



“RECONHECIMENTO DE ARGILAS DA REGIÃO DE SÃO JOÃO DEL REI E SUAS POSSIBILIDADES DE USO NO DESENVOLVIMENTO DE MASSAS CERÂMICA E BARBOTINAS”

Gabriel Rufo, graduando em Artes Aplicadas – Ênfase em cerâmica.
Orientador: Bruno de Guimaraens Amarante, Departamento de Arquitetura,
Urbanismo e Artes Aplicadas.

RESUMO

Cumprindo os objetivos estabelecidos no projeto inicial, esta pesquisa de iniciação científica visou a prospecção de argilas na região de São João del Rei, partindo da busca de jazidas preexistentes que sustentam a produção de olarias e ou, pertencentes à mineradoras que comercializam a matéria prima. À partir das pesquisas de campo e laboratorial, foi possível compilar os seguintes dados: localização de fornecedores de argila *in natura* na região; caracterização das mesmas quanto suas propriedades e qualidades, assim como a utilização das argilas na produção de massas cerâmicas e bartbotinas. Também é objetivo desta pesquisa tornar-se material de consulta para os alunos do curso de graduação em Artes Aplicadas da UFSJ, podendo auxiliá-los na obtenção de argilas nas proximidades da Cidade e ainda instruí-los na produção de suas próprias massas cerâmicas e barbotinas.

1- INTRODUÇÃO

Os processos de fabricação da cerâmica - artesanal, artística ou industrial - dependem do desenvolvimento de massas cerâmicas específicas, que mantenham suas características e qualidades. Dentre os fatores e procedimentos tomados para a manutenção da qualidade destas massas, manter a fonte de matéria prima básica –a argila – é de suma importância. Conhecer os fornecedores, jazidas e os processos de extração, possibilita o controle da produção, mantendo a característica e qualidade dos produtos.

Geralmente as argilas não são utilizadas *in natura* e precisam ser processadas e combinadas com outras matérias primas para atender às necessidades de cada ceramista ou fábrica, devido aos diferentes procedimentos de produção e técnicas de conformação (torno, colagem, prensagem, modelagem), assim como as temperaturas de queima.

Essas misturas são chamadas de massas cerâmicas e, também, possui qualidades próprias, tais como, plasticidade, cor, porosidade, temperatura de cozimento, retração na secagem e queima, resistência mecânica, ponto de vitrificação, de fusão, etc.

As massas cerâmicas podem ser processadas apenas pela mistura de duas ou mais argilas distintas ou pela inclusão, em suas formulações, de diferentes minerais - tais como: talco, filito, algamatolito, feldspato sódico ou de potássio, chamotes, bauxito, carbonatos, quartzo, dentre outros – que lhes conferirão características singulares, adequando as massas aos processos de fabricação e utilização das peças.

Este projeto visou a prospecção e reconhecimento de argilas *in natura* na região¹ da Cidade de São João del Rei, e teve como objetivo a utilização destas argilas na produção de massas cerâmicas e barbotinas. A procura de jazidas próximas à cidade de São João del Rei é fator relevante devido aos elevados custos de transporte de matéria prima, uma vez que a pesquisa pretende atender as demandas dos alunos do curso de Artes Aplicadas da

¹ Consideramos a área de pesquisa: as microrregiões de São João del Rei, Lavras e Barbacena, pertencente a mesorregião denominada como Campo das Vertentes.

Universidade. Com baixo custo de transporte, os alunos poderão encontrar fontes de matéria prima acessíveis para a fabricação de suas próprias massas cerâmicas.

Seguindo o objetivo de facilitar a produção de massas pelos próprios alunos, a pesquisa deteve-se em encontrar jazidas de argila que já estejam em processo de funcionamento. Desta maneira, a argila pode ser facilmente obtida, uma vez que, geralmente, as olarias contam com escavadeiras que fazem o processo de extração e carregamento dos caminhões quando o transporte é necessário.

