



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SOCIEDADE
PROGRAMA DE ANTROPOLOGIA E ARQUEOLOGIA**

RODRIGO FERREIRA MARCIÃO

**ARQUEOLOGIA EXPERIMENTAL NA ANÁLISE CERÂMICA: PRODUÇÃO DE
AMOSTRAS CONTROLADAS PARA OBSERVAÇÃO DE PROCESSOS DE
MANUFATURA E PERFORMANCE**

**SANTARÉM-PA
2022**

RODRIGO FERREIRA MARCIÃO

**ARQUEOLOGIA EXPERIMENTAL NA ANÁLISE CERÂMICA: PRODUÇÃO DE
AMOSTRAS CONTROLADAS PARA OBSERVAÇÃO DE PROCESSOS DE
MANUFATURA E PERFORMANCE**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
programa de Antropologia e Arqueologia para
obtenção do grau de bacharel em Arqueologia.
Instituto de Ciências da Sociedade.
Universidade Federal do Oeste do Pará
Orientador: Dr. Claide de Paula Moraes

**SANTARÉM
2022**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/ UFOPA

M319a Marcião, Rodrigo Ferreira

Arqueologia experimental na análise cerâmica: produção de amostras controladas para observação de processos de manufatura e performance./

Rodrigo Ferreira Marcião. – Santarém, 2022.

58 p.: il.

Inclui bibliografias.

Orientador: Claide de Paula Moraes.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Ciências da Sociedade, Programa de Antropologia e Arqueologia, Bacharelado em Arqueologia.

1. Arqueologia experimental. 2. Experimentação. 3. Análises cerâmica. I. Moraes, Claide de Paula, *orient.* II. Título.

CDD: 23 ed. 930.109811

Bibliotecária - Documentalista: Renata Ferreira – CRB/2 1440

RODRIGO FERREIRA MARCIÃO

**ARQUEOLOGIA EXPERIMENTAL NA ANÁLISE CERÂMICA: PRODUÇÃO
DE AMOSTRAS CONTROLADAS PARA OBSERVAÇÃO DE PROCESSOS
DE MANUFATURA E PERFORMANCE**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
programa de Antropologia e Arqueologia para
obtenção do grau de bacharel em Arqueologia.
Instituto de ciências da sociedade.
Universidade Federal do Oeste do Pará
Orientador: Dr. Claide de Paula Moraes

Conceito: 9,2

Data de Aprovação: 20/07/2022



Dr. Claide de Paula Moraes
Universidade Federal do Oeste do Pará



PhD. Myrtle Pearl Shock
Universidade Federal do Oeste do Pará



Dra. Gabriela Prestes Carneiro
Universidade Federal do Oeste do Pará

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus, da maneira como eu o entendo (não necessariamente como aquela apresentada pelos extremistas religiosos), pela oportunidade de existir.

Agradeço à toda minha família pelo incentivo, sobretudo aos meus pais, Marlene Ferreira e João Marcião, que não mediram esforços ao longo da minha trajetória enquanto pessoa, para que eu pudesse alcançar a conclusão da minha primeira graduação; é graças a toda essa dedicação, que nesse momento, concretizo uma etapa importante da minha vida. Também sou grato à minha irmã Luciana, que foi a referência acadêmica quando nos momentos de aperto, eu precisei de ajuda.

Agradeço a meu companheiro de vida Edy, por me aturar e me dar suporte incondicional em todos os estágios dessa graduação. Sem ele, talvez isso não pudesse ser possível, você foi o principal pilar emocional que eu tive!

Sou grato também, a todo o corpo docente, técnico e administrativo do curso de Arqueologia da Universidade Federal do Oeste do Pará, pelos ensinamentos, paciência, dedicação e humanidade, que ajudam a moldar o profissional que almejo ser.

Agradeço a meu orientador Claide de Paula Moraes, pelos conselhos, apoio e “miiiita” paciência. Você é uma inspiração para que eu continue nessa jornada.

Sou grato ainda, a meus colegas de graduação Adriano Rubem, Mayara Sá, Brenda Assunção e Fernanda, por todo diálogo, ajuda e companheirismo para que esse trabalho fosse possível. Assim como sou grato aos demais colegas de curso, pois tive a oportunidade de compartilhar com eles, muito conhecimento e experiências únicas.

Por fim, agradeço a todo mundo que contribuiu de maneira direta ou indireta, (inclusive à própria instituição) para que eu pudesse apresentar esse trabalho à comunidade acadêmica,

GRATIDÃO!

RESUMO

A cerâmica é um dos materiais que melhor se preserva e mais recorrentes nos sítios arqueológicos como um todo. Esta pesquisa tem, por intuito, contribuir no estudo da análise de materiais cerâmicos da região amazônica, partindo de uma ótica experimental. Para entender o comportamento das matérias-primas cerâmicas (barro, antiplásticos e pastas) em condições de secagem semelhantes, trabalhamos na produção de uma coleção de referência de discos cerâmicos, a partir de determinados estágios de uma cadeia produtiva de manufatura cerâmica. A produção e a análise das amostras que compõem a coleção de discos cerâmicos experimentais podem contribuir para melhor documentar a pluralidade das muitas formas do fazer cerâmico (principalmente no que tange a escolha da pasta e do antiplástico), além de familiarizar o público em geral, de forma prática, com esses tipos de materiais.

Palavras-Chave: Arqueologia Experimental. Experimentação. Análises cerâmicas. Coleção de referência.

ABSTRACT

Ceramic is one of the materials that is best preserved and most recurrent in archaeological sites as a whole. This research aims to contribute to the study of the analysis of ceramic materials from the Amazon region, starting from an experimental perspective. To understand the behavior of ceramic raw materials (clay, anti-plastics and pastes) under similar drying conditions, we worked on the production of a reference collection of ceramic discs, from certain stages of a ceramic manufacturing production chain. The production and analysis of the samples that make up the collection of experimental ceramic discs can contribute to better documenting the plurality of the many forms of ceramic making (especially regarding the choice of paste and antiplastic), in addition to familiarizing the general public, in a practical way with these types of materials.

KEYWORDS: Experimental Archeology. Experimentation. Ceramic analysis. Reference collection.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Mapa 1- Localização das cerâmicas visitadas em Santarém, Pará - Brasil.....	23
Foto 1 – Amostras de barro coletadas nas cerâmicas em Santarém, Pará - Brasil.....	24
Foto 2 – Antiplásticos coletados antes do seu processamento.....	25
Quadro 1 - Informações de origem e coloração das amostras de barro.....	25
Foto 3 – Vasilha com aparente aparição de Caraipé B	26
Mapa 2 – Locais de coletas dos antiplásticos em Santarém, Pará - Brasil.....	27
Foto 4 – Instrumentos utilizados no tratamento do barro.....	29
Foto 5 – Processamento do barro.....	30
Foto 6 – Filtragem do barro na peneira.....	30
Foto 7 – Porções de barro separadas para os experimentos.....	31
Foto 8 – Antiplásticos durante secagem ao ar livre	32
Foto 9 – Queima de cauxí sem contato direto com o fogo.....	33
Foto 10 – Queima de fibras de palmeira com contato direto com o fogo.....	33
Foto 11 – Morfologia dos antiplásticos após o processamento.....	34
Foto 12 – Equipamentos utilizados para o registro fotográfico dos antiplásticos.....	34
Foto 13 – Instrumentos utilizados na confecção dos discos experimentais.....	35
Foto 14 – Cadeia produtiva dos discos cerâmicos.....	36
Foto 15 – Balança utilizada para pesagem dos discos cerâmicos.....	37
Foto 16 – Discos experimentais no processo de secagem	38
Foto 17- Paquímetro digital usado na medição dos discos	39
Foto 18 – Experimentos aguardando a fase de queima	39
Gráfico 1- Amostras de barro analisadas no laboratório.....	40
Gráfico 2- Relação média de perda de água (em gramas) dos experimentos sem adição de antiplástico.....	42
Quadro 2 - Média de perda de água (em gramas) e desvio padrão dos discos experimentais.....	44

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 CONTEXTUALIZANDO A PESQUISA.....	11
2.1 A importância dos estudos sobre material cerâmico.....	12
2.2 O porquê de se escolher a cerâmica.....	13
2.3 A mudança do cenário global.....	14
3 OS EXPERIMENTOS E A ARQUEOLOGIA EXPERIMENTAL.....	16
3.1 Primeiras impressões sobre os termos.....	16
3.2 Dialogando com algumas definições de Arqueologia Experimental.....	17
3.3 E os experimentos?.....	20
PROCEDIMENTOS DE CAMPO E LABORATÓRIO.....	22
4.1 Procedimentos de campo.....	22
4.1.1 A coleta das amostras de barro.....	22
4.1.2 A Coleta de Antiplásticos.....	25
4.2 Procedimentos de laboratório.....	28
4.2.1 O processamento das amostras de barro.....	28
4.2.2 O processamento dos antiplásticos.....	31
5. A CONFECÇÃO DA COLEÇÃO DE REFERÊNCIA.....	35
5.1 O passo a passo da confecção.....	36
6 RESULTADOS.....	40
6.1 Propriedades granulométricas dos tipos de barro utilizados nos discos experimentais.....	40
6.2 Discos produzidos sem a adição intencional de antiplásticos.....	41
6.3 Discos produzidos com adição intencional de antiplástico.....	43
6.3.1 Cauixi.....	44
6.3.2 Caraipé.....	45
6.3.3 Concha moída.....	46
6.3.4 Caco moído.....	46
6.3.5 Carvão.....	47
6.3.6 Fibra de Palmeira Curuá.....	47
6.3.7 Areia.....	48
7 DAS ETAPAS ORA SUPRIMIDAS.....	49
7.1 Tratamentos.....	49

7.2 A queima dos discos experimentais.....	49
7.3 Os testes de performance.....	50
7.4 A justificativa para novas etapas.....	51
8 CONCLUSÃO.....	52
REFERÊNCIAS.....	54
APÊNDICES.....	57

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho surge como resultado do processo de graduação do referido discente do curso de Arqueologia da Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA. Iniciei esse trabalho antes do surgimento da pandemia de SARS-CoV-2 (Covid-19), no Laboratório Curt Nimuendajú e, durante o desenvolvimento das análises, foi preciso que a pesquisa fosse interrompida e depois retomada por conta dos desdobramentos da referida pandemia. É importante salientar o momento de excepcionalidade (meados de 2020 a 2022) que o mundo vivencia em decorrência da consolidação cada vez mais devastadora dessa doença. Nesse sentido, vale destacar que, assim como uma grande parcela da sociedade brasileira, foi preciso aqui, que adotássemos uma postura de restrição no uso de espaços públicos, como a universidade. Como consequência direta, embora a proposta de trabalho inicial deste projeto não tenha sido concretizada de forma integral, face a indisponibilidade de recursos indispensáveis para a manutenção e confiabilidade da presente pesquisa, nós apresentaremos os resultados das etapas que foram possíveis de serem realizadas.

No presente trabalho, nosso objetivo central é apresentar a diversidade de possibilidades (matérias-primas) disponíveis e possíveis para a confecção de objetos cerâmicos no interior da Amazônia. Para atingir esse objetivo, parto da realização de experimentos de fabricação de discos cerâmicos e de análises sobre os aspectos granulométricos das pastas e seus componentes, como por exemplo, os diferentes tipos de antiplásticos e, bem como por suas propriedades físicas como elementos de reflexão que contribuam para análise das cerâmicas arqueológicas. Apresento aqui, de forma sucinta, cada um dos capítulos desenvolvidos e finalizados ao longo dessa trajetória, enquanto discente do curso de arqueologia, a saber:

No capítulo 2, apresento ao leitor, uma contextualização explicando os motivos que me levaram a abordar temas importantes da história da Arqueologia neste trabalho, como a importância de se estudar as cerâmicas arqueológicas, além do meu interesse pelo tipo de vestígio aqui abordado e faço também um apanhado geral de como a pandemia de Covid-19 afetou o desenvolvimento e conclusão desta pesquisa.

No capítulo 3, resgato um resumido e objetivo, levantamento bibliográfico das discussões que envolvem a temática da experimentação nos estudos a nível mundial, alinhado ainda às minhas experiências pessoais, desde antes mesmo de pensar em cursar Arqueologia, até o momento em que iniciei a graduação. Era um sonho a ser almejado para

mim, e o ápice tão vislumbrado por todos que visam contribuir para o desenvolvimento da pesquisa científica na sociedade.

Já no capítulo 4, apresento de forma mais aprofundada e descritiva, todas as etapas executadas para essa pesquisa, além de detalhar procedimentos metodológicos adotados em um ambiente controlado como o laboratório. Etapas que englobam todas as fases de desenvolvimento deste projeto, desde a coleta de material, contando com o suporte de todos os colaboradores que gentilmente contribuíram para nossa proposição, até o momento de confecção dos discos experimentais (pré-queima) que, por conta das circunstâncias, foi o limite de atuação para este trabalho.

No capítulo 5, detalho a confecção dos discos experimentais que foram produzidos em laboratório. Me atrevo a dizer, que se trata da etapa mais trabalhosa da pesquisa até aqui, pois de forma prática, foi necessário que canalizássemos todos os ensinamentos compartilhados ao longo do processo de formação, na condição de estudante de arqueologia, deixando claro que esse processo compreende para além do conhecimento científico, a indispensável incorporação do conhecimento de populações tradicionais, tão ou mais, especialistas no assunto aqui abordado.

No capítulo 6, se aborda um apanhado geral dos resultados preliminares obtidos por meio de nossa observação, que são até onde pudemos analisar, os únicos possíveis de serem concretizados, de acordo com o material que dispomos no momento (discos experimentais pré queima).

E finalmente, no capítulo 7, apresento o panorama dos procedimentos a serem concluídos, que visam contemplar a integralidade (proposta inicial) da presente pesquisa, para que o que havia sido idealizado inicialmente, venha a ser finalizado.

2 CONTEXTUALIZANDO A PESQUISA

O presente trabalho surge com uma ótica experimental, acerca de estudos sobre artefatos cerâmicos, que se encontram dispersos na profusão de publicações arqueológicas a nível da Amazônia. Surge também em meio ao estímulo do orientador desse projeto, tendo como ponto de partida a discussão levantada por Suelen Esquerdo (2012), em sua pesquisa de iniciação científica, bem como pelo grande interesse de dois alunos curiosos: Adriano Rubem e Rodrigo Marcião, do curso de bacharelado em Arqueologia da UFOPA, pelo vasto campo de possibilidades que a Arqueologia Experimental proporciona. É importante contextualizar, que por intermédio desse interesse, no ano de 2017, surgiu uma possibilidade real para meu amigo e eu, de iniciarmos um projeto voluntário, de forma colaborativa e com a temática da experimentação. Esse projeto posteriormente virou uma linha de pesquisa compartilhada. Nesse sentido, a atual monografia é apenas parte de um trabalho que almeja ser mais amplo e que se complementa com a pesquisa, ainda em desenvolvimento, do meu colega de graduação Adriano Rubem.

