

## **REGULAMENTO DE USO DE NOME GEOGRÁFICO**

O Conselho Regulador, conforme Regimento Interno nº 01/2018 do Sindicato das Indústrias de Produtos Cerâmicos de Louça de Pó, da Pedra, Porcelana e da Louça de Barro de Porto Ferreira - SINDICER, visando o enquadramento pelo qual se regerá a Indicação de Procedência “Porto Ferreira”, segundo a Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996, que regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial, e Instrução Normativa nº 25/2013, do Instituto Nacional de Propriedade Industrial - INPI, que estabelece as condições para o Registro das Indicações Geográficas, institui o presente Regulamento:

### **Art. 1º DA DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE PRODUÇÃO**

A área delimitada da Indicação Geográfica “Porto Ferreira” para a Cerâmica são as divisas políticas do Município de Porto Ferreira, situado no Estado de São Paulo conforme Instrumento Oficial de Limitação da área geográfica expedido pela Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação (SDECTI) do Estado de São Paulo.

### **Art. 2º DO DIREITO AO USO**

Terão direito ao uso da Indicação Geográfica as