

## Argilas e Caulim da Região de Cunha - SP: Características Tecnológicas e Estéticas para a Cerâmica Artística

Amanda Magrini<sup>a\*</sup>, Marsis Cabral Junior<sup>b</sup>, Antônio Carlos Camargo<sup>c</sup>, Luiz Carlos Tanno<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Universidade Estadual Paulista – UNESP, São Paulo, SP, Brasil

<sup>b</sup> Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT, São Paulo, SP, Brasil

<sup>c</sup> Escola Superior de Engenharia e Gestão – ESEG, São Paulo, SP, Brasil

\*e-mail: [magrini.amanda@gmail.com](mailto:magrini.amanda@gmail.com)

### Resumo

Este estudo objetou a localização de depósitos e a caracterização cerâmica de matérias-primas na região de Cunha (SP), em especial de argilas e caulim, para a composição de massas com qualidade técnica e estética para a fabricação de utilitários e esculturas. Os resultados obtidos foram satisfatórios, tanto com relação à identificação de depósitos para essas substâncias minerais, quanto às suas características físico-químicas e tecnológicas. A possibilidade de se ampliar e sistematizar o uso de matérias-primas minerais locais deve representar um fator de distinção à produção cerâmica de Cunha e uma maior vinculação da atividade com o seu território, o que pode resultar na agregação de valor à produção artística do município.

**Palavras-chave:** cerâmica artística, argila, caulim, matéria-prima, massa.

## 1. Introdução

A tradição oleira-cerâmica no município de Cunha, situado na morraria da Serra do Mar no leste do Estado de São Paulo, não é recente e as suas raízes reportam-se à cerâmica indígena local e na produção das paneliras, artesãs que já no século XIX utilizavam os abundantes depósitos de argila da região para produzir seus utensílios de cozinha. Mas o grande impulso na produção e notoriedade da sua cerâmica se deu a partir de meados da década de 1970, com a chegada de um grupo de artistas ceramistas. A expansão dessa atividade nos anos seguintes promoveu a transformação de Cunha de município rural a um dos importantes centros culturais brasileiros na área da cerâmica de autor. A pouca utilização de matérias-primas industrializadas e o processo de queima em altas temperaturas (superior a 1.200 °C), particularmente em fornos “noborigamas”, resulta em produtos cerâmicos peculiares e muito valorizados.

Com intuito do fortalecimento da originalidade dos produtos e do vínculo da atividade cerâmica artística de Cunha com seu território, esse estudo objetou a caracterização de matérias-primas da região, especialmente argilas e caulins, para a composição de massas com qualidade técnica e estética.

## 2. Material e Métodos

Com base no reconhecimento geológico do território de Cunha, foram selecionadas seis áreas para amostragem: cinco delas corresponderam a depósitos de argilas aluvionares, associados a córregos que ocorrem de forma frequente na região; a sexta área abrangeu uma ocorrência

de caulim primário residual associado a um corpo de rocha pegmatítica\*.

A caracterização química, mineralógica e tecnológica focalizou de forma mais detalhada as amostras de argilas. A avaliação do caulim foi mais expedita, abrangendo identificação mineralógica macroscópica, granulometria e fusibilidade.

### 2.1. Caracterização das argilas

As amostras foram secas em estufa na temperatura de 60 °C, desagregadas manualmente, homogeneizadas e quarteadas. Das amostras de argila, uma alíquota individualizada foi cominuída seguidamente em britador de mandíbula e moinho de disco, até a obtenção de material passante em peneira de abertura de 0,841mm (20 Mesh), que corresponde a granulometria média utilizada nos ateliês.

#### a) Ensaio de resíduo

Realizada por meio da determinação do material retido (resíduos) em peneira de abertura de 0,042 mm (325 Mesh).

#### b) Análise química de elementos maiores

Realizada por fluorescência de raios-X (FRX) em espectrômetro marca Panalytical modelo Minipal Cement,

\* Rocha ígnea, normalmente de composição quartzo-feldspática, que ocorre em veios, diques ou em massas de contatos irregulares, de granulação grossa com cristais de tamanho centimétrico a decimétrico. Constituem fontes tradicionais de feldspato e caulim para a indústria cerâmica, além de gemas e outros minerais metálicos.

e Espectrometria de Absorção Atômica para determinação do conteúdo de óxido de sódio.