Além do mapeamento dos locais das jazidas, fez parte do desenvolvimento da pesquisa a coleta de amostras e suas caracterizações. Quanto os procedimentos de análise de argilas, vários métodos podem ser aplicados. No caso de processos de fabricação que dependem de formulação química - como ocorre na elaboração de barbotinas para a indústria de louças sanitárias ou massas para porcelanatos e revestimentos por exemplo - é necessário que as amostras sejam quimicamente analisadas, determinado assim, a porcentagem de cada mineral que a constitui. Dentre estes métodos a difração de raio X e fluorescência de raio X, são capazes de estabelecer, quantitativamente e qualitativamente, a constituição mineral das amostras das argilas.

Nesta pesquisa, partindo do ponto de vista que os métodos que foram utilizados na fabricação, tanto das massas, quanto das barbotinas, não necessitavam de formulação química, os métodos utilizados para a caracterização das amostras foram: **PLASTICIDADE (Baixa, regular, boa e excelente, determinadas por teste de curvatura de rolinhos);**

RETRAÇÃO LINEAR NA SECAGEM EM %;

PERDA AO FOGO EM BAIXA E ALTA TEMPERATURA EM %;

RESISTÊNCIA AO RISCO (**utilizando um riscador diamantado**);

POROSIDADE;

COR.

Após, feitas as análises, foram estipuladas as melhores amostras que se enquadraram na fabricação de pastas cerâmicas e barbotinas, e as mesmas foram utilizadas na confecção de algumas peças cerâmicas.

2- LOCALIDADES PESQUISADAS E CARACTERIZAÇÃO DE SUAS RESPECTIVAS AMOSTRAS DE ARGILA

Previamente ao início das atividades do projeto, tinha-se conhecimento de que a mesorregião analisada possui grande número de olarias e minerações que extraem e até beneficiam a matéria prima em foco. Na microrregião de São João del Rei encontramos olarias em Bichinho, Resende Costa, Prados, Dores de Campos, Rio das Mortes e mesmo no entorno da própria cidade. Em Carandaí e Barroso, microrregião de Barbacena, também encontram-se olarias que trabalham na produção de telhas e tijolos. Na região da cidade de Lavras encontramos algumas mineradoras que exploram outros tipos de argilas - com menor teor de ferro e mais refratárias que as argilas utilizadas na produção da cerâmica vermelha.

Devido ao elevado número de opções, foram delimitadas algumas olarias para serem visitadas, seguindo critérios quanto a proximidade à São João del Rei e informações prévias quanto a qualidade das argilas.

Abaixo segue a relação das localidades visitadas e observações sobre suas amostras:

ZONA RURAL DE PRADOS - MG.

REGIÃO DO CAXAMBÚ

Na zona rural de Prados, verificamos uma comunidade que vive da produção de tijolos, para construção civil. Olarias de propriedade familiar com uma produção artesanal.

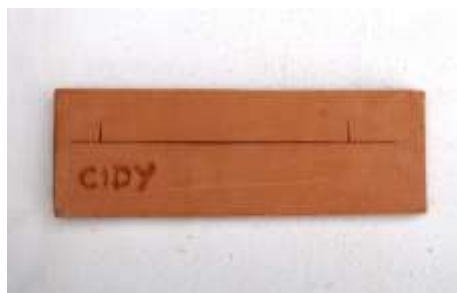
- **Olaria do Agenor (tijolos)**- Foi coletada uma amostra da argila, mas devido a baixíssima plasticidade e por apresentar bastante areia e matéria orgânica, a mesma não se enquadrou nos objetivos da pesquisa e foi descartada.

- **Olaria do Sidiney (CIDY)** Argila com bastante areia e matéria orgânica, pouco mais plástica, mas ainda não é uma argila para ser trabalhada sozinha.