Levando em conta esses fatores, a escolha da arqueologia experimental se justifica, por conta da necessidade de realização das principais propostas de trabalho da atual pesquisa, ou seja, a produção de discos cerâmicos em ambiente controlado e a realização de testes de performance sobre as peças experimentais produzidas. Os resultados objetivam ajudar a pensar como as características morfológicas dos experimentos podem ser influenciadas, face a diversidade dos atributos utilizados durante a sua confecção, e pensar acerca dessas influências em um contexto mais abrangente. Nesse sentido, julgamos que a minha contribuição seria mais voltada para a confecção de uma coleção de referência de discos experimentais, que englobam de certa forma, as principais etapas de uma cadeia operatória. Já o trabalho do meu colega visa, em diálogo com o que eu produzi, apresentar a oportunidade de uma análise comparativa com alguns objetos cerâmicos da região amazônica, que se encontram sob a guarda da reserva técnica do Laboratório de Arqueologia da UFOPA.

2.1 A importância dos estudos sobre material cerâmico

Como objeto de grande diversidade, presente nas mais distintas culturas, a cerâmica se apresenta nos mais variados formatos, tamanhos, cores, funcionalidades e características que marcam e acompanham as transformações ambientais, em relação aos recursos disponíveis na natureza, bem como as mudanças sociais inerentes às culturas, que estão em contínuo processo de continuidade e descontinuidades. (DOS SANTOS, 2016, p,1)

Sabe-se que, para se produzir cerâmica, o trabalho é árduo e se necessita de muitos cuidados (Prado, 2016 *apud* Panachuk, p.32, 2017). No que se pode observar na bibliografia arqueológica, a atividade de produção de cerâmicas, na maioria das vezes, está relacionada com assuntos que fogem da compreensão de sociedades exógenas, como a nossa sociedade contemporânea e, portanto, há sempre necessidade de tentar explicá-las a partir dessa perspectiva atual, porém são relações complexas e suas especificidades variam conforme o coletivo que as produz. Para além da disponibilidade de matérias primas, o modo de fazer cerâmica pode estar relacionado a muitos fatores, podendo incluir questões ontológicas e de gênero, entre tantos outros.

Em consonância com as informações apresentadas anteriormente, destaca-se aqui a relevância que os estudos sobre materiais cerâmicos exercem nas teorias formuladas sobre os antigos povos das mais diversas regiões espalhadas sobre o planeta. A cerâmica é um dos principais materiais que foram base para a formulação destas teorias que tendem a resultar muitas das vezes, em classificações/agrupamentos subjetivos, dependendo do pesquisador, e se perpetuam dentro da comunidade científica, ao longo do tempo. Pode-se tomar como exemplo dessas classificações, as tradições¹ e fases² arqueológicas, bastante difundidas nas discussões envolvendo material cerâmico ao redor do mundo, e na Amazônia. Nesse contexto, destaca-se que:

As peças cerâmicas atribuídas à dada tradição arqueológica são reconhecidas por manterem suas características materiais, em certa distribuição temporal e espacial. Essa estabilidade material inclui atributos técnicos, morfológicos e decorativos nos recipientes cerâmicos; para além das diferenças regionais que podem apresentar. (PANACHUK, 2017,p.38)

Pensando nisso, para o nosso exemplo das tradições arqueológicas, estudar a composição de pastas cerâmicas, se torna indispensável para melhor entendimento dos

¹ “Grupo de elementos ou técnicas, com persistência temporal” CHMYZ(1976)

² “Qualquer complexo de cerâmica , lítico, padrões de habitação, et., relacionado no tempo e no espaço, num ou mais sítios.” CHMYZ (1976)

processos que se sucedem, até se chegar ao artefato final produzido, gerando dados que corroboram para o entendimento desse contexto mais abrangente. É importante considerar por exemplo, que “a melhor receita”, do ponto de vista que para nós parece lógico, nem sempre será a adotada por determinado coletivo para a confecção de suas peças, e isso se fará cada vez mais evidente, na medida em que os dados obtidos por pesquisas como esta, se façam cada vez mais numerosos.

2.2 O porquê de se escolher a cerâmica

Quando se é aluno de um curso, de notória evidência como a Arqueologia, em uma cidade do interior da Amazônia como é Santarém-PA, (que provavelmente é uma das mais antigas³ em território nacional) é comum que já se tenha visto ou escutado falar de objetos tão ricos historicamente, como os artefatos cerâmicos, nesse caso, os da cultura Santarém⁴. Esses são encontrados de forma corriqueira sob e sobre o solo dessa região, tendo em vista que há aqui dois grandes sítios arqueológicos reconhecidos mundialmente: os Sítios Porto e Aldeia.

Alinhado a essas informações não é difícil compreender o motivo do enviesamento dessa pesquisa para o estudo dos materiais cerâmicos, “Isto se deve, em primeiro lugar, à universalidade deste tipo de vestígio: além de a cerâmica ser encontrada em contextos arqueológicos de praticamente todo o mundo, possui uma história bastante recuada no tempo.” (ROBRAHN-GONZÁLEZ, 1998, p. 287), além de que, na maioria das vezes é o material mais evidenciado durante as escavações arqueológicas, tudo porque “[...]graças às suas propriedades físicas, os vestígios cerâmicos têm grande durabilidade, permitindo ao arqueólogo recuperar uma porção expressiva dessa indústria.” (ROBRAHN-GONZÁLEZ, 1998, p. 287).

Contudo, para além de mera comodidade, escolher trabalhar com a Arqueologia Experimental relacionada aos estudos sobre cerâmica, é algo que seguramente, não

³ Com as crônicas do século XVII e os dados da arqueologia, sabemos que os Tapajó estavam organizados em grandes assentamentos com praças, bairros e locais para realização de cerimônias. Graças aos estudos arqueológicos, hoje, sabemos que esta maneira de viver, vista pelos espanhóis no século XVI e pelos portugueses no século XVII, é ainda mais antiga. Santarém já era uma grande cidade por volta do ano 1000 de nossa era. Rapp Py-Daniel *et al.* (2017, p.13).

⁴ Na região do baixo rio Tapajós floresceu a chamada cultura Santarém, que se notabilizou pela produção de uma cerâmica de estilo muito peculiar, baseado no emprego das técnicas de modelagem, incisão, ponteados e aplicação. Descrita desde o século XIX por naturalistas e viajantes que percorreram a área, suas formas revelam composições elaboradas, contendo uma profusão de apêndices de animais da floresta tropical, que constituem verdadeiras esculturas concebidas de maneira naturalista. Disponível em:<http://www.museunacional.ufrj.br/dir/exposicoes/arqueologia/arqueologia-brasileira/santarem.html>.

esgotará o vasto campo de informações plausíveis de serem extraídas desse tipo de material, pelo contrário, pois:

Um dos grandes obstáculos para a Arqueologia é que seu objeto de estudo limita-se aos artefatos já prontos que nos foram legados pelo passado. Esse tipo de análise no geral, não permite a reconstituição do processo produtivo que os gerou, deixando uma grande lacuna na análise das sociedades estudadas, já que o conhecimento deste processo é de fundamental importância para o entendimento dessas, sendo consequência de conhecimentos agregados com o tempo e reflexo da organização social e do desenvolvimento cognitivo das mesmas. (BELETTI *et al*, 2013, p. 1).

Olhando para a bibliografia específica, é possível observar uma considerável diversidade de abordagens sobre estudos cerâmicos, entretanto, com exceção da etnoarqueologia, a meu ver, não há outra que se destaca de maneira tão promissora para o preenchimento de algumas dessas lacunas do passado, como a Arqueologia Experimental. Essa em especial, proporciona novas possibilidades para o teste de hipóteses dentro dos estudos sobre esse tipo de vestígio, ao passo em que se consolida cada vez mais enquanto disciplina.

Busca-se neste trabalho, para além de apresentar alternativas viáveis para o avanço nos estudos de objetos cerâmicos, produzir uma pequena coleção de referência de discos cerâmicos experimentais, que servirá como contato inicial, para as pessoas em geral, inclusive alunos recém ingressos no curso de graduação em Arqueologia da Ufopa, que ainda não possuem uma relação tão familiar com alguns dos elementos que compõem um vasilhame, como: argila, antiplásticos⁵ e até mesmo pastas cerâmicas⁶.

2.3 A mudança do cenário global

Como já mencionado, a proposta inicial deste trabalho consistia em realizar a confecção de uma coleção de referência de discos cerâmicos experimentais, a partir de uma série de combinações de atributos que constituem um artefato dessa natureza. Nossa inspiração metodológica, guardadas as devidas proporções, foi o do trabalho “Cerâmica Guarani, manual de experimentação arqueológica” (CEREZER, 2011). Para tanto, isso implica na realização de todas as etapas de uma cadeia operatória, que vai desde a coleta

⁵ Materiais orgânicos ou minerais introduzidos na pasta cerâmica, para que essa possa adquirir condições técnicas propícias à secagem e queima, pode ser simplesmente areia, concha triturada, cauixi, entre outros. CHMYZ(1976)

⁶ É o resultado da mistura da argila com o antiplástico e água. CHMYZ(1976)

do barro até a queima dos experimentos, para que se pudesse posteriormente realizar determinados testes de performance⁷.

O projeto desenvolveu-se a partir de meados do ano de 2017, em paralelo ao processo de graduação em Arqueologia dos dois discentes anteriormente referidos. Se tratando de uma pesquisa colaborativa, destaca-se a participação de diversas pessoas envolvidas em distintas formas de contribuição. Assim como em grande parte das pesquisas já realizadas, esta se deparou com alguns obstáculos de natureza logística durante o seu desenvolvimento, que com alto grau de comprometimento e paciência, foram, na medida do possível, sendo solucionados.

Porém, vale ressaltar que como em todo o mundo, no ano de 2020, o presente trabalho sofreu uma modificação substancial, face ao infeliz evento de ascensão da pandemia de COVID-19, decorrente de um problema de ordem natural, e que surpreendeu o mundo, ao passo em que o isolamento social se tornou para mais que uma precaução, indispensável. Nesse novo e até então, inédito cenário, onde as instituições públicas necessitaram adotar medidas restritivas, duas importantes etapas de desenvolvimento deste projeto foram inviabilizadas: a queima dos discos experimentais produzidos e os testes de performance idealizados. Isso se deve em grande parte, porque a confiabilidade do projeto seria comprometida se essas etapas fossem realizadas sem o mínimo de controle do ambiente, uma vez que o laboratório onde as atividades se realizam precisou ser interditado.

Soma-se a isso, o fato de que as perspectivas para o futuro não eram das melhores naquele momento, optou-se por adaptar o projeto original e trabalhar com os únicos dados possíveis no momento, ou seja, relacionar as diferenças morfológicas dos discos experimentais no momento pós secagem, com análises granulométricas das argilas coletadas, com o respaldo de dados estatísticos. Evidente que o ineditismo do projeto se dá por conta da consolidação de todos os processos mencionados anteriormente, que como já abordado, não será possível de se realizar nesse primeiro momento. Nesse sentido, destaco que no futuro (espero, que bem próximo), as etapas ora suprimidas, deverão ser retomadas, na continuação desse projeto, como fora idealizado inicialmente.

⁷ Entende-se por testes de performance, a realização de procedimentos cuja finalidade é observar como se comportam os diferentes discos produzidos, quando submetidos a testes de permeabilidade e resistência a pressão mecânica e térmica.

3 OS EXPERIMENTOS E A ARQUEOLOGIA EXPERIMENTAL

Como ainda não existe um trabalho que possa dar conta de todas as possibilidades de resultados interpretativos que podem ser obtidos por meio da Arqueologia experimental, bem como, não há um manual detalhando todos os passos para se realizar uma pesquisa específica como essa se propõe, decidiu-se aqui pela utilização dessa área da Arqueologia para enfatizar o seu potencial científico, na expectativa que esse trabalho possa vir a contribuir para futuras pesquisas sobre cerâmicas, por meio de análises comparativas, por exemplo.

3.1 Primeiras impressões sobre os termos

Quando se discute sobre experimentos, para uma grande quantidade de pessoas, inclusive eu, logo vem à mente várias lembranças há muito perdidas em nosso subconsciente, sejam elas do período da infância, onde por meio de desenhos, seriados, filmes, entre outros, se imaginava que esse termo remetia a uma:

[...] insaciável sede de conhecimento, dando origem a imagens de cientistas loucos, de olhos bulbosos, com cabelos brancos e longos, perseguindo todo tipo de experimentos em nome da ciência, muitas vezes prejudiciais à humanidade (BUSUTIL, 2009, p. 60, tradução nossa)

Ou mesmo de períodos posteriores, que no meu caso, veio a acontecer no ensino médio, quando surgiram os primeiros contatos com essa temática, na ocasião da remoção do “DNA” de um morango, durante as aulas de biologia. Nesse último cenário, a ideia de experimentação já se apresentava como uma excelente opção de chegarmos aos resultados propostos inicialmente, de uma forma testável, acerca de questões que antes eram apenas hipotéticas.

Não obstante, nem sempre nos damos conta de que nossas ações cotidianas podem servir como um exemplo, que experimentos estão presentes em nosso meio nos mais simples gestos, como na ação de testar chaves para encontrar uma que abra determinada fechadura, ou até nas “gambiarras⁸”, que rotineiramente são utilizadas para resolver um determinado problema, mesmo que provisoriamente.

⁸ Soluções improvisadas para solucionar ou retardar um problema

É evidente que essas experiências pessoais não dão conta de conceituar o que os experimentos representam na história da Arqueologia, assim como não são suficientes para definir a própria natureza da Arqueologia Experimental. Pensando nisso, no presente trabalho, há um levantamento bibliográfico baseado em obras clássicas da arqueologia que dissertam sobre alguns desses conceitos.