**c) Determinação mineralógica por difração de raios-X (DRX)**

Efetuada com equipamento difratômetro de raios-X (DRX 02), marca Panalytical, modelo X'Pert PRO MPD operando na radiação CuK $\alpha$  (45kV/40mA), e varredura de  $\pm 1^\circ/\text{min}$ . sendo aplicado o software Data Collector 5.1a para análise e interpretação de dados. A identificação dos compostos foi executada por meio do software X-pert HighScore Plus 4.1 da Panalytical e padrões difratométricos fornecidos pelo ICDD (International Center for Diffraction Data).

**d) Ensaios cerâmicos**

Para reprodutibilidade prática dos resultados, o método de preparação dos corpos de prova a serem ensaiados baseou-se no processo manual utilizado pelos ceramistas de Cunha.

A partir de visitas em ateliês, foram observados os procedimentos usuais de formulação de massas, granulometria das argilas e processo de conformação das peças, os quais orientaram os ensaios laboratoriais, de tal maneira que os resultados alcançados buscassem refletir potencialmente os obtidos nos ateliês.

O processo de preparação de massas plásticas foi manual: primeiro com a adição de 35% de água em amostras homogêneas e cominuídas (100% passante em peneira com abertura de 0,841mm), posteriormente deixadas em repouso por uma semana, para então serem sovadas até formarem uma bola com as mãos. Para a

conformação dos corpos de prova, abriu-se uma placa de 1 cm de espessura e com o uso de um gabarito as amostras foram cortadas, secas em estufa à 110 °C (Figura 1) e queimadas em forno elétrico tipo mufla em três diferentes temperaturas – 1.250 °C, 1.300 °C e 1.350 °C, as quais correspondem a faixa de valores praticados nos ateliês.

O método manual de preparação da massa plástica é praticado pelos ateliês mais tradicionais de Cunha, e dispensa o uso de equipamentos como a extrusora. Durante esse processo foi possível verificar empiricamente a trabalhabilidade de cada argila, isto é, a facilidade de modelagem em função da plasticidade, sem apresentar defeitos, como trincas. Pelas observações práticas, foi possível concluir que as argilas 2 e 3 apresentaram plasticidade suficiente para a modelagem manual.

Para a caracterização cerâmica optou-se por ensaios expeditos, que não demandassem o uso de equipamentos sofisticados, permitindo que os próprios ceramistas pudessem reproduzi-los e compará-los em seus ateliês. Os ensaios físicos abrangeram: absorção de água, porosidade aparente, contração linear total e de secagem, e massa específica aparente.

**2.2. Caracterização do caulim**

Para obterem-se parâmetros técnicos para uma primeira referência de aplicação, foi efetuado uma determinação granulométrica em peneira vibratória e ensaio de cone de fusibilidade para conhecimento do grau de sinterização e a cor de queima. A caracterização mineralógica foi efetuada de forma expedita, a partir da análise macroscópica da rocha caulinizada, e análise química dos elementos maiores, similarmente aos materiais argilosos, realizada por meio de Fluorescência de raios-X (FRX) em espectrômetro marca



**Figura 1.** Moldagem dos corpos de prova.

Panalytical modelo Minipal Cement, e Espectrometria de Absorção Atômica para determinação do conteúdo de óxido de sódio.

#### a) Granulometria Expédita

Realizada com Agitador Eletro Magnético – Multitec, amplitude 1 e duração de 10 minutos, com a disposição de peneiras nas seguintes aberturas: 1,41 mm (14 Mesh); 0,595 mm (30 Mesh); 0,250 mm (60 Mesh); 0,177 mm (80 Mesh); 0,149 mm (100 Mesh); 0,074 mm (200 Mesh).

#### b) Cone de Fusibilidade

Compactação do material com adição de água em molde de metal e queimado em três temperaturas: 1250 °C, 1300 °C e 1350 °C.

### 2.3. Formulação de massas

A partir dos característicos cerâmicos determinados, foram selecionadas duas amostras de argila consideradas mais qualificadas para a formulação de massas, por meio da adição de caulim em diferentes proporções. Com intuito de simular condições similares das praticadas nos ateliês de Cunha, esses testes empíricos envolveram a queima das massas formuladas em forno elétrico e a gás, com patamar de queima de 1.300 °C.