- **Crua** Plasticidade: Baixa / Retração linear na secagem: 6,2%



- **Queima a 1000° (biscoito)** Retração: 9,5% / Cor vermelho tijolo / média porosidade / boa resistência ao risco.



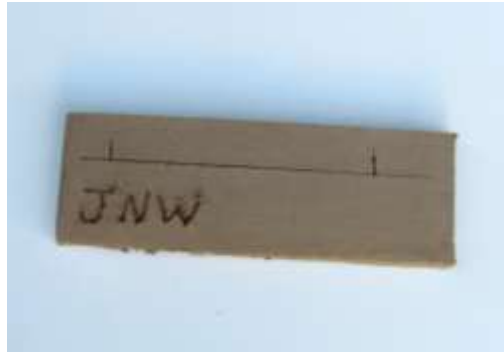
- **Queima 1200° (elétrico)** Retração: 17% / Cor vermelho escuro / baixa porosidade / boa resistência ao risco.



- **Queima 1280° (não foi feito o teste nesta temperatura)**

- **Olaria do Zé Newton e Wagner (JNW)** - argila encontrada na região do Caxambu em um lugar conhecido como Canavial. Essa olaria apresenta uma produção mais organizada.

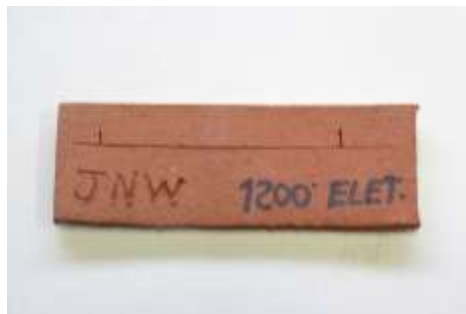
- **Crua** Plasticidade: Regular / Retração linear na secagem: 7%



- **Queima a 1000° (biscoito)** Retração: 11% / Cor no biscoito vermelho tijolo / muito porosa / baixa resistência ao risco.



- **Queima a 1200° (elétrico)** Retração: 17% / Cor vermelho escuro / porosidade média / média resistência ao risco.



- **Queima a 1280° (não foi feito o teste nesta temperatura)**

REGIÃO DO BARRO PRETO

-**Argila João Antônio Pereira (JAP)**. Região do Barro Preto, zona rural de Prados- em uma olaria desativada que produzia telhas, na Fazenda Rancho Alegre. Proprietário João Antônio Pereira.

- **Crua** Plasticidade: Baixa / Retração linear na secagem: 6,2%



- **Queima a 1000° (biscoito)** Retração: 6% / Cor rosa claro / muito porosa / média resistência ao risco.



- **Queima 1200° (elétrico)** Retração: 10% / Cor creme claro / porosidade média / boa resistência ao risco.



- **Queima 1280° (não foi feito teste nesta temperatura)**

CIDADE DE PRADOS - MG

- **Olaria do Didiu**- Localizada no bairro de Pinheiro Chagas, próximo ao centro de Prados, com uma produção de tijolos furados. As argilas podem ser adquirida na própria olaria. Também foi visitado o terreno de extração da argila, que fica próximo a Fazenda Canta Galo, onde foram coletadas diferentes argilas da jazida.

Dada a baixíssima plasticidade das amostras, foi estabelecido que não seriam feitas as análises com as mesmas.

CIDADE DE DORES DE CAMPOS

A cidade de Dolores de Campos foi visitada após Prados e seu entorno, e a argila encontrada – próxima ao depósito do Agenor - era bastante arenosa e a plasticidade baixíssima. Também foi determinado que não seria analisada.

CIDADE DE LAGO DOURADA

-**Cerâmica David – Olaria do Sílvio (OS)**. Localizada à dois quilômetros da saída da cidade em direção à Belo Horizonte, tendo como proprietário o Senhor Sílvio. Na olaria pode ser adquirida as argilas, mas o local de extração encontra-se próxima à cidade. De todas as amostras encontradas anteriormente, foi a que apresentou melhor plasticidade.

