.024		a
473	D17	4	5	0.098		
474	D17	4	5	0.039		a
475	D17	1	4	0.703		
476	D17	7	9	0.052		a
477	D17	1	1	4.467		
478	D17	3	6	0.112		a
479	D17	3	6	0.035		i
480	D17	2	5	1.032		i
481	D17	1	1	0.293	madeira, nao carbonizada	
482	D17	7	6	0.001	Fibra	
483	D17	7	6	0.001	Folha	
484	D17	1	1	0.739	semente nao carbonizada	k
485	G7	1	2	0.068	madeira, nao carbonizada	
486	G7	1	2	0.76	semente nao carbonizada	l

Numero de amostra	Quadra	Nível	Facies	Peso (gr)	Obs.	Tipo de semente
487	G7	1	6	0.473	semente nao carbonizada	l
488	G7	9	19	0.446	Casca de fruto, nao carbonizada.	n
490	H8	6	15	0.158	madeira, nao carbonizada	
491	H8	6	14	0.39	madeira, nao carbonizada	
492	H8	5	6	0.089	madeira, nao carbonizada	
493	H8	2	5	0.149	madeira, nao carbonizada	
494	H8	2	6	0.097	Estrutura vegetal desconhecida, possível fruto, nao carbonizada	j
495	D17	1	2	1.425	madeira	
496	G7	1	2	0.09	fruto	m
497	H8	5	14	0.185	madeira	