## 3. A Cerâmica Artística de Cunha: Origem e Características

O marco inicial da introdução da cerâmica artística em Cunha deu-se em 1975 com a vinda de ceramistas de diversas regiões do país e do exterior, e a construção do primeiro forno noborigama\*\* no Brasil. A relativa abundância de argila e aspectos pitorescos da região, como clima, relevo e paisagem, foram motivos de atração dos artistas pioneiros, criando um ambiente favorável para o desenvolvimento da atividade, e trazendo novos pretendentes nas décadas seguintes.

Devido à presença de ceramistas descendentes ou que tiveram sua formação no Japão, a cerâmica de Cunha sofreu forte influência da arte japonesa. Isso se reflete nos fornos, no processo de preparação artesanal da massa e principalmente nos aspectos estéticos. Predominam utilitários com pinturas gestuais, objetos com volume minimalistas, esmaltação brilhante e o uso de cinzas, sendo características que se encontram em muitos ateliês de Cunha. Mas há também muitos novos ceramistas com outras propostas de trabalho e que encontram na cidade um público que busca objetos e processos mais experimentais,

\*\* O forno noborigama é uma técnica milenar chinesa, incorporada e aperfeiçoada pelos japoneses. O forno é construído em degraus, em declive natural, e pode chegar a 1.400 °C. A palavra “nobori” significa rampa e “gama”, forno, porque, ele normalmente é construído em terreno inclinado. É constituído por uma fornalha com duas bocas e várias câmaras, cada uma num determinado nível, mas todas interligadas entre si, na base. Na última câmara, acopla-se uma chaminé.

com queimas alternativas, como de buraco, sal, raku e obvara. Cerâmicas de baixa temperatura são também produzidas, porém em menor quantidade.

Dessa forma, Cunha concentra uma produção diversificada, onde os ceramistas trabalham de modo independente com características e projetos artísticos individuais. Alguns têm como assinatura o tipo de esmaltação, outros a modelagem, há os que produzem somente utilitários como xícaras, pratos, canecas, vasilhas, outros transitam entre objetos escultóricos.

Atualmente, Cunha reúne mais de 25 ateliês de artistas, alguns remanescentes da antiga geração, e outros que chegaram a partir da década de 1980. Cinco ceramistas possuem forno noborigama, o que representa a maior concentração desse processo de queima no Brasil. Cunha passou a ser reconhecida como um dos principais polos de cerâmica artística de alta temperatura da América do Sul. Além desses, existem outros artistas que utilizam diferentes técnicas de queima como fornos a gás, lenha e elétricos<sup>1,2</sup>.

Seis ateliês fabricam sua própria massa, e todos misturam matérias-primas industrializadas, como feldspatos, caulim e, principalmente, argilas claras com outras matérias-primas naturais. Os processos são similares: desagregam as argilas em pilões, peneiram manualmente, deixam de molho, sovam a massa plástica e depois retiram o excesso de água, deixando as massas em telhas para absorção da água. A maioria dos ateliês não dispõe de equipamentos para o fabrico de massas, sendo que apenas três são dotados de extrusora e moinhos de bola de pequeno porte. Frequentemente os ceramistas contratam mão de obra terceirizada para processos específicos como acompanhamento da queima e corte de lenha.

Uma tendência importante verificada, sobretudo em relação a novos ceramistas, é o emprego cada vez mais frequentes de massas industrializadas e matérias-primas importadas. Nesse contexto, o estudo em questão buscou subsidiar tecnicamente o resgate da tradição de Cunha pelo incremento do uso de matérias-primas oriundas da região.

Em 2009, foi criado pelos ceramistas e outros agentes culturais locais o Instituto Cultural da Cerâmica de Cunha - ICCC, voltado a promover o crescimento e a difusão da atividade cerâmica, juntamente com ações educativas e culturais para a população local. A consolidação da atividade cerâmica, com a oportunidade de visitas aos ateliês e o contato com os artistas e suas técnicas, constitui um fator importante para a transformação de Cunha de município rural a um centro turístico cultural (<http://www.lavandario.com.br>).

## 4. Resultados e Discussão

De forma geral, as características químicas e mineralógicas das argilas de Cunha traduzem o padrão genético de argilas associadas a baixios junto às planícies aluviais, sendo classificadas de argilas quaternárias, em função do período geológico recente da formação de seus depósitos<sup>3,4</sup>. As Tabelas 1 e 2 apresentam, respectivamente, a composição mineralógica e química dessas matérias-primas.