São postas novamente em evidência, algumas abordagens utilizadas por pesquisadores em seus trabalhos, para tentar definir a natureza dos experimentos, e por consequência, da Arqueologia Experimental. São questões referentes às mais diversas áreas de estudo desse campo da Arqueologia, que vão desde a “reprodução das técnicas produtivas de diferentes elementos da cultura material: cerâmica, elementos de esculturas líticas, reprodução de habitats, etc.,” (ALEJOS, 2014, p. 171, tradução nossa), assim como:

[...] é relevante em todos os períodos de tempo, abrangendo diversas subespecificidades da zooarqueologia, às abordagens da paisagem e abrange todos os aspectos do esforço arqueológico, desde estudos estritamente empíricos até reconstruções teóricas. (BUSUTIL, 2013, p. 61, tradução nossa)

Contudo, é necessário entender que não há um consenso, ou seja, uma definição universal para o significado de “Arqueologia experimental”, como veremos. Além disso, para alguns autores, os dois principais conceitos aqui abordados não significam necessariamente a mesma coisa, ao contrário, acredita-se que são dois conceitos complementares.

3.2 Dialogando com algumas definições de Arqueologia Experimental.

Como é possível observar na bibliografia arqueológica existente, há uma diversidade de trabalhos acadêmicos clássicos e atuais que abordam a questão da experimentação, seja de maneira direta ou parcial. Partindo desse entendimento, apresenta-se aqui, algumas ideias sobre o conceito de Arqueologia Experimental, enquanto disciplina. Vale ressaltar, que algumas dessas ideias são compartilhadas como sustentação teórica para o desenvolvimento da presente pesquisa.

Normalmente, e a meu ver não podia ser diferente, a maioria das discussões sobre Arqueologia Experimental estão diretamente atreladas à problemas arqueológicos que visam compreender determinados estágios sobre a vida humana, principalmente no período que compreende a Pré-história, pois “ através da Arqueologia experimental, é

possível pensar quanto à pré-história, a relação entre produção de artefatos e o vasto conhecimento possuído pelos indígenas sobre a produção cerâmica” (BELETTI *et al*, 2015, p. 4), por exemplo.

Nota-se aqui, que se faz necessária a relativização do conceito de “Pré-história”, uma vez que sua utilização nas publicações arqueológicas por vezes, se apresenta de forma problemática, uma vez que sugere uma certa limitação cognitiva aos momentos que antecederam o advento da escrita, tal como a reconhecemos hoje em dia. Por isso, a utilização desse termo, aqui, compreende todos os estágios da nossa existência enquanto coletivo, desconsiderando qualquer conotação “evolucionista”.

Para continuar o diálogo, apresenta-se aqui, talvez, o trabalho mais consultado sobre a temática da Arqueologia experimental a que tive acesso durante minha pesquisa bibliográfica, trata-se da obra “Arqueologia Experimental” publicada em 1973 por John Coles. Esse trabalho aparece como referência para o assunto, em grande parte das publicações atuais sobre Arqueologia Experimental e apesar de ter sido publicado há alguns anos, não deixa de ser um dos pilares teóricos para o desenvolvimento de novos estudos nesse campo, a nível mundial. Coles indica que:

A expressão Arqueologia experimental é a indicada para descrever o conjunto de factos, teorias e ficções que foram reunidas ao longo de um século de atracção pela reconstrução e utilização dos vestígios da antiguidade. Por definição, as palavras sugerem um ensaio, um teste, um meio de verificar uma teoria ou ideia, o que se verifica de facto; a arqueologia experimental fornece uma pista, um caminho para a análise do pensamento arqueológico acerca do comportamento humano no passado. (COLES, 1973, p.11).

Ainda para esse mesmo autor (COLES, 1973), essas questões são aplicáveis com êxito, normalmente quando se fala em elementos da subsistência e tecnologia, pois esses se utilizam da cultura material. Nesse sentido, normalmente não se encaixam nessa definição, outros elementos ligados à cultura humana que se distanciam da materialidade, a exemplo da observação de fenômenos culturais antigos (COLES 1973).

Contudo, apesar de ser uma base bibliográfica para inúmeros outros autores, o que ele apresenta acerca da temática supracitada, necessita de uma relativa revisão, ao passo em que os estudos científicos nessa mesma área, avançam de forma significativa no tempo e nas tecnologias utilizadas, uma vez que, como exemplo, passam a agregar também, elementos de outras áreas do conhecimento, como os modelos estatísticos, das ciências exatas, para dar maior robustez aos resultados verificados.

Para Alejos (2014), a Arqueologia Experimental surge pelas mãos da Arqueologia Binfordiana, cujo maior objetivo era propor um novo método científico no fazer arqueológico, para ele:

Pretendia –se interpretar testemunhos arqueológicos com a reprodução de seu contexto sociocultural, de modo que, ao reproduzir suas mesmas técnicas de produção, o *modus vivendi* das sociedades que desejavam estudar pudesse ser melhor compreendido (ALEJOS, 2014, p. 171, tradução nossa)

Convergindo para uma definição semelhante também em seu livro “Arqueología”, Renfrew & Bahn (2005, p.82, tradução nossa) definem esse campo da arqueologia como: “a investigação de questões arqueológicas por meio de experimentos e faz parte da Arqueologia desde o início da disciplina”.

Da mesma forma, surge outro trabalho que fornece uma definição complementar aos anteriores, ao indicar que a

Arqueología Experimental é uma disciplina científica que reproduz as estratégias, gestos e técnicas documentadas no registro arqueológico para testar hipóteses relacionadas a processos tecnológicos. Da mesma forma, é uma excelente ferramenta de natureza informativa e educacional, que facilita para a sociedade e para alguns, o entendimento de processos técnicos, avanços e manifestações culturais e modos de vida passados. (ALCADE *et al*, 2010, p. 548, tradução nossa)

Todas essas abordagens nos direcionam para pensar a Arqueologia Experimental como um elemento alternativo de estudos arqueológicos, e geralmente complementar a outras abordagens como a Etnoarqueologia, que grosso modo, estuda a relação de sociedades contemporâneas com a cultura material (SILVA, 2009). Esses buscam colocar em prática, hipóteses acerca de conhecimentos empíricos, uma vez que sua aplicabilidade está intimamente ligada aos primórdios da Arqueologia enquanto ciência.

Há ainda, outro ponto de convergência entre essas definições, que a princípio pode soar um tanto preocupante para os mais entusiastas defensores da Arqueologia Experimental, que reside basicamente na afirmação clara e categórica de que enquanto disciplina, esta não serve como verdade absoluta, ao passo em que “não pode nem pretende provar coisa alguma” (Coles, 1973).

Nesse cenário, surge em paralelo o primeiro pensamento crítico acerca dessa disciplina. Contudo, segundo Coles (1973), a Arqueologia Experimental trabalha primordialmente com possibilidades/ probabilidades nas explicações arqueológicas, nesse

sentido, pode apresentar um caminho viável para o entendimento de determinados processos, mas não necessariamente o único. Novamente se pode citar a Etnoarqueologia como uma alternativa segura ou mesmo como sustentação para a Arqueologia experimental e vice-versa.

3.3 E os experimentos?

Observa-se também na bibliografia, que é perfeitamente comum encontrar trabalhos em que a conexão entre os experimentos e a Arqueologia Experimental se expressa de forma continuada, onde o primeiro pode ser considerado o método para desenvolvimento do segundo, algo que fica bastante claro no exemplo a seguir:

O objetivo de experimentos imitativos é testar crenças sobre comportamentos culturais passados. Se a arqueologia é considerada o estudo do comportamento cultural passado, o experimento imitativo é a pedra angular da arqueologia experimental. (ASHER, 1961, p. 793, tradução nossa)

Nota-se, que “Arqueologia Experimental”, é hierarquicamente considerada como produto final, ou seja, algo análogo a uma disciplina, enquanto nesse caso, “experimento imitativo”, sugere que “[...] o comportamento cultural é padronizado e que os artefatos usados ou produzidos da mesma maneira hoje podem refletir o comportamento cultural do passado” (SKIBO, 1992, tradução nossa), ou seja

O primeiro consiste em explorar as relações entre cultura material, comportamento humano e meio ambiente, e o último consiste em experimentos realizados para testar a precisão e a confiabilidade da recuperação arqueológica e técnicas analíticas (SKIBO, 1992, p.18, tradução nossa)

Dando prosseguimento a essa discussão, contrapondo com as diversas possibilidades de interpretação arqueológica que a Arqueologia Experimental evidencia, enquanto subárea da Arqueologia, observa-se ainda, algumas outras críticas pontuais acerca dessa abordagem. Busuttil (2013) lembra que, essa mesma Arqueologia Experimental, fora atacada de maneira indireta pela escola pós-processual, uma vez que seria uma ferramenta demais para o processualismo, ao passo em que “inclui muito mais que a simples caracterização das propriedades físicas de um material” (BUSUTTIL, 2013, p. 60).

E, para além do fato de não poder servir como “verdade absoluta”, segundo (NAMI,1988), para alguns arqueólogos argentinos que consideravam a Arqueologia Experimental uma teoria de médio alcance, sua caracterização enquanto disciplina se faria equivocada, uma vez que para isso, se necessitaria de procedimentos teóricos próprios e distintos da Arqueologia, a designação correta segundo esses arqueólogos, portanto, deveria ser “experimentos em arqueologia”.

4 PROCEDIMENTOS DE CAMPO E LABORATÓRIO

Buscando um melhor entendimento das etapas descritas a seguir, vale lembrar que uma das finalidades deste projeto consiste na criação de uma coleção de referência de discos cerâmicos, por meio da experimentação de diferentes atributos. Esses atributos correspondem aos diferentes tipos de materiais utilizados, como os tipos de antiplásticos, além dos tipos de barros (nomenclatura utilizada para que o trabalho não fique confuso, por conta das análises granulométricas realizadas). Foram confeccionadas, a partir dessas variáveis, as unidades experimentais, denominadas de “discos cerâmicos”. Ao todo, o trabalho foi realizado com três tipos de barro de fontes distintas, sete opções de antiplásticos e em três proporções diferentes, além da adição variável de água para compor a pasta cerâmica.

4.1 Procedimentos de campo

Para a etapa de coleta das matérias-primas (barro e antiplásticos), aproveitamos inúmeras oportunidades esporádicas, desde aulas de campo de disciplinas da graduação, passando por viagens pessoais a comunidades ribeirinhas, mas também visitas direcionadas a prováveis fontes de antiplásticos. A logística foi um dos fatores limitantes desse processo, uma vez que para a obtenção dos materiais, são necessárias grande disponibilidade de tempo, esforço e ainda, observar a sazonalidade dos rios, da região Oeste do Pará.

Contudo, a maior dificuldade de todo o processo se expressou na minha falta de familiaridade, acerca de alguns dos materiais pretendidos. Nesse cenário, vale destacar a essencial e indispensável ajuda de pessoas versadas no quesito “conhecimentos tradicionais”, como dona Maria Beatriz Quintino e seu Mário Quintino, ambos conhecedores são moradores da comunidade ribeirinha de Lago Grande do Curuá, tratam-se de verdadeiros especialistas em práticas oleiras e que colaboraram diretamente com o desenvolvimento do presente trabalho. Através dessas pessoas foi possível que pudéssemos adquirir parte da matéria-prima necessária para a confecção dos discos experimentais, como no caso das cinzas de caraipé, por exemplo.

4.1.1 A coleta das amostras de barro

A aquisição das amostras de barro utilizadas nesse trabalho, ocorreu em dois momentos distintos, durante o segundo semestre dos anos de 2017 e 2018, respectivamente. Iniciamos a coleta dessas amostras em olarias de cerâmica⁹ localizadas na zona urbana da cidade de Santarém, buscando parcerias com os proprietários desses estabelecimentos, pois não havia para nós, a possibilidade de um deslocamento até o afloramento desse tipo de material naquele momento. Optamos também por esse recurso, por conta da questão logística, primeiro por se tratar de um material cujo peso é considerável e segundo por conta da pequena distância entre as olarias de cerâmicas (Mapa 1). Essas cerâmicas produzem materiais de construção, como tijolos, telhas, entre outros, a partir do barro coletado, geralmente, na área de rios do estado e que chegam a esses locais sem um tratamento prévio. É válido, contudo, informar que não objetivamos um estudo profundo dos tipos de barro utilizados, por isso, o fato desse material não ter sido coletado diretamente na fonte de origem, não afeta significativamente o resultado do nosso trabalho, além disso o objetivo aqui não é tentar reproduzir peças de natureza arqueológica e sim tabular alguns parâmetros para avaliar a possibilidade de análises comparativas, de acordo com os resultados obtidos através dos procedimentos realizados.

Mapa 1: Localização das Cerâmicas Visitadas em Santarém, Pará - Brasil.



Fonte: Google Earth

⁹ Entende-se por Cerâmica o empreendimento comercial especializado na confecção de materiais de construção como por exemplo, telhas de barro e tijolos.

No primeiro momento, ou seja, em 2017, contamos com a colaboração do dono de um desses empreendimentos (Cerâmica Nossa Senhora de Fátima), que por meio de doação, nos cedeu uma amostra de matéria-prima. Esse material ficou armazenado nas dependências do laboratório de Arqueologia da Ufopa para futuro processamento, uma vez que, em paralelo a esse momento de coleta, eu ainda me encontrava nos primeiros semestres da minha graduação em Arqueologia.

Com uma amostra obtida em 2017, no segundo semestre do ano seguinte (2018), retornamos a alguns desses locais para complementar a quantidade e variedade de barro que almejávamos no início do projeto, ou seja, três amostras de barro de três fontes diferentes (foto 1), contando então com a colaboração de mais dois proprietários de cerâmicas: Cêramicas Argentina e Curuá-Una, conseguimos concretizar nosso objetivo inicial.

Foto 1: Amostras de barro coletadas nas cerâmicas em Santarém, Pará - Brasil



Fonte: Rodrigo Marcião

Logo após a coleta da totalidade das amostras, foi realizada a leitura da coloração das argilas com base na tabela Munsell (Quadro 1), posteriormente os materiais foram armazenados em baldes plásticos de 8 litros e ficaram guardados sob a tutela do laboratório de arqueologia da Ufopa, visando as próximas etapas do processo. Vale ressaltar, que como a coleta não ocorreu diretamente na fonte dessas matérias-primas, as informações sobre a origem das argilas (Quadro 1) são apenas aproximadas e se devem graças aos proprietários das respectivas cerâmicas.