- **Crua** Plasticidade: Boa/ Retração linear na secagem: 7,5%



- **Queima a 1000° (biscoito)** Retração: 8,5% / Cor vermelho claro / muito porosa / boa resistência ao risco.
- **Queima 1200° (elétrico)** Retração: 12% / Cor vermelho escuro / porosidade média / boa resistência ao risco.



- **Queima 1280°** Retração: 14,5% / média porosidade / boa resistência ao risco.

CIDADE DE JATAÍ MG

MINERAÇÃO TERRA NOVA. Localizada no centro de Jataí, cidade próxima à Lavras, a empresa comercializa diferentes argilas, com plasticidades, cores e grau de refratariedade variados. As argilas são trituradas e podem ser comercializadas tanto em sacaria quanto em *bags*. Possuem jazidas próprias e também comercializam argilas provenientes de região de São Simão, SP.

-Argila ARGIFLEX (ARGF)

- **Crua** Plasticidade: Baixa/ Retração linear na secagem: 6,5%



Queima a 1000° (biscoito) Retração: 11,5% / Cor branca / porosa / baixíssima resistência ao risco.

- **Queima 1200° (elétrico)** Retração: 22% / Cor marfim / porosidade média / baixa resistência ao risco.



- **Queima 1280° (não foi feito teste nesta temperatura)**

-Argila SBA200

- **Crua** Plasticidade: Baixa/ Retração linear na secagem: 6,5%



Queima a 1000° (biscoito) Retração: 8% / Cor branca / porosa / boa resistência ao risco.

- **Queima 1200° (elétrico)** Retração: 12% / Cor branca / porosidade média / excelente resistência ao risco.



- **Queima 1280° Catenário** Retração: 15% / cor cinza / média porosidade / excelente resistência ao risco.



-Argila ARGIFLEX

- **Crua** Plasticidade: Média / Retração linear na secagem: 5,5%



Queima a 1000° (biscoito) Retração: 11% / Cor branca / porosa / boa resistência ao risco. (não foi feita a foto)

- **Queima 1200° (elétrico)** Retração: 17% / Cor creme claro / baixa porosidade / excelente resistência ao risco.

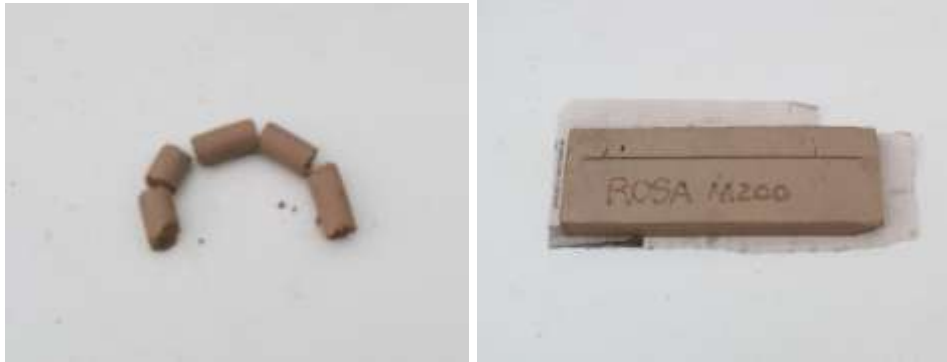


- **Queima 1280° Catenário** Retração: 17,5% / cor cinza (redução) / baixa porosidade / excelente resistência ao risco.



-ROSA M200

- **Crua** Plasticidade: Muito baixa/ Retração linear na secagem: 7%



Queima a 1000° (biscoito) Retração: 13% / Cor rosa / alta porosidade / baixa resistência ao risco.



- **Queima 1200° (elétrico)** Retração: 25% / Cor rosa claro / alta porosidade / baixa resistência ao risco.
- **Queima 1280° Catenário (não foi queimada nesta temperatura)**

3- DETERMINAÇÃO DAS ARGILAS PARA A PRODUÇÃO DE MASSAS CERÂMICAS E BARBOTINAS. (RECEITAS E ANÁLISES)

Após feitas análises individuais das amostras, verificando suas qualidades e características, foram determinadas algumas argilas para a produção de massas cerâmicas em pasta e barbotinas.

As massas cerâmicas e barbotinas precisam atingir determinados padrões de qualidade para serem trabalhadas. Algumas argilas *in natura* podem possuir qualidades que já as tornam excelentes para o trabalho e para a queima, mas, dependendo do tipo de conformação das peças e da temperatura de queima, as argilas terão que ser misturadas a outros ingredientes para a fabricação da massa cerâmica.

No caso desta pesquisa, pensou-se em desenvolver uma massa cerâmica que fosse utilizável em baixa e alta temperatura, que tivesse boa plasticidade para ser trabalhada manualmente ou em torno, que apresentasse bons coeficientes de retração e porosidade. Assim como, também foi objetivo desenvolver uma

barbotina que apresentasse boas condições para o processo de colagem, quanto boas características após a queima, sendo desenvolvida para alta temperatura, com cor clara, bom coeficiente de retração e baixíssima porosidade.

Desta maneira, à partir da análise inicial das amostras das argilas encontradas, foram determinadas as que apresentaram melhor qualidade para cada tipo de massa.

-MASSA CERÂMICA.

Dentre as amostras coletadas a que apresentou melhores resultados foi a argila encontrada na Olaria do Sílvio (OS), tendo boa plasticidade e índice de retração à alta temperatura.

A mesma apresentou alta porosidade em alta e assim foi acrescentado o feldspato de potássio com intuito de diminuir a porosidade. Foram feitas as seguintes amostras:

OSFEL I: 90% argila OS + 10% feldspato de potássio

- **Crua** Plasticidade: Média / Retração linear na secagem: 8,5% (sem foto)
- **Queima a 1000° (biscoito)** Retração: 9% / Rosada / porosa / boa resistência ao risco. (não foi feita a foto)
- **Queima 1200° (elétrico)** Retração: 11,5% / Cor creme claro / média porosidade / boa resistência ao risco.



- **Queima 1280° Catenário** Retração: 13% / camurça (redução) / média porosidade / boa resistência ao risco.

-OSFEL II: 80% OS + 20% feldspato de potássio.

- **Crua** Plasticidade: Média / Retração linear na secagem: 9% (não foi feita a foto)

Queima a 1000° (biscoito) Retração: 9,5% / Rosada / porosa / boa resistência ao risco. (não foi feita a foto)

- **Queima 1200° (elétrico)** Retração: 13,5% / Cor creme claro / média porosidade / boa resistência ao risco.



- **Queima 1280° Catenário** Retração: 15% / camurça escuro (redução) / baixa porosidade / excelente resistência ao risco.

-OSFELSBA I: 60% OS + 20% SBA + 20% feldspato de potássio.

- **Crua** Plasticidade: Boa / Retração linear na secagem: 6% (não foi feita a foto)
- **Queima a 1000° (biscoito)** Retração: 7% / Rosa claro / porosa / boa resistência ao risco. (não foi feita a foto)
- **Queima 1200° (elétrico)** Retração: 12% / Cor creme claro / média porosidade / boa resistência ao risco.



- **Queima 1280° Catenário** Retração: 12,5% / vinho (redução) / baixa porosidade / excelente resistência ao risco.



-OSFELSBA II: 45% OS + 35% SBA + 20% feldspato de potássio.

- **Crua** Plasticidade: Boa / Retração linear na secagem: 5% (não foi feita a foto)
- **Queima a 1000° (biscoito)** Retração: 5,5% / Creme claro / porosa / boa resistência ao risco. (não foi feita a foto)

- **Queima 1200° (elétrico)** Retração: 11% / Cor creme claro / média porosidade / excelente resistência ao risco.



- **Queima 1280° Catenário** Retração: 12,5% / vinho/camurça (redução) / baixa porosidade / excelente resistência ao risco.



BARBOTINAS

-SBAFELQ I: 60% SABA200 + 20% feldspato de potássio + 14% quartzo + 6% silicato de magnésio.

- **Crua** Retração linear na secagem: 2,7% (não foi feita a foto)
- **Queima a 1000° (biscoito)** Retração: 2,8% / Branca / porosa / boa resistência ao risco. (não foi feita a foto)
- **Queima 1200° (elétrico)** Retração: 8% / Creme claro / média porosidade / excelente resistência ao risco.



- **Queima 1280° Catenário** Retração: 11,5% / cinza (redução) / baixíssima porosidade / excelente resistência ao risco.



-SBAFELQ II: 50% SABA200 + 10% BALL CLAY + 20% feldspato de potássio + 14% quartzo + 6% silicato de magnésio.

- **Crua** Retração linear na secagem: 2,6% (não foi feita a foto)
- **Queima a 1000° (biscoito)** Retração: 2,8% / Branca / porosa / boa resistência ao risco. (não foi feita a foto)
- **Queima 1200° (elétrico)** Retração: 8,5% / Creme claro / média porosidade / excelente resistência ao risco.



- **Queima 1280° Catenário** Retração: 11% / cinza (redução) / baixíssima porosidade / excelente resistência ao risco.



4 - RESULTADOS E CONCLUSÃO.

Dado a compilação dos resultados da pesquisa, foi constatado a possibilidade positiva da utilização de argilas encontradas na região da cidade de São João del Rei e municípios circunvizinhos, abrangendo a cidade de Ijací, próxima à Lavras.

Na maior parte das localidades visitadas, constatou-se a presença de argilas, mas, de modo geral, poucas amostras enquadraram-se, qualitativamente, para a produção de massa cerâmica de modelagem e para barbotina, sendo ambas para alta temperatura.

Partindo dos estudos iniciais, foram elegidas como boas argilas: a encontrada no município de Lagos Dourada, denominada OS, proveniente da olaria David, de propriedade do Sr. Sílvio; as argilas SBA200 e ARGIFLEX, ambas encontradas na Mineração Terra Nova, em Ijací.

Quanto as massas cerâmicas e barbotinas elaboradas, foram obtidos bons resultados. A melhor massa elaborada, considerando a plasticidade, resultados de secagem e queima, foi a **OSFELSBA II: 45% OS + 35% SBA + 20% feldspato de potássio** (ver resultado na página 15).

Da mesma maneira, as barbotinas elaboradas também apresentaram bons resultados, destacando-se a **SBAFELQ II: 50% SABA200 + 10% BALL CLAY + 20% feldspato de potássio + 14% quartzo + 6% silicato de magnésio**, por ter menor índice de retração em alta e excelente performance durante o processo de colagem.

5 – AGRADECIMENTOS.

Primeiramente gostaria de agradecer ao orientador desta pesquisa, o Prf. Me. Bruno Amarante, pela dedicação e empenho na tarefa de orientação quanto afinco no auxílio da pesquisa. Também gostaria de agradecer todos os proprietários das jazidas de argila, olarias e mineradoras que contribuíram com o trabalho, nos mostrando os locais de extração da matéria prima, quanto nos fornecendo amostra das mesmas.

6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- HAMER, Frank and Janet. *The Potter's Dictionary*. 5ª ed. A&CBlack. Londres, 2012.
- MARTIN, Andrew. *The Essential Guide to Mold Making & Slip Casting*. Lark Ceramics, Nova York, EUA, 2006.
- RHODES, Daniel. *Clay and Glazes for the Potter*". 3ª ed. Krause Publications, Iola, EUA, 2000.