Tratam-se de argilas caulínicas, com conteúdo variável de quartzo, e com presença de mica (muscovita) e gibbsita, e mais, subordinadamente, rutilo e sepiolita, como fases minerais acessórias.

Essas argilas possuem perda ao fogo relativamente elevada, acima de 10%, com valores de 10,50% (A4) a 16,10% (A1), refletindo conteúdos variáveis de matéria orgânica e gibbsita. Os teores de sílica variam de 43,80% a (A1) a 62,00% (A4), com conteúdo crescente relacionado ao aumento proporcional de quartzo. O teor de óxido de ferro, principal responsável pela cor de queima, situa-se entre 2,41% (A5) e 7,44 (A1). O principal óxido fundente presente -  $K_2O$  é derivado da muscovita.

Quanto às propriedades cerâmicas (Tabela 3), de forma geral as argilas mostraram-se refratárias, suportando temperaturas de queima entre 1.250 °C e 1.350 °C, e que correspondem aos patamares usuais de queima do ateliês de Cunha. Três amostras (A1, A2 e A3) destacam-se por apresentarem baixos valores de absorção de água (menores que 1%), podendo ser utilizadas na fabricação de utilitários, o que pode suprir uma das principais demandas dos ceramistas de argilas para composição de massas porcelânicas.

Com valores relativamente baixos de contração (na faixa de 12% e 14%), fator que contribuiu para a não deformidade das peças após a queima, duas argilas (A2 e A4) revelaram-se satisfatórias para a produção de esculturas e peças decorativas.

A Tabela 4 ilustra a palheta de cores para as cinco amostras de argila em três temperaturas de queima 1.250 °C, 1.300 °C e 1.350 °C.

Verifica-se que as amostras A2, A4 e A5 apresentam cores de queima mais clara, com teores de  $Fe_2O_3$  menores de 3%. Não obstante, mesmo as argilas de queima escura são de interesse dos ceramistas para a produção de determinadas peças decorativas. Constata-se, portanto, que as variedades de cores dessas argilas podem suprir uma variada gama de padrões estéticos buscados nos ateliês.

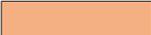
A diversificada gama de coloração e propriedades dessas argilas permitem que sejam trabalhadas de forma isoladas ou compostas por meio da adição de outros componentes, como caulim, ampliando as possibilidades de variações estéticas dos produtos.

A identificação mineralógica macroscópica da amostra de caulim de Cunha verificou a presença preponderante de argilomineral do grupo da caulinita, secundado por cristais de quartzo, mica (muscovita), feldspato e turmalina (Figura 2).

A caracterização visando o seu emprego em massas e vidrados produzidos artesanalmente, considerou um processo mínimo de beneficiamento do material caulínico. A partir da distribuição granulométrica (Tabela 5), estabeleceu-se um corte para uso da amostra com a peneira de 0,595mm de abertura (30 Mesh) com aproveitamento de 50,4% do material. Essa granulometria permite sua utilização na composição de massas junto com os diferentes tipos de argila, proporcionando pigmentação e textura, contribuindo para os efeitos estéticos das massas artesanais.

**Tabela 1.** Composição mineralógica das argilas de Cunha.

	Caulinita	Quartzo	Mica (muscovita)	Gibbsita	Rutilo	Sepiolita
A1						
A2						
A3						
A4						
A5						



Minerais Preponderantes



Minerais Acessórios

**Tabela 2.** Composição química das argilas de Cunha.

%	A1	A2	A3	A4	A5
Perda ao fogo	16,10	13,90	14,70	10,50	14,00
$SiO_2$	43,80	49,40	47,30	62,00	53,80
$Al_2O_3$	30,30	27,90	27,20	21,00	27,30
$Fe_2O_3$	7,44	2,99	6,72	3,23	2,41
CaO	0,09	0,19	0,14	0,09	0,06
MgO	0,59	0,57	0,64	0,33	0,29
$Na_2O$	0,10	0,26	0,14	0,13	0,09
$K_2O$	1,42	2,45	2,10	1,26	1,57
$TiO_2$	1,05	1,42	1,29	1,65	1,23
$Mn_2O_3$	0,24	0,03	0,08	0,03	0,01