Quadro 1: Informações de origem e coloração das amostras de barro

Argilas coletadas	Prováveis regiões de origem	Coloração segundo a Tabela Munsell
C. Argentina	Várzea de Monte Alegre	2.5 Y 6/3 light yellowish brown
C. Curuá-Uma	Várzea de Monte Alegre	10 YR 6/2 light brownish gray
C. Nossa Senhora de Fátima	Planalto Eixo-Forte (Santarém)	7.5 YR 7/1 light gray

Fonte: Rodrigo Marcião

4.1.2 A Coleta de Antiplásticos

Para além das amostras de barro descritas no tópico anterior, foram selecionados sete tipos de antiplásticos (Foto 2) para serem utilizados de maneira sistemática nesse projeto, sendo eles: areia, caco moído, caraipé, carvão, cauixi, concha moída e fibra de palmeira Curuá (*Attalea spectabilis* Mart). Essa seleção ocorreu com base na recorrência com que esses antiplásticos aparecem em publicações científicas acerca de análises cerâmicas, sobretudo na região Amazônica.

Foto 2: Antiplásticos coletados antes do seu processamento

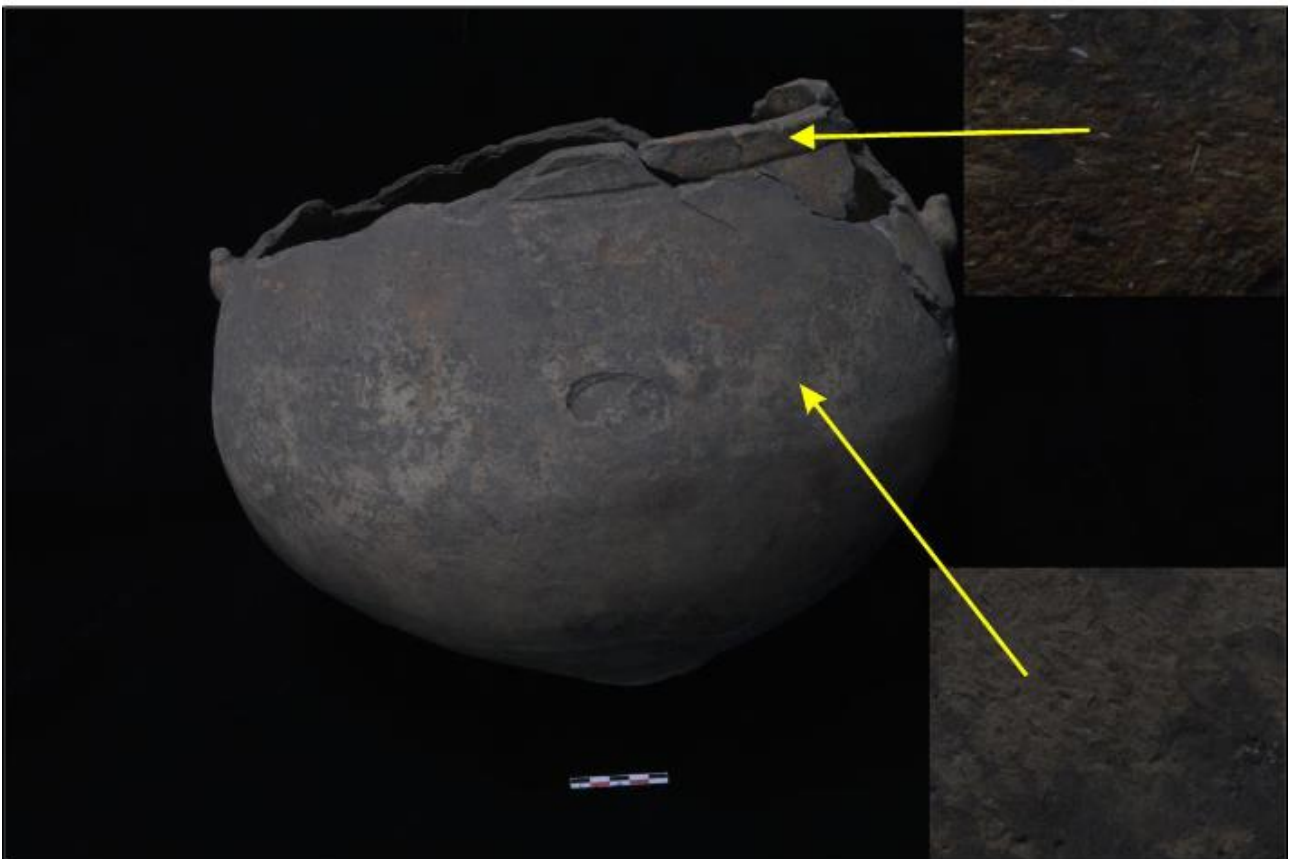


Fonte: Rodrigo Marcião

Vale ressaltar ainda, informações importantes sobre dois antiplásticos utilizados aqui, o primeiro é que os fragmentos de cerâmica dos quais se originou o caco moído, são produtos da disciplina de Arqueologia experimental, realizada pelo curso de arqueologia da Ufopa, de turmas anteriores ao ano de 2016, portanto não consiste em cerâmica arqueológica específica.

Já o segundo ponto trata da inclusão das fibras de palmeira Curuá. Aqui, porém, se faz necessário um parêntese para que se justifique tal inclusão, isso porque esse material se trata de uma aposta, cuja finalidade se expressa na possibilidade de comparação com o caraipé B (Foto 3), que à grosso modo pode-se dizer “são fibras de coloração leitosa brilhante.” (MORAES, 2013, P. 127). Contudo, a natureza desse elemento não fica bem definida nas bibliografias que o mencionam, ou seja, se trata de uma experimentação dentro da experimentação.

Foto 3: vasilha com evidente aparição de Caraipé B



Fonte: MORAES (2013)

A aquisição dos antiplásticos utilizados para esse projeto, ocorreu em diferentes localidades (Mapa 2) e por meio da colaboração, através do envolvimento de inúmeras pessoas. O período de obtenção desses materiais, se estendeu desde o ano de 2017 até

o primeiro semestre do ano de 2019, assim como aconteceu com a coleta do barro, por conta da necessidade de conciliação com o meu processo de graduação, como já descrito.

Mapa 2: Locais de coleta dos antiplásticos em Santarém, Pará - Brasil



Fonte: Google Earth

Essa aquisição das matérias-primas se deu das seguintes formas: Coleta, foram os casos da areia e de partes do cauixi e conchas que utilizamos nas amostras. A areia foi recolhida nas redondezas da unidade Tapajós da UFOPA, visto que pela questão logística, era uma ótima alternativa. O cauixi e parte das conchas foram coletados de maneira oportunística no ano de 2018, durante as aulas de campo de uma disciplina (Geoarqueologia) que tive na graduação. A origem de ambos os materiais é a praia de Pajuçara, em Santarém. Contudo, a quantidade de cauixi coletada em Pajuçara visava apenas completar o volume necessário desse material para confecção dos discos, pois anteriormente já havia ocorrido dois momentos de coleta desse mesmo elemento: uma na Comunidade de Arimum (Rio Arapiuns) e outra na praia Alter do Chão, ambas no ano de 2017.

Doações, casos do caco moído e uma parte do carvão utilizado, esses nos foram cedidos pela coordenação do laboratório de Arqueologia da UFOPA, além de outra parte das conchas e fibras de palmeira Curuá, adquiridas por meio do docente que orienta a presente pesquisa, esses últimos também foram adquiridos ainda no ano de 2017; e

Compra, como no caso da outra metade da amostra de carvão vegetal, que foi obtida em um supermercado da cidade, além das cascas de caraipé, que foram fornecidas por moradores da região de Lago Grande do Curuai e recebidas já no início de 2019.

4.2 Procedimentos de laboratório

O material proveniente das coletas de ambas as matérias-primas necessárias para a confecção dos discos, foi majoritariamente manipulado dentro dos limites do laboratório de Arqueologia da Ufopa. Uma exceção foi o caso da queima de uma parte das amostras de cauixi e de conchas (àquelas obtidas na praia de Pajuçara). Por conta de uma questão logística, tiveram que ser queimados na minha própria residência, porém seguindo todo o controle e os materiais adotados no laboratório, para que não houvesse divergências e conseqüentemente, nenhuma margem de erro no resultado.

A metodologia empregada para o tratamento e posterior processamento das matérias-primas ocorreu com base em critérios definidos a partir de trabalhos como “Cerâmica Guarani”, (La Salvia & Brochado,1989), “Cerâmica Guarani, manual de experimentação arqueológica” (CEREZER 2011), bem como, por meio de conhecedores tradicionais, crescidos e acostumados com a prática da arte oleira, como Dona Maria Beatriz Quintino, ribeirinha da comunidade Itacuminy- Lago Grande do Curuaí e Jefferson Paiva, discente do curso de arqueologia da Ufopa e ceramista. Graças a esses últimos, pude compreender melhor, as etapas que englobam a manufatura da cerâmica, desde o tratamento do barro de maneira adequada, a fim de retirar as suas impurezas, até como empregar a técnica de modelagem da pasta cerâmica, a utilização de temperos para diminuir a plasticidade da pasta, entre outras.

4.2.1 O processamento das amostras de barro

Com o passar da etapa de coleta dos materiais, foi iniciada a fase de tratamento das amostras de barro adquiridas nas cerâmicas, essa etapa consistiu basicamente em fragmentar e peneirar todas essas amostras para tornar o material apropriado para a confecção dos discos cerâmicos. Para esse processamento, foram utilizadas ferramentas que estavam disponíveis no laboratório de Arqueologia da Ufopa, tais como: peneira geológica com malhas de 2 e 1 mm, respectivamente, pilão de madeira¹⁰, colher de jardinagem, bandejas de plástico, entre outros tipos de materiais que eventualmente possam ter sido utilizados (Foto 4).

¹⁰ Recipiente utilizado para triturar materiais orgânicos, são comumente encontrados na região amazônica.

Foto 4: Instrumentos utilizados no tratamento do barro



Foto: Rodrigo Marcião

Seguindo o cronograma, a etapa de tratamento das amostras de barro ocorreu desde o primeiro semestre do ano de 2018 até o segundo semestre de 2019, quase simultaneamente ao processo de aquisição de alguns dos antiplásticos. Essas três amostras de barro então, compreendem os primeiros materiais processados para essa pesquisa, seguindo a ordem de coleta, primeiramente a amostra proveniente da Cerâmica Nossa Senhora de Fátima, depois a da Cerâmica Curuá-Una e seguida pela Cerâmica amostra da cerâmica Argentina.

Essa etapa do trabalho seguiu os seguintes procedimentos metodológicos: iniciou-se a secagem das amostras de barro, que estavam alocadas em baldes plásticos com capacidade de 8 litros, para que todo esse processo acontecesse de maneira natural, ao ar livre, não houve, portanto, nenhum processo de decantação. Em seguida, em dias alternados, cada uma das amostras foi triturada separadamente, com o auxílio do pilão de madeira, tarefa compartilhada entre meu amigo e eu, que sempre revezávamos o trabalho (Foto 5).

Foto 5: processamento do barro



Fonte: Adriano Rubem

Cada amostra depois de fragmentada em pequenos pedaços, foi processada com a ajuda de peneiras geológicas com malhas, primeiro de 2mm e depois de 1 mm (Foto 6), cuja finalidade consistia em retirar todas as impurezas que eventualmente pudessem atrapalhar o pleno funcionamento dessas matérias primas e principalmente padronizar as amostras para comparação.

Foto 6: Filtragem do barro na peneira



Fonte: Rodrigo Marcião

Depois de todos esses processos, o material resultante de cada uma das três amostras de barro coletadas nas cerâmicas (Argentina, Curua-Una e Fátima), foi separado em 23 pequenos pacotes de 200 ml cada (Foto 7), medida obtida utilizando-se de um copo medidor de volume, para que tudo fosse o mais padronizado possível. Portanto, ao final do tratamento das amostras de barro, dispúnhamos de 69 pacotes de barro prontos para se utilizar na pasta cerâmica.

Foto 7: Porções de barro separadas para os experimentos



Fonte: Rodrigo Marcião

Vale ressaltar, contudo, que para compor a etapa dos resultados da presente pesquisa, foi enviado para o laboratório especializado em solos **LASAF**¹¹, um pacote de cada uma das amostras de barro, a fim de entender melhor as especificidades de cada uma delas, para dimensionar seu comportamento face aos outros atributos. Restou, portanto, o total de 22 pacotes de cada uma das três fontes de material, para a realização dos experimentos.

4.2.2 O processamento dos antiplásticos

¹¹ Laboratório de Análises de Solo, Adubo e Foliar (LASAF), da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Alta Floresta – MT.

Para o processamento dos antiplásticos a metodologia utilizada foi muito semelhante àquela executada com o barro, exceto pela queima. Alguns desses materiais, como os feixes de fibra de palmeira, a areia, as conchas e o cauixi (Foto. 8), foram armazenados em locais onde puderam secar naturalmente, dentro de recipientes plásticos e na área externa do laboratório, já os outros antiplásticos não precisaram desse processo de secagem, uma vez que não dispunham de umidade significativa.

Foto 8: Antiplásticos durante secagem ao ar livre



Foto: Rodrigo Marcião

A etapa seguinte consistiu no momento de queima de alguns desses antiplásticos, essa queima se dividiu de acordo com as especificidades de cada um, ou seja, seguindo também uma metodologia semelhante àquelas utilizadas por comunidades tradicionais no processamento dos seus materiais, tendo sido conduzida então de duas formas:

- Sem contato direto (Foto 9): o primeiro tipo de queima ocorreu com o auxílio de uma panela de barro adquirida por meio da coordenação do laboratório, esse tipo de queima se caracteriza pela ausência do contato direto entre matéria prima (antiplástico) e fogo. Nesse processo é mais difícil que o material seja carbonizado rapidamente, uma vez que a panela de barro retarda esse fenômeno, optamos pela queima das amostras de

conchas e cauxi através desse método, principalmente porque ainda seria necessário triturar os materiais resultantes, face a sua resistência, logo, não era a nossa intenção carbonizá-los até que sobrassem apenas as cinzas. E,

- Com contato direto (Foto 10): Nesse segundo método, a diferença é que o antiplástico é exposto diretamente ao fogo, como consequência é carbonizado de forma mais abrupta. Para esse tipo de queima optamos por utilizar os feixes de fibras de Palmeira, pois buscava-se apenas as cinzas brutas resultantes deles, sem necessidade de triturar, metodologia igualmente utilizada pelos colaboradores que forneceram as cinzas de caraipé. Para efeito de comparação, a temperatura alcançada nesse método de queima chega a 500° C, enquanto no primeiro tipo de queima as temperaturas giravam em torno de 370° C, temperaturas obtidas através de uma pistola de mediação a laser.

Foto 9: Queima de cauxi sem contato direto com o fogo.