**Tabela 3.** Propriedades cerâmicas das argilas de Cunha.

Temperatura de queima	Argilas	CLT (%)	AA (%)	PA (%)	MEA (%)
1.250 °C	A1	18,7	3,6	8,4	2,5
	A2	14,8	1,1	2,5	2,4
	A3	16,2	1,6	3,7	2,4
	A4	11,7	13,2	25,7	2,6
	A5	17,9	18,3	10,6	2,5
1.300 °C	A1	20,8	2,0	4,7	2,5
	A2	14,6	0,4	0,8	2,3
	A3	16,1	0,5	1,3	2,3
	A4	12,6	12,4	24,6	2,4
	A5	17,1	17,3	10,1	2,5
1.350 °C	A1	21,4	0,8	1,9	2,3
	A2	13,4	1,8	3,8	2,2
	A3	16,0	4,4	9,1	2,1
	A4	13,5	10,1	20,7	2,6
	A5	17,3	13,2	9,7	2,5

**Tabela 4.** Palheta de cores das argilas de Cunha.

	A1	A 2	A3	A4	A5
110 °C					
1.250 °C					
1.300 °C					
1.350 °C					

A composição química do caulim (fração < 30 Mesh), além de sílica e alumina como componentes principais, apresentou teor relativamente elevado de  $K_2O$  (5%), atribuído aos conteúdos de mica e feldspato potássico remanescentes (Tabela 6).

No cone de fusibilidade (Figura 3), o caulim apresentou a coloração branca com pontos pretos, devido à presença de turmalina. Embora não tenha apresentado fundência, notou-se uma sinterização incipiente na temperatura mais elevada (1350 °C), apresentando pouco brilho superficial.

Pode-se considerar que o material caulínico coletado em Cunha tem possibilidade de ser utilizado de diferentes

formas na cerâmica artística, compondo vidrados, engobes e massas. Seu uso modifica a coloração das massas e vidrados e também confere melhoria na sinterização pela presença subordinada de cristais de feldspato.

Conhecendo os diferentes ateliês e processo de criação dos ceramistas, verificou-se que a queima é um fator preponderante para a estética da cerâmica artística de Cunha. Cerâmicas com resultados artísticos particulares, como textura e coloração, são alcançados pela conjugação do tipo de forno, combustível utilizado, atmosfera e temperatura de queima.



Figura 2. Amostras de caulim “in natura” e resíduo.

Tabela 5. Distribuição granulométrica do caulim de Cunha.

Peneira Abertura Mesh	Peneira Abertura mm	Quantidade Retida %
14	1,41	29,3%
30	0,595	17,7%
60	0,250	10,7%
80	0,177	2,8%
100	0,149	1,7%
200	0,074	35,2%

Tabela 6. Composição química do caulim de Cunha – fração < 30 Mesh.

SiO <sub>2</sub> %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	CaO %	MgO %	Na <sub>2</sub> O %	K <sub>2</sub> O %	TiO <sub>2</sub> %	Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	PF %
64,0	24,0	1,0	<0,1	0,1	0,2	5,0	<0,1	<0,1	0,1	0,3	5,3



Figura 3. Cone de fusibilidade do caulim amostrado.

Para investigar as possibilidades de colorações, optou-se pela formulação de massas a partir de misturas, em diferentes proporções, das duas argilas com menor absorção de água (A2 e A3), e o caulim beneficiado, material passante na peneira de 30 Mesh (Tabela 7).

Simulando-se o processo nos ateliês, as amostras foram queimadas em forno elétrico e a gás, respectivamente em

Tabela 7. Composição das massas formuladas.

	A2 (%)	A3 (%)	Caulim (%)
M 1	90	5	5
M 2	5	90	5
M 3	40	40	20
M 4	80	--	20
M 5	--	80	20

**Tabela 8.** Palheta de cores das massas formuladas – queimas em forno elétrico e a gás.

Temp. 1.300 °C	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5
Forno Elétrico					
Forno a Gás					

atmosfera oxidante e redutora, na temperatura de 1.300 °C. A Tabela 8 ilustra a palheta de cores obtidas.

Como esperado, a atmosfera redutora do forno elétrico imprimiu tonalidades mais escuras às massas. Conseguiu-se também a obtenção de uma gama variada de cores e texturas, desde padrões mais claros, com leve pigmentação, passando por tonalidades róseas e amarelas, até cores mais densas escuras, o que foi muito apreciado pelos ceramistas.

Concernente à favorabilidade geológica para a ocorrência de matérias-primas minerais, pôde-se avaliar que a região de Cunha detém um elevado potencial para a ocorrência de substâncias minerais para uso cerâmico, tanto como componentes básicos e acessórios em massas, como também para a formulação de vidrados. Essa aptidão abrange matérias-primas convencionais, como argilas, caulim, feldspato e mica, como também outras substâncias minerais de aplicação inédita, caso de variedades de xistos, rochas magmáticas de natureza diversa, entre outras.

Deve-se ressaltar que essa aptidão territorial é mais concernente ao setor de cerâmica artística, cuja demanda envolve sempre pequenas quantidades de matérias-primas, isto quando comparado à produção cerâmica em escala industrial (p.ex., revestimentos, sanitários, louça de mesa). Esse potencial de suprimento pode ser estendido ao setor oleiro existente também no município, cujo consumo de argilas é relativamente pequeno, mesmo em uma perspectiva de expansão futura da produção.

## 5. Conclusão

É notória a diferenciação da produção de cerâmica artística de Cunha em relação a outros polos ceramistas do país. Aspectos como qualidade, processo de produção e padrão estético constituem importantes diferenciais competitivos que devem ser fortalecidos.

Buscou-se avaliar a possibilidade de incremento de uso de matérias-primas minerais da região, com vistas ao fortalecimento da originalidade dos produtos cerâmicos. Enfoque especial foi dado a argilas e caulim, matérias-primas básicas das massas cerâmicas utilizadas nos ateliês. Os resultados obtidos foram satisfatórios,

tanto com relação à identificação de depósitos para essas substâncias minerais, quanto às suas características físico-químicas e tecnológicas.

Uma das principais reclamações dos ceramistas relatada durante as visitas foi com relação à porosidade das peças utilitárias, que segundo eles “vazavam”. Este estudo comprovou que o uso de algumas argilas presentes na região de Cunha, preparadas com procedimentos simples de beneficiamento, apresentaram valores de absorção de água compatíveis às massas porcelânicas, ou seja, são apropriadas para a fabricação de utilitários.

Havia também um consenso entre os ceramistas de quanto maior a temperatura de queima, melhores seriam os resultados de sinterização da massa. No entanto os resultados obtidos em laboratório indicaram que, dependendo da amostra, como as Argilas 2 e 3, os melhores resultados de absorção de água são obtidos em temperaturas igual ou inferior a 1.300 °C. Isto deve estar ocorrendo devido ao surgimento de micro trincas em temperaturas mais elevadas, o que compromete a resistência e porosidade das peças.

A possibilidade de se ampliar e sistematizar o uso de matérias-primas minerais da região deve representar mais um fator de distinção à produção cerâmica e a maior vinculação da atividade com o território. A reunião de atributos especiais como o uso de substâncias minerais locais, os processos de queima em alta temperatura, padrão estético e qualidade dos produtos deve propiciar a elevação do patamar técnico-artístico da cerâmica de Cunha, constituindo importantes atrativos e distinções de territorialidade a serem trabalhados setorialmente como ferramenta de marketing e comercialização.

## Agradecimentos

Os autores expressão seus agradecimentos ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, à Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de São Paulo - SDCTI, à Prefeitura Municipal da Estância Climática de Cunha e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq pelo suporte e financiamento do

projeto “Levantamento do potencial mineral e diagnóstico técnico da atividade de cerâmica artística no município de Cunha - SP”, que gerou os resultados apresentados nesse artigo. Agradecimentos são estendidos à comunidade ceramista de Cunha, que muito colaborou e participou para a consecução dos estudos.

## Referências

1. UKESEKI, M. **30 anos de cerâmica em Cunha**: Estância Climática de Cunha. JAC Gráfica e Editora, 2005. 82 p.
2. RANIERI, M. G. A. **Caracterização tecnológica das argilas da cidade de Cunha para fins de cerâmica artística**. 104 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, UNESP, 2007.
3. MOTTA, J. F. M. et al. As matérias-primas plásticas para a cerâmica tradicional: argilas e caulins. **Cerâmica Industrial**, v. 9, n. 2, 33-46, 2004.
4. CABRAL JUNIOR, M. et al. RMIs: argila para cerâmica vermelha. In: LUZ, A. B.; LINS, F. F. (Ed.). **Rochas & Minerais Industriais**: usos e aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2009. p. 747-770.