Fonte: Rodrigo Marcião

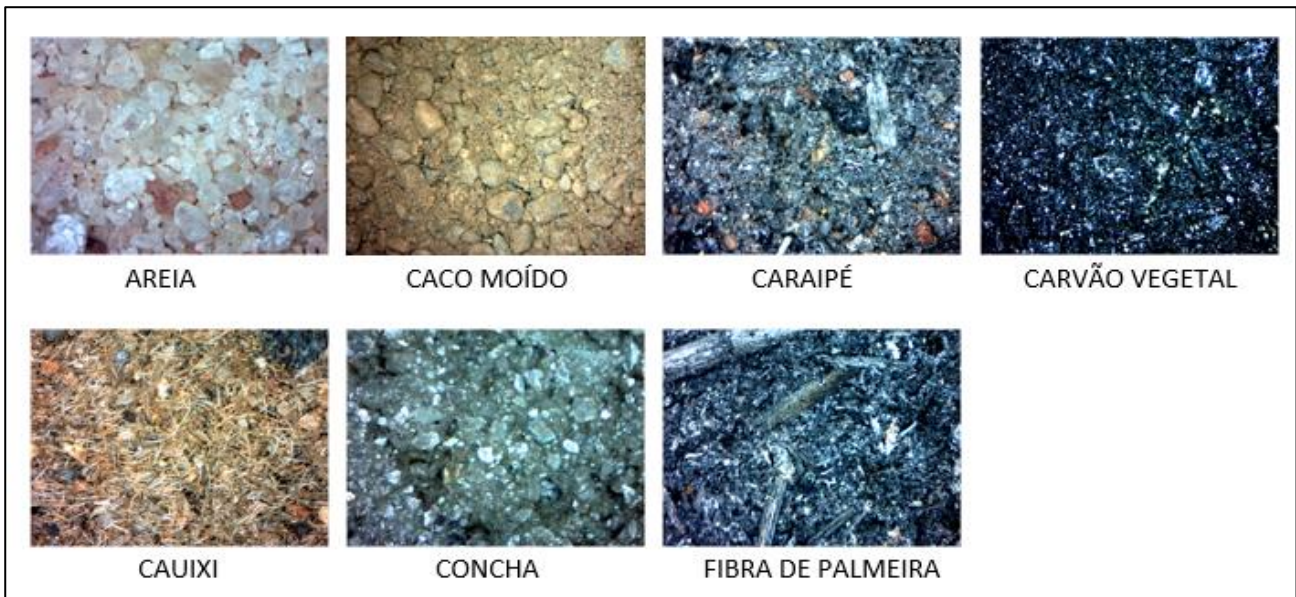
Foto 10: Queima de fibras de palmeira com contato direto com o fogo.



Fonte: Rodrigo Marcião

O passo seguinte ao processo de queima dos referidos antiplásticos, consistiu no mesmo procedimento metodológico utilizado para as amostras de barro, ou seja, foram triturados individualmente (exceto as fibras de palmeira e o caripé) no pilão e logo em seguida passados por peneiras geológicas com malhas de 2 e 1mm respectivamente. Após a realização de todos os processos mencionados, cada um dos tipos de antiplásticos foi reservado em recipientes, contudo, foi realizado o registro fotográfico desses materiais (Foto 11), a partir de uma pequena amostra desses materiais e com o auxílio de um estereoscópio binocular com câmera digital de 3 megapixels e um notebook (Foto 12).

Foto 11: Morfologia dos antiplásticos após o processamento



Fonte: Adriano Miranda

Foto 12: Equipamentos utilizados para o registro fotográfico dos antiplásticos



Fonte: Rodrigo Marcião

Esse registro ajuda a dimensionar melhor como a morfologia desses materiais pode diferir de um para outro, mesmo tendo sido adotado o mesmo procedimento metodológico de filtragem, exceto nos casos das fibras de palmeira e do caraipé, para eles. Quando incorporados na pasta cerâmica, essas diferenças morfológicas tendem a apresentar comportamentos bem distintos, como se pôde comprovar na etapa de confecção dos discos experimentais, porém abordaremos melhor esses dados na parte dessa pesquisa que trata dos resultados obtidos até o momento.

5. A CONFECÇÃO DA COLEÇÃO DE REFERÊNCIA

Com o término da etapa de tratamento das matérias-primas (antiplásticos e argilas), o processo seguinte foi a composição das diferentes pastas cerâmicas, dos discos experimentais. As informações aqui contidas correspondem à etapa mais trabalhosa de toda a experimentação. Para a realização da manufatura das peças, utilizamos instrumentos específicos (Foto 13), confeccionados exclusivamente para essa pesquisa, a saber: 2 moldes de tubo galvanizado, com diâmetro padronizado de 55,45 mm e espessura de 9,50 mm, duas régulas de alumínio para nivelamento dos discos, películas de plástico, além de um medidor de volume com graduação de 5 ml e um calcador¹² para numerar as peças; à exceção desses dois últimos, o restante dos instrumentos foi idealizado pelos colaboradores deste projeto.

Foto 13: Instrumentos utilizados na confecção dos discos experimentais



Foto: Rodrigo Marcião

Os discos experimentais foram confeccionados durante o segundo semestre do ano de 2019. Recapitulando, nessa etapa do processo dispúnhamos do material resultante das três fontes de barro, onde cada uma delas se dividiu em 22 pequenas porções para o teste com 3 porcentagens e 7 tipos de antiplásticos diferentes.

¹² Instrumento utilizado na odontologia, para anatomia oclusal e compactação de materiais junto à cavidade dental. Disponível em: <https://www.dentalspeed.com/modelo/calculator-clev-dent-21-6760>, acessado em 11/05/2021

5.1 O passo a passo da confecção

Como mencionado, para cada uma das três fontes de barro, foi realizada a confecção de uma pasta sem a adição intencional de antiplástico, já que buscávamos compreender melhor como o antiplástico influenciaria esses experimentos ao final dos testes de performance. Definimos nesse momento, que seis discos experimentais para cada um dos pacotes de barro seriam suficientes para a realização de todos os testes, tornando essa quantidade padrão para todos os demais experimentos.

Para o caso dos experimentos sem adição de antiplástico, apenas acrescentamos água ao barro para que obtivéssemos uma pasta cerâmica para ser trabalhada sem necessidade de correção, com uma metodologia idêntica à empregada para os experimentos com adição intencional de antiplástico, exceto por essa adição.

Vale destacar ainda, que como os discos foram confeccionados enquanto ainda estávamos no processo de graduação, contei com a cooperação de meus colegas de laboratório Adriano Rubem e Mayara de Sá, portanto, a confecção dos discos foi trabalhada à três pares de mãos em etapas de revezamento, porém de forma sistemática, obedecendo a uma mesma cadeia produtiva (Foto 14).

Foto 14: Cadeia produtiva dos discos cerâmicos



Foto: Adriano Rubem

Durante essa etapa de produção dos experimentos, a metodologia seguiu da seguinte maneira: Primeiramente, a argila peneirada foi adicionada a um recipiente plástico,

em seguida se adicionava um dos tipos de antiplásticos, com uma das porcentagens disponíveis (areia, 10%, exemplo da foto 11), essas duas matérias-primas eram misturadas e logo após adicionava-se a água até o ponto que a mistura se mostrasse apta ao processo de modelagem. O passo seguinte consistia em preencher os moldes de ferro com a pasta cerâmica, e o nivelamento era feito com o auxílio de uma régua de alumínio.

Realizados todos esses procedimentos, os discos experimentais eram removidos dos moldes com o auxílio das películas de plástico para não haver alteração na superfície deles, logo após essa retirada era realizada a pesagem de cada um deles. Essa pesagem ocorria com o máximo de cuidado possível, uma vez que as peças recém produzidas se encontravam em estado super frágil, suscetível a vários tipos de problemas ao menor sinal de descuido, com auxílio de uma balança de precisão (Foto 15), efetivando a pesagem inicial, a tabulação dos dados era realizada em fichas impressas (Apêndice 1) e virtuais, ao longo de mais 2 dias para o máximo controle de massa.

Foto 15: Balança utilizada para pesagem dos discos cerâmicos



Foto: Rodrigo Marcião

Os procedimentos realizados após a pesagem, correspondem ao armazenamento dos discos em bandejas em cima de sacos plásticos para evitar que grudassem no fundo dessas bandejas (Foto 16).

Foto 16: Discos experimentais no processo de secagem

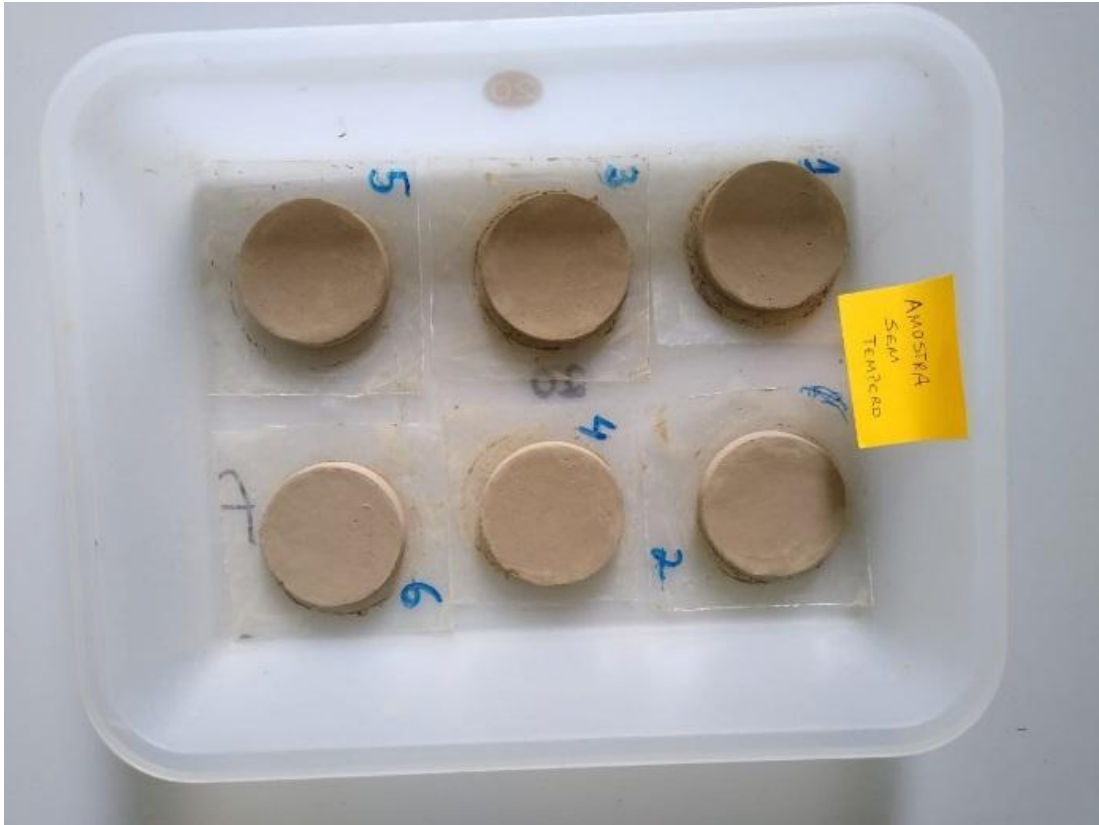


Foto: Rodrigo Marcião

Assim, ao final de todas as combinações, contamos com um total de 66 pastas cerâmicas diferentes. Para cada pasta dessas, foram confeccionados os 6 discos cerâmicos, visando a realização dos testes de performance, algo infelizmente que não se concretizou. Com grande parte do processo de manufatura realizado, todos os discos resultantes foram controlados de acordo com o tipo de informações que pretendíamos explorar, isto é, durante a pesagem, o principal objetivo foi acompanhar a média de variação do peso desses discos, durante o período em que tendem a deixar de ser plásticos¹³., destaco que a secagem ocorreu dentro do laboratório de arqueologia, onde a temperatura média gira por volta dos 20°C.

Não obstante, o diâmetro e espessura também foram registrados. Para esses dois tipos de medidas, utilizamos as peças após o terceiro dia de secagem, onde já se encontravam em um estado mais consolidado, portanto, sem a possibilidade de alterar a morfologia das mesmas com a ferramenta utilizada para gerar os dados. Esse processo aconteceu com o auxílio de um paquímetro digital (Foto 17) e todas as medidas foram registradas em outra ficha de controle (apêndice 2), a exemplo da anterior, também feita por mim. Nesse caso, a finalidade era observar a variação dessas medidas para tentar

¹³ Quando a pasta deixa de ser moldável.

compor uma relação com os dados obtidos através da perda de peso e o tipo de material utilizado na pasta cerâmica.

Foto 17: Paquímetro digital usado na medição dos discos



Foto: Rodrigo Marcião

Ao final de todas as etapas de controle, os experimentos foram armazenados em sacos plásticos, cada um contendo seis discos, posteriormente eles foram armazenados (Foto 18) no laboratório visando a próxima fase da pesquisa, a queima.

Foto 18: Experimentos aguardando a fase de queima



Foto: Rodrigo Marcião

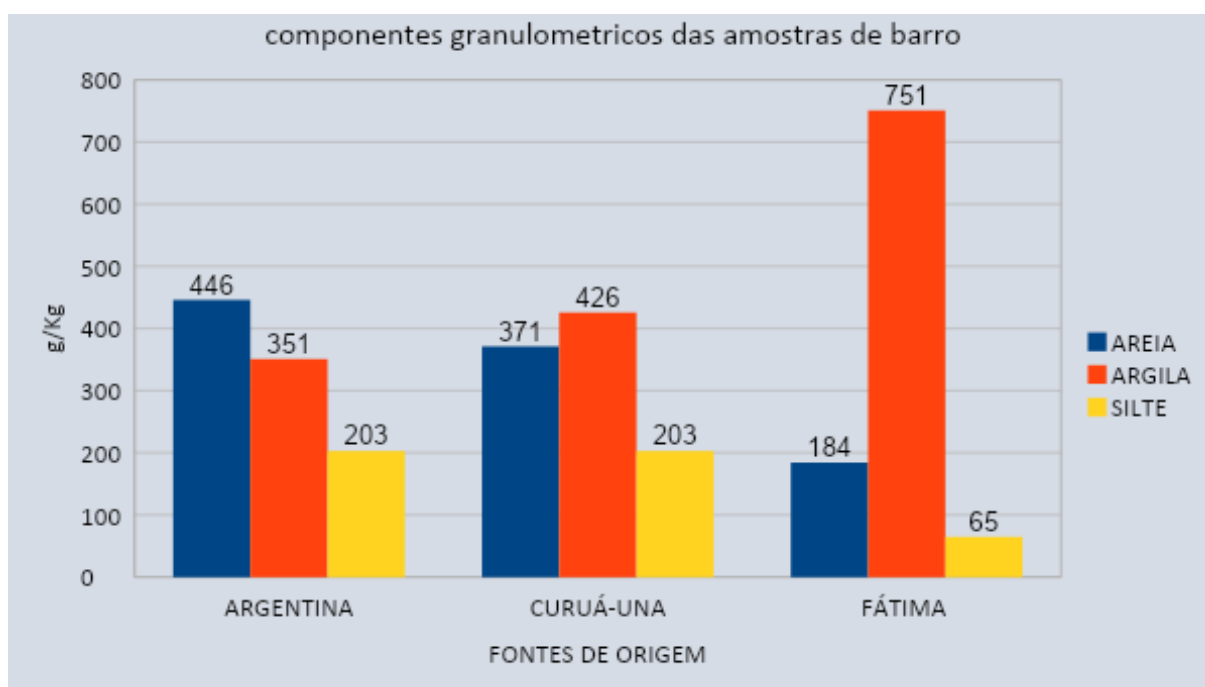
6 RESULTADOS

Durante o processo de confecção das peças experimentais, foi possível constatar uma série de informações relevantes para ajudar a pensar em um contexto mais amplo, as escolhas culturais, adotadas por diferentes coletivos ao longo do tempo, na construção dos seus objetos cerâmicos. Essas informações são referentes aos aspectos granulométricos, dos diferentes tipos de antiplásticos e do barro utilizados, bem como por suas propriedades físicas, pois a especificidade de cada um(a) pôde ser mais bem dimensionada.

6.1 Propriedades granulométricas dos tipos de barro utilizados nos discos experimentais

Como já descrito, uma porção de cada uma das três amostras de barro coletada nas diferentes localidades, foi submetida à análise laboratorial (Gráfico 1), em laboratório especializado.

Gráfico 1: Amostras de barro analisadas no laboratório



Fonte: Rodrigo Marcião

Constatou-se então, que duas das amostras coletadas, Argentina e Curuá-una mostraram-se mais semelhantes na composição granulométrica, quando comparadas à amostra da cerâmica Nossa Senhora de Fátima. Aqui surge o primeiro conjunto de

informações relevantes para a nossa pesquisa (é evidente, que sem entrar na discussão sobre a ontologia do barro), uma vez que a escolha da argila, é um fator importantíssimo, pois normalmente “ o artesão deve selecionar uma argila à sua exigência, que se molde às suas necessidades, que se adapte ao seu desejo de ceramista, sem maiores alterações” (La Salvia & Brochado 1889).

Esses dados nos ajudam a pensar acerca do segundo conjunto de informações, que se referem ao grau de plasticidade das pastas cerâmicas em dois momentos distintos, no primeiro momento, quando não há adição intencional de antiplástico na pasta, e posteriormente, nos casos em que se adiciona matérias-primas propositalmente, a fim de se obter um material com menor plasticidade, e por consequência, com menor dificuldade quanto à sua manipulação, a saber:

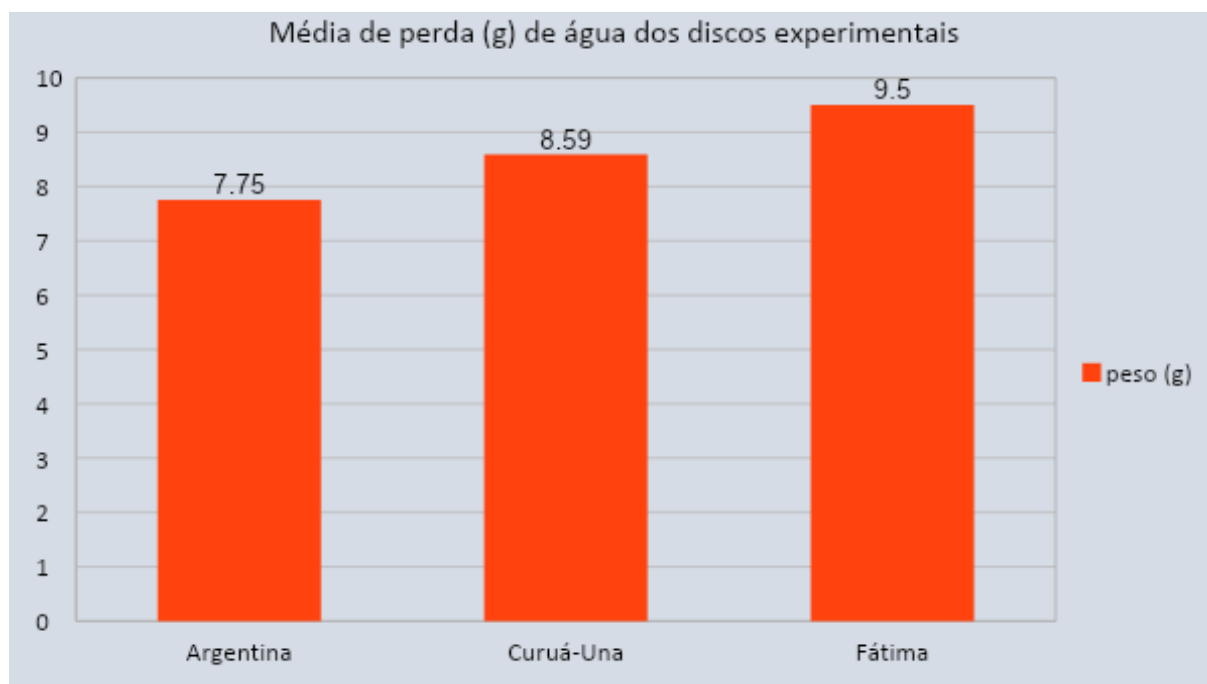
6.2 Discos produzidos sem a adição intencional de antiplásticos:

De acordo com os dados do gráfico 1, observou-se que o material coletado na cerâmica de Fátima, cujo volume de argila é maior, em relação aos demais componentes, mostrou-se mais plástica durante o processo de confecção dos discos experimentais, quando comparada às outras duas. Estas últimas se comportaram de maneira mais uniforme, ou seja, com menos diferença de manuseio durante a confecção, fato que julgamos estar direta e principalmente atrelados à essa desproporcionalidade de componentes, com ênfase na argila.

Enquanto no material de Fátima se verifica uma proporção de argila muito superior à de areia e silte, nas outras duas amostras as quantidades se mostraram mais equilibradas, “quebrando” um pouco da plasticidade do material, isso reforça de acordo com Fabíola Silva (2000), que quanto mais fina for a argila, maior será a plasticidade da pasta. Do ponto de vista prático, isso se traduz em uma maior dificuldade de se trabalhar com a pasta cerâmica (argila e água) produzida a partir da matéria-prima de Fátima, uma vez que seu manuseio demanda mais esforço, paciência e tempo, ou seja, um conjunto de atributos que reduz o nível de otimização de recursos.

Quanto à secagem dos discos experimentais produzidos a partir das pastas cerâmicas sem a adição intencional de antiplástico, oriundas das três fontes de barro, foi possível observar, de acordo com o Gráfico 2, que a perda de água da amostra de Fátima se consolidou de forma mais intensa, ou seja, perdeu mais umidade, quando comparada às outras. A adição do volume de água por sua vez, corresponde a algo em média de 73,33 ml, para as três amostras.

Gráfico 2: Relação da média de perda de água (em gramas) dos experimentos sem adição de antiplástico



Fonte: Rodrigo Marcião

Nesse sentido, embora a quantidade de argila da amostra de Fátima tenha exigido mais esforços para a confecção dos discos, sua secagem ocorreu de forma mais rápida que as outras, após 48 horas. Vale ressaltar que não estão inclusos nesses resultados, outros parâmetros importantes de análise, como a estrutura final das peças, além da permeabilidade obtida após o processo de queima, face a impossibilidade de conclusão da pesquisa com idealizada em um primeiro momento.

Logo, levando em consideração todas essas informações, pode-se concluir que, embora os discos produzidos com a amostra de Fátima tenham demandado mais esforços durante a sua confecção, sua maior rapidez/eficiência no processo de secagem pré-queima, poderia levar à escolha dessa fonte de argila como padrão de determinado coletivo, já que o resultado dessa secagem, em tese, compensaria à dificuldade inicial de manuseio. Porém, uma secagem muito rápida pode ocasionar fraturas e comprometer o aproveitamento das peças, assim como ocorreu em alguns dos discos que utilizaram o barro de Fátima.

Tal constatação poderia servir como uma alternativa viável para tentar entender, determinados casos de estudo de materiais cerâmicos onde a escolha da pasta não se mostra de maneira tão eficiente do ponto de vista lógico, ou seja, quando a matéria-prima com menor grau de dificuldade técnica nem sempre é escolhida em detrimento de outras.

6.3 Discos produzidos com adição intencional de antiplástico:

Uma observação comum, quando se fala de estudo de materiais cerâmicos, é a frequência com que determinados tipos de matérias-primas são encontrados nas análises laboratoriais deste tipo de artefato. Muitas dessas vezes, a única explicação possível é que eles devem ter sido adicionados intencionalmente na pasta cerâmica, com uma finalidade bem definida, ou seja, como tempero para se chegar em uma receita desejada. Esse tempero também pode ser entendido como antiplástico, porém, a lógica nem sempre faz com determinado material seja selecionado à maneira do artesão, há ocasiões em que essas escolhas ocorrem de maneiras que fogem à nossa compreensão, e que geralmente dizem respeito ao imaginário cultural dos coletivos que as produzem.

Nosso objetivo aqui, é traçar um panorama geral, por meio da experimentação, de alguns dos antiplásticos mais observados na bibliografia, sobre trabalhos que apresentam essa temática, principalmente na Amazônia. Para isso selecionamos sete tipos de antiplásticos mais recorrentes nos estudos que serviram de base para este trabalho.

Contudo, se faz necessário contextualizar a inclusão de um tipo de material que não ocorre com muita frequência nesses tipos de análises, a fibra de palmeira Curuá, se tratando nesse cenário, apenas de uma aposta. Essa inclusão se deu pela oportunidade, por meio de testes comparativos, de tentar definir a natureza de um elemento encontrado como tempero em cerâmicas, a exemplo de peças da tradição policroma da Amazônia, o mesmo elemento é mencionado em alguns trabalhos como sendo “caraipé b” (Wüst, 1990), neste sentido,

O caraipé A é o mais popular, sendo conhecido por seu aspecto fibroso enquanto o caraipé B é constituído por filetes semelhantes ao cauixi, de cor branco leitoso e sem as extremidades afiladas. Uma diferença marcante é que, comparado ao cauixi, o caraipé B é facilmente visível a olho nu. Algumas amostras de cerâmica com caraipé B foram analisadas por Caroline Caromano (com. Pessoal), que sugere se tratar das fibras de um fruto de palmeira (Almeida & Moraes, 2016 *apud* cf Métraux, 1942)

Contudo, para esse projeto julgamos mais interessante optar pelas fibras da casca da palmeira, visto que essa ocorre em várias localidades da Amazônia, e por esse motivo, seria uma matéria-prima de fácil aquisição. Entretanto, não foi possível chegar a uma conclusão definitiva nesse primeiro momento, face a indisponibilidade de queima das peças. Porém, visualmente o aspecto fibroso observado nos discos experimentais pós-

secagem, se mostraram bastante promissores, e é uma informação que seguramente, surgirá em publicações futuras.

Baseado em todas essas informações, é possível observar o panorama geral dos resultados obtidos com a produção dos discos experimentais com a adição dos antiplásticos, a partir dos resultados a seguir (tabela 2);

Quadro 2: Média de perda de água (em gramas) e desvio padrão dos discos experimentais.

	%	ARGENTINA Média + Desvio	CURUÁ-UNA Média + Desvio	FÁTIMA Média + Desvio
SEM TEMPERO	-	7,75+0,20g	8,59+0,18g	9,50+0,39g
AREIA	10%	8,62+0,26g	8,01+0,14g	9,07+0,26g
	20%	6,61+0,12g	7,87+0,10g	8,89+0,26g
	30%	7,39+0,11g	7,05+0,09g	9,00+0,34g
CACO MOÍDO	10%	9,37+0,21g	8,55+0,34g	8,90+0,50g
	20%	8,33+0,09g	8,11+0,38g	8,51+0,37g
	30%	8,68+0,07g	7,55+0,13g	8,65+0,41g
CARAIPE	10%	7,93+0,10g	9,02+0,09g	9,30+0,58g
	20%	7,40+0,21g	8,35+0,14g	8,52+0,29g
	30%	7,94+0,24g	7,77+0,48g	7,97+0,24g
CARVÃO	10%	8,34+0,11g	7,45+0,35g	8,28+0,18g
	20%	8,59+0,12g	8,75+0,06g	8,76+0,50g
	30%	7,73+0,18g	8,51+0,06g	8,24+0,42g
CAUXÍ	10%	8,58+0,29g	7,24+0,05g	9,36+0,44g
	20%	8,71+0,07g	7,93+0,20g	8,10+0,37g
	30%	8,83+0,21g	8,33+0,22g	7,84+0,50g
CONCHA MOÍDA	10%	9,10+0,28g	6,35+0,15g	9,05+0,40g
	20%	8,01+0,12g	8,40+0,11g	8,00+0,52g
	30%	7,39+0,20g	8,60+0,29g	7,95+0,58g
PALMEIRA	10%	7,72+0,12g	9,67+0,20g	8,40+0,61g
	20%	8,97+0,12g	8,77+0,15g	10,74+0,17g
	30%	8,74+0,16g	9,12+0,23g	10,83+0,11g

Fonte: Rodrigo Marciano

6.3.1 Cauixi

A produção das peças experimentais utilizando o cauixi como antiplástico, a meu ver, serve como parâmetro para entender o motivo desse tipo de material ser bastante evidenciado quando se trata de análises de cerâmicas arqueológicas, “A cerâmica de Santarém é geralmente temperada com uma esponja de água doce chamada cauixi...” (TROUFFLARD, 2016), por exemplo. A facilidade de manuseio da pasta cerâmica temperada com o cauixi, representa uma grande otimização de tempo e recursos. Do ponto de vista técnico, a pasta temperada com esse tipo de antiplástico não representa

dificuldades significativas durante sua manipulação, desde o momento de homogeneização até o processo de alisamento, e isso de certa forma independe da fonte de argila utilizada.

Para este caso, a variação observada de perda entre as proporções de antiplástico utilizadas é bastante regular entre as argilas Curuá-Una e Argentina, pois a composição granulométrica delas é bem parecida, apresentando inclusive, a mesma quantidade de silte para as duas fontes. Do ponto de vista prático, isso quer dizer que, embora se utilize fontes de barro distintas de composição semelhantes, não se observará uma diferença muito significativa quanto à secagem das peças, já que o barro utilizado, de alguma maneira, estabiliza a pasta cerâmica. Já para o barro de Fátima, os dados são diferentes, uma vez que sua composição é muito desproporcional, pois a argila é muito presente, enquanto no outro oposto, a quantidade de silte é quase 12 vezes menor. Observamos que o experimento com maior quantidade de antiplástico retém mais água nos primeiros dias, no barro de Fátima, indo na contramão com o que acontece nas outras fontes utilizadas.

Vale ressaltar ainda, que apesar de fácil manuseio técnico da pasta temperada com esse elemento, há uma possibilidade de ocorrer uma reação alérgica desse tipo de material em contato com a pele, na hora da confecção das peças, algo que pode representar um fator limitante para o uso desse tipo de matéria-prima, pois como a bibliografia nos indica, cauixi significa “mãe da coceira” em Tupi (Viana *et al.*, 2011:40, *apud* Trouffard, 2016).

6.3.2 Caraipé

Diferente do que ocorreu com o cauixi, observamos que há padrão de secagem das peças produzidas a partir de argilas temperadas com o caraipé se faz presente entre fontes de argilas diferentes, do ponto de vista da sua composição.

Talvez, isso possa ser explicado pelo componente granulométrico que predomina nas fontes de Fátima e Curuá-Una, pois o volume de argila presente na composição delas é o que prevalece em relação aos outros componentes.

Esses dados também corroboram com o que foi observado durante a confecção dos discos experimentais pois, modelar as peças foi um pouco menos complicado nessas duas fontes, apesar de o caraipé como elemento, ter se mostrado de difícil manipulação em todas as etapas de manufatura dos discos.

Por se tratar de um material carbonizado e fibroso, diferindo do carvão vegetal, nesse caso, apenas por se tratar de uma espécie bem definida, o caraipé apresenta certa resistência técnica quando incorporado à pasta.

Vale ressaltar, que o padrão utilizado para a queima do caraipé nesse projeto, é referente ao modo como ele é frequentemente utilizado em algumas comunidades tradicionais da região do Lago Grande, área de rios da cidade de Santarém, informações essas, provenientes de colaboradores que aceitaram compartilhar um pouco dos seus conhecimentos conosco para desenvolvimento deste trabalho.

6.3.3 Concha moída

Os discos produzidos com a pasta temperada com concha moída, representam o tipo de material com maior dificuldade de manipulação na hora da confecção das peças, a meu ver, embora tenham compartilhado de um tratamento bem semelhante aos outros antiplásticos utilizados nos experimentos.

Quando adicionado à pasta cerâmica, este tipo de material apresenta muita resistência, chegando inclusive a ser perigoso de se utilizar, pois sua angulação pode até cortar a pele, caso a pessoa não tenha uma atenção redobrada. Tecnicamente falando, é muito difícil de alisar e deixar a pasta cerâmica um pouco mais pesada, diferente dos antiplásticos já citados

Em relação à secagem dos discos que utilizaram esse tipo de matéria-prima, os dados obtidos, não mostram muita similaridade entre fontes de argilas e proporção de antiplásticos. Ao contrário, nas duas fontes que apresentam composição mais parecida de elementos, os dados são inversamente proporcionais, e parece não haver nenhuma particularidade que justifique essa diferença.

Contudo, vale destacar, que embora também não haja nenhum elo comum entre as fontes de argila de Fátima e Argentina, o ritmo de secagem seguiu, entre as duas fontes, uma lógica parecida.

6.3.4 Caco moído

Já as peças produzidas utilizando caco moído como antiplástico principal, mostraram resultados relativamente mais similares, após o período de secagem, mesmo entre as três fontes de argila, mas principalmente entre as fontes de Fátima e Argentina, que a exemplo do antiplástico anterior, não apresenta nenhum elemento granulométrico em comum, que justifique tais semelhanças.

Pelo lado técnico, quando adicionado à pasta, esse tipo de antiplástico também apresenta uma significativa resistência durante a confecção das peças, algo que pode se

justificar pelo ângulo de quebra, que os deixa menos uniforme. A principal dificuldade, a exemplo das conchas e caraipé, é na hora de alisar as peças, e assim como a concha moída, resulta em uma pasta cerâmica bem mais pesada quando comparada a outras.

É importante observar nesse experimento, que mesmo com um barro muito diferente das outras duas, há um certo padrão de equilíbrio de perda de água.

6.3.5 Carvão

As peças temperadas com o carvão como antiplástico principal, são muito semelhantes às aquelas confeccionadas com o caraipé, falando especificamente do aspecto técnico. Na hora de se misturar com a pasta cerâmica, é razoavelmente, de fácil incorporação, entretanto, na hora do alisamento da superfície, mostra grande resistência física e isso implica necessariamente em maior emprego de esforços.

Do ponto de vista da secagem, observamos pelos dados resultantes dos discos, que o único padrão possível de evidenciar com esse tipo de antiplástico, é que as amostras que utilizaram 20% de antiplástico em relação à quantidade de barro, foram as que tiveram maior perda de água. Há também certa similaridade entre as amostras de Fátima e Argentina, que se comportaram seguindo o mesmo padrão em relação às proporções de antiplástico e secagem.

Ainda que seja um tipo de matéria-prima da mesma natureza que o caraipé, os dados estatísticos evidenciam que não há uma relação tão forte entre elas

6.3.6 Fibra de Palmeira Curuá

A exemplo do cauixi, os discos produzidos a partir das cinzas de fibras de palmeira Curuá se mostraram de fácil manipulação em todas as etapas de confecção dos discos. A pasta obtida usando esse elemento como antiplástico ficou leve, maleável e quase sem resistência física durante o alisamento, diferindo de grande parte dos outros elementos nesse quesito.

Os dados de secagem sugerem que esse tipo de material não é capaz de reter muita água, o que deve significar uma secagem mais consolidada, individualmente falando. Contudo, não há um padrão que relacione mais de uma fonte de barro com as proporções de antiplásticos utilizadas.

Vale lembrar, que esse tipo de material é uma tentativa de decifrar a natureza do elemento definido como caraipé b, e a princípio apresenta resultados bem significativos, porém inconclusivos nesse momento.

6.3.7 Areia

Assim como o cauixi, a areia é um dos elementos que se destaca quando falamos de estudos de coleções arqueológicas visando antiplásticos. Apesar dessa recorrência poder ser explicada pelo simples fato de acessibilidade desse tipo de material, é importante lembrar que nem sempre ela é utilizada de forma intencional, pois também pode ser encontrada naturalmente em fontes de barro. Da ótica técnica, a areia difere do cauixi, esse tipo de material não é tão simples de manipular, durante a confecção das peças, pois apesar de pouca, também apresenta certa resistência física na hora de alisar as peças.

Vale registrar, que não estamos utilizando a areia como análoga à rocha triturada, entendemos como dois tipos de antiplásticos distintos (MARTINS, 2012).

Os dados estatísticos obtidos a partir dos discos que utilizaram esse elemento como antiplástico evidenciam que há uma tendência parecida quanto à secagem, de fontes de argilas com composição granulométrica semelhantes.

Pode-se notar também, que mesmo entre fontes tão diferentes, as proporções de antiplástico utilizada sugerem, assim como o cauixi, que a pasta de certa forma se estabiliza melhor, pois não há grande disparidade entre os dados. Porém, assim como em outros tipos de antiplásticos, não há um elo comum entre esses dados.

7 DAS ETAPAS ORA SUPRIMIDAS

Esse capítulo trata das etapas que acabaram não se concretizando face a todos os motivos já enumerados no decorrer da leitura deste trabalho. Nossa proposta inicial, consistia em trazer os resultados e conclusões a partir da totalidade dos objetivos traçados no início da pesquisa, contudo, visto que não conseguimos executá-los integralmente, apresento de forma objetiva, o planejamento futuro de alguns desses processos.

7.1 Tratamentos

Utilizamos apenas o alisamento como tratamento de superfície no desenvolvimento dos discos cerâmicos até aqui produzidos, porém, almejamos ainda incluir outras possibilidades deste tipo de atributo em trabalhos futuros como o tratamento com o engobo, a barbotina e outros.

Em estudos de materiais cerâmicos atribuídos a populações indígenas, podemos citar o caso do Tupiguaranis, que utilizam o engobo em algumas de suas peças, Da Silva Raupp (2013). Outra possibilidade seria a utilização da barbotina e até mesmo do polimento para citar apenas os mais frequentes que aparecem nas publicações com essa temática. Esses tratamentos podem reduzir drasticamente a dificuldade que encontramos ao executarmos o alisamento em peças que utilizaram areia, carvão, concha e caco moído por exemplo.

7.2 A queima dos discos experimentais

Com base no conteúdo amplamente discutido durante minhas aulas da graduação, sobre a questão das análises cerâmicas, uma das etapas mais complexas de uma cadeia operatória é a queima. Nessa etapa, como podemos encontrar em LA SALVIA.; BROCHADO. (1989), na queima, há de se considerar fatores importantes como, a secagem das peças em si, o tipo de local escolhido para que essa queima ocorra, o tipo de combustível a ser utilizado, a disposição das peças na hora da queima, o controle de temperatura, entre outros fatores, que são inerentes a esse processo.

No caso desta experimentação, pensamos em utilizar dois ambientes de queima distintos, a fim de delimitarmos o comportamento das peças em situações diferentes. O primeiro tipo trata de uma queima aberta, ou seja, em uma fogueira ao ar livre, similar

àquelas utilizadas por oleiros de comunidades ribeirinhas da região de Santarém, com base e parâmetros estabelecidos em diversas oportunidades de conversas. A montagem da fogueira ocorreria de forma improvisada, mas mantendo o maior grau de semelhança possível com os relatos das fogueiras utilizadas por quem já é acostumado com esse tipo de prática, o combustível utilizado para esse processo seria galhos e pedaços de madeira que seriam recolhidos do próprio ambiente. Pensamos primeiro em uma queima com contato direto entre combustível e peças cerâmicas.

O segundo ambiente de queima pensado, reside em um forno industrial, nesse caso se trata de um ambiente de queima fechado. Nesse processo o controle da temperatura é mais fácil de ser realizado. Inicialmente, a ideia era realizar esse processo em parceria com a coordenação do laboratório de Agronomia da Ufopa, que dispõe de um equipamento que reúne as características que necessitamos.

Para ambos os modelos, pretendia-se fazer o controle gradual da temperatura, sempre tabulando os dados obtidos para posterior comparação. Observando todos os detalhes desde o início, buscando entender o comportamento das peças, se poderia ocorrer rachaduras ou quebras, por exemplo, de acordo com a temperatura utilizada.

7.3 Os testes de performance

Entendemos como testes de performance, aqueles testes utilizados para dimensionar as propriedades físicas dos discos cerâmicos experimentais pós-queima. Eles são importantes ferramentas práticas para mensurar as escolhas tecnológicas que determinados coletivos adotam ou adotaram visando a manutenção da sua cultura material.

Determinamos dois tipos de testes que julgamos mais viáveis para o prosseguimento das atividades referentes a este trabalho. O primeiro tipo de teste, visa observar a resistência das peças em um ambiente que é exercida sobre o disco, uma pressão mecânica, para dimensionar a eficácia de cada um dos experimentos quanto a esse tipo de teste. Pensamos também, como proposta ramificada, documentar a resistência ao choque térmico nesses discos.

O segundo teste diz respeito a permeabilidade dos discos, esse teste consiste em mergulhar os objetos em um recipiente com água, durante determinados intervalos de tempo para vislumbrarmos o nível de absorção de água que os diferentes tipos de experimentos podem alcançar. A finalidade desses dois tipos de testes é analisar, em um contexto mais abrangente, quais os atributos que definem a finalidade do objeto final

produzido, se vai ser um recipiente para armazenamento de grãos, água, ou se utilizado para cocção, além de transporte.

7.4 A justificativa para novas etapas

A partir dos dados obtidos no capítulo de resultados da presente pesquisa, fica claro que nesse primeiro momento (pré-queima), as informações não são tão concretas como gostaríamos que fossem, ou seja, entender esse contexto mais amplo é o que nos faz pensar nessas próximas etapas como indispensáveis para obtermos informações sobre as análises cerâmicas. Isso porque a lógica desses resultados preliminares, pode ser substancialmente modificada ao fim de todos os processos almejados. Sabemos que a probabilidade de que isso aconteça é real, e ousar dizer, provável, pois a realidade que pode fazer bastante sentido nesse momento, talvez não se concretize com a robustez de dados ainda passíveis de serem alcançados.

Deixo claro ao leitor, mais uma vez, que estamos cientes das limitações interpretativas sobre o estudo das análises cerâmicas que este projeto se propôs a realizar. Ainda que o mesmo não pôde compreender todas as etapas de uma cadeia operatória de produção de objetos cerâmicos, os dados obtidos até o momento direcionam para um ambiente complexo de informações que, seguramente contribuirão para outros estudos a partir dessa perspectiva experimental.

8 CONCLUSÃO

Face à complexidade de todos os dados obtidos com o auxílio de ferramentas estatísticas, é interessante compreender que a ciência de produzir artefatos cerâmicos vai muito além do que uma simples prática de criar objetos. Traçar um panorama desses dados com as experiências sensoriais é um desafio e com esse trabalho foi possível que observássemos muitas contribuições para se avançar nesses tipos de estudo na compreensão da escolha de materiais e sua relação com as técnicas de manufatura.

Foi relevante constatar que as fontes de matérias-primas podem representar diferenças notáveis, além de verificar a versatilidade de elementos como o cauixi e a fibra de palmeira Curuá, dois tipos de antiplásticos que, a meu ver, são ótimos recursos para contribuir com pastas cerâmicas que não são tão eficazes em um primeiro momento, pois representam otimização de recursos, e resultam em peças mais leves, quando se pensa em transporte, por exemplo.

Observar as especificidades de cada um dos antiplásticos, torna possível também, da ótica técnica, afirmar que concha moída, caco moído e areia além de serem elementos de difícil manuseio, tornam as peças produzidas a partir deles, mais pesadas. E ainda, evidenciar que o carvão e o caraipé, apesar de se mostrarem difíceis de manipular, também resultam em peças leves, conseqüentemente, com menor retenção de líquido.

Por fim, graças a todos esses experimentos, vai ser possível que pessoas que não são familiarizadas com todos esses elementos, bem como, outras que estão começando suas jornadas na arqueologia, possam encontrar uma ferramenta que as ajude neste caminho, através dessa pequena coleção que estará à disposição no laboratório de arqueologia da UFOPA.

Levando em consideração todas as etapas de desenvolvimento dessa pesquisa, é possível afirmar que o ato de produzir peças cerâmicas, que futuramente se tornarão materiais arqueológicos, para além de demandar uma grande quantidade de conhecimento de todos os níveis (botânicos, climáticos e até físicos), também necessita de muita prática, atenção e cuidado. Portanto, para chegarmos aos objetivos principais dessa pesquisa, foi necessário que fizéssemos uma imersão nessa realidade substancial, que até então só conhecíamos em teoria, de produção de peças cerâmicas.

Trabalhar somente com artefatos cerâmicos já armazenados nas coleções dos laboratórios, sem esse embasamento prático, a meu ver, implica em certas limitações técnicas na hora de se estudar esses materiais, isso foi um dos gatilhos para que eu,

enquanto discente de uma graduação em arqueologia, me propusesse a ampliar meus horizontes profissionais, utilizando outras possibilidades de capacitação, de forma prática.

A arqueologia experimental, foi uma dessas ferramentas que me permitiu olhar para a cerâmica de uma maneira mais íntima, mais detalhada e sobretudo, técnica. Dessa maneira, acho que o presente trabalho, mesmo parcialmente concluído, corrobora de maneira, ainda que discreta, para aumentar o leque de possibilidades interpretativas para a temática das análises cerâmicas da região amazônica. Através dele, podem se originar mais pesquisas que juntem teoria e prática, para que esses estudos tenham cada vez mais robustez, e ganhem sentido sob diferentes perspectivas.

REFERÊNCIAS

ALCALDE, Rodrigo Alonso; BERNAL, Marcos Terradillos; FERNÁNDEZ-LOMANA, J. CARLOS DÍEZ. Arqueología experimental, una herramienta para el conocimiento de la prehistoria. *In: III Encuentro internacional sobre investigación en enseñanza en ciencias*. Servicio de Publicaciones, 2010. p. 545-556.

ALEJOS, Alberto Dorado. "La experimentación arqueológica como herramienta vehicular orientada a la mejor comprensión de la Prehistoria y la Arqueología." *Arqueología y Territorio* 11 (2014): 171-180.

ALMEIDA, F. O. & MORAES, C. P. A cerâmica policroma do rio Madeira. *In: BARRETO, C. LIMA, H. P. & BETANCOURT, C.J. (org.). Cerâmicas Arqueológicas da Amazônia: rumo a uma nova síntese*. Belém: IPHAN, 2016, p. 402-413

ASCHER, R. *Arqueologia Exerimental*. American Anthropologist, New Series, Vol. . 63, No. 4 (Agosto,1961), pp 793-816.

BELLETI, J. da S. et al. Arqueologia experimental: interpretação e produção de artefatos cerâmicos. *In: XIV Congresso de Iniciação Científica*. Pelotas, Universidade Federal de Pelotas. 2013.

BUSUTTIL, Christopher. *Experimental archaeology*. Malta Archaeological Review. 60-63. 2013.

CALCADOR DENTÁRIO. Disponível em: <https://www.dentalspeed.com/modelo/calcador-clev-dent-21-6760>. Acessado em 11/05/2021.

CULTURA SANTARÉM: Disponível em: <https://www.museunacional.ufri.br/dir/exposicoes/arqueologia/arqueologia-brasileira/santarem.html>. Acessado em 13/04/2022

CEREZER, Jedson. *Cerâmica Guarani: Manual de experimentação arqueológica*. Habillis Editora, 2011.

COLES, J. *Archaeology by Experiment*. Londres, Hutchinson, 1 vol., 1973.

CHMYZ, Igor et al. *Terminologia arqueológica brasileira para a cerâmica*. Cadernos de arqueologia, v. 1, n. 1, p. 119-148, 1976.

DA SILVA RAUPP, Ismael. *Cerâmica Guarani—análise do processo construtivo na coleção de Itapiranga*, SC. Revista Memorare, v. 1, n. 1, p. 237-249, 2013.

DOS SANTOS, Raquel Barros; FAULHABER, Priscila. Cerâmica indígena em Santarém: Patrimônio da terra às mãos. *Anais eletrônicos*. 15º Seminário Nacional de História e da Tecnologia Florianópolis, Santa Catarina, 16 a 18 de novembro de 2016.

ESQUERDO, S. **Arqueologia experimental como ferramenta para o estudo e identificação de escolhas tecnológicas no uso de antiplásticos em vasos cerâmicos pré-coloniais**. Projeto de iniciação científica (PIBIC), UFOPA, 2013?

LA SALVIA, F.; BROCHADO, J.P. **Cerâmica Guarani**. 2ª edição. Rio Grande do Sul: Posanato Arte e Cultura, 1989.

MORAES, Claide de Paula. **Amazônia ano 1000**: territorialidade e conflito no tempo das chefias regionais. 2013. Tese (Doutorado em Arqueologia) - Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

MARTINS, Cristiane Maria Pires *et al.* **Arqueologia do baixo tapajós**: ocupação humana na periferia do domínio tapajônico. Dissertação de metrado – Programa de Antropologia UFPA, 2012.

MORGADO, Antonio; BAENA, Javier. **Experimentación, Arqueología experimental y experiencia del pasado en la Arqueología actual**. La investigación experimental aplicada a la arqueología. Málaga: Ronda, 2011.

NAMI, H. G. Arqueología experimental, tecnología, artefactos bifaciales y modelos. Estado actual del conocimiento en Patagonia y Tierra del Fuego. **Anales del Instituto de la Patagonia** 1988.p 157-176

PANACHUK, L. **Fazer e saberes – As cerâmicas Arqueológicas e os mitos sobre a olaria**. 2017. 80f. TESE (Doutorando em Arqueologia). Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.

RENFREW, Colin; BAHN, Peter. **Archaeology: theories, methods and practice**. Thames and Hudson, 2012.

RAPP PY-DANIEL *et al.* **Uma Santarém mais antiga sob o olhar da Arqueologia**. Museu Paraense Emílio Goeldi, 2017

ROBRAHN-GONZÁLEZ, E.M. **Teoria e métodos na análise cerâmica em Arqueologia**. Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia. São Paulo, 8: 287-294,1988.

SILVA, Fabíola Andréa. A etnoarqueologia na Amazônia: contribuições e perspectivas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**. Ciências Humanas, v. 4, p. 27-37, 2009.

SKIBO, James M. **Pottery function: a use-alteration perspective**. Springer Science & Business Media, 1992.

TROUFFLARD, J. Cerâmicas da cultura Santarém, Baixo Tapajós. *In*: **Cerâmicas arqueológicas da Amazônia**: rumo a uma nova síntese. Org: Cristina Barreto, Helena Pinto Lima, Carla Jaimes Betancourt: IPHAN: Ministério da Cultura, 2016.

VIDAL, Viviane Pouey. Arqueologia experimental Guarani na formação de professores (as) em ciências humanas: uma experiência na cidade missioneira de São Borja. **Revista Arqueologia Pública**, v. 12, n. 1 [20], p. 14-29, 2018.

WÜST, Irmhild. Contribuições arqueológicas, etnoarqueológicas e etno-históricas para o estudo dos grupos tribais do Brasil Central: o caso Bororo. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, n. 2, p. 13-26, 1992.

APÊNDICES

Apêndice 1: Ficha de controle de peso dos discos.

Temperatura	Amostra	1	2	3	4	5	6
CAO M100	Data: 31/07/19	40,10	37,84	39,63	40,92	40,34	37,80
Porcentagem	Data: 01/08/19	36,94	36,24	36,04	36,25	36,24	36,64
30%	Data: 03/08/19	33,11	31,10	31,04	31,27	31,19	31,48
Observações	FOI ML e água com branta						
Temperatura	Amostra	1	2	3	4	5	6
CARANTE	Data: 31/07/19	40,31	40,44	39,34	40,00	39,46	40,65
Porcentagem	Data: 01/08/19	35,14	35,80	34,74	34,15	35,64	37,45
40%	Data: 03/08/19	32,06	31,37	30,48	30,03	30,52	31,43
Observações	80 ML água						
Temperatura	Amostra	1	2	3	4	5	6
CAEATE	Data: 31/07/19	38,83	35,70	39,74	39,24	37,88	39,77
Porcentagem	Data: 01/08/19	35,04	35,14	35,58	35,21	36,21	35,72
30%	Data: 03/08/19	30,47	30,50	31,50	30,74	31,27	30,91
Observações	80 ML água						
Temperatura	Amostra	1	2	3	4	5	6
SELENITE	Data: 31/07/19	41,14	41,74	40,48	40,98	41,44	41,35
Porcentagem	Data: 01/08/19	37,24	38,10	36,43	36,80	36,79	36,61
X	Data: 03/08/19	32,12	30,77	31,03	31,38	31,57	31,19
Observações	70 ML água						
Temperatura	Amostra	1	2	3	4	5	6
CAVATO	Data: 06/08/19	39,55	39,30	39,89	39,45	38,75	38,78
Porcentagem	Data: 07/08/19	36,43	34,23	36,29	34,90	34,30	34,45
10%	Data: 08/08/19	31,61	30,98	31,43	31,03	30,60	30,48
Observações	75 ML água						
Temperatura	Amostra	1	2	3	4	5	6
CAVATO	Data: 06/08/19	40,23	40,30	40,18	39,85	41,33	41,61
Porcentagem	Data: 07/08/19	35,76	35,51	35,79	35,09	36,14	36,14
20%	Data: 08/08/19	30,09	31,68	31,79	31,35	32,02	32,05
Observações	75 ML água						
Temperatura	Amostra	1	2	3	4	5	6
FIBRA	Data: 07/08/19	39,59	39,43	40,38	40,29	40,20	39,63
Porcentagem	Data: 08/08/19	34,78	35,05	34,96	35,05	34,65	35,17
10%	Data: 09/08/19	31,55	31,89	31,35	32,34	30,94	31,04
Observações	80 ML água						
Temperatura	Amostra	1	2	3	4	5	6
CAVATO	Data: 07/08/19	38,26	37,56	38,30	37,74	38,16	37,97
Porcentagem	Data: 08/08/19	34,48	33,71	33,01	33,38	33,35	33,27
30%	Data: 09/08/19	30,64	29,83	29,75	29,45	29,50	29,37
Observações	80 ML água						

Fonte da Argila:

Cerâmica Nova Benha de Patrima - 1ª coleta.



Apêndice 2: Ficha de controle de diâmetro e espessura

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	TEMPERO	PORCENTAGEM	DIÂMETRO DOS DISCOS						EXPESSURA DOS DISCOS							
2			1	2	3	4	5	6	Média	1	2	3	4	5	6	Média
3	AUSENTE	X	51,33	51,89	51,8	52,13	51,78	51,71	51,77333	8,34	8,64	8,63	8,65	8,45	8,5	8,535
4	FIBRA	10%	52,44	51,81	52,32	51,81	51,56	52,37	52,05167	8,57	8,67	8,73	8,64	8,75	8,54	8,65
5	FIBRA	20%	52,9	53,16	52,6	52,72	52,28	52,7	52,72667	8,73	8,66	8,79	8,74	8,81	8,75	8,746667
6	FIBRA	30%	52,58	52,71	53,08	52,38	52,5	52,38	52,605	8,72	8,7	8,86	8,7	8,84	8,68	8,75
7	AREIA	10%	51,46	51,6	52,15	51,75	52,05	52,58	51,93167	8,85	8,77	8,91	8,71	8,81	8,84	8,815
8	AREIA	20%	52,33	52,38	52,22	52,33	52,62	52,66	52,42333	8,67	8,73	8,72	8,67	8,66	8,81	8,71
9	AREIA	30%	52,39	52,82	52,78	52,98	52,65	53,31	52,82167	9,19	8,87	8,97	8,91	9,03	8,98	8,991667
10	CONCHA	10%	52,78	52,26	52,38	52,46	52,75	52,24	52,47833	8,74	8,75	8,75	8,73	8,74	8,32	8,671667
11	CONCHA	20%	52,58	52,43	52,68	52,4	53,22	52,94	52,70833	8,59	8,59	8,64	8,39	8,49	8,54	8,54
12	CONCHA	30%	52,6	52,19	52,31	52,53	52,35	52,5	52,41333	8,64	8,53	8,45	8,41	8,49	8,37	8,481667
13	CAUXÍ	10%	52,42	52,6	52,89	52,3	52,68	52,48	52,56167	8,69	8,73	8,97	8,86	8,99	8,53	8,795
14	CAUXÍ	20%	53,2	52,41	52,75	52,32	52,75	54,13	52,92667	8,77	9,03	8,88	9,14	8,83	8,83	8,913333
15	CAUXÍ	30%	53,47	53,58	52,98	53,38	53,06	52,99	53,24333	8,58	9,29	8,55	8,74	8,51	8,83	8,75
16	CACO MOÍDO	10%	51,76	52,19	52,37	52,41	52,43	52,51	52,27833	8,91	8,34	8,41	8,6	8,86	8,59	8,618333
17	CACO MOÍDO	20%	52,73	52,2	52,41	52,44	52,53	52,48	52,465	8,96	8,67	8,69	8,63	8,61	8,69	8,708333
18	CACO MOÍDO	30%	52,49	52,52	52,48	52,62	52,89	52,53	52,58833	8,83	8,73	8,78	8,59	8,75	8,6	8,713333
19	CARVÃO	10%	52,4	52,41	51,83	51,77	52,29	51,64	52,05667	8,67	8,76	8,72	8,65	8,62	8,64	8,676667
20	CARVÃO	20%	52,78	52,96	52,08	52,92	53,01	52,71	52,74333	8,97	8,95	8,91	8,93	8,93	8,82	8,918333
21	CARVÃO	30%	53,06	53,08	52,9	53,12	53,17	53,1	53,07167	8,7	8,98	9,01	8,89	8,99	8,82	8,898333
22	CARAIPÉ	10%	52,05	51,82	52,07	52,24	52,8	52,42	52,23333	8,58	8,76	8,58	8,52	8,78	8,75	8,661667
23	CARAIPÉ	20%	52,78	52,72	52,5	52,54	52,74	52,53	52,635	8,59	8,68	8,61	8,64	8,88	8,97	8,728333
24	CARAIPÉ	30%	52,4	52,51	53,08	52,5	52,99	52,89	52,72833	8,99	9,1	9,03	8,98	8,86	8,9	8,976667
25																

ARGENTINA

NOSSA SENHORA DE FÁTIMA

CURUÁ-UNA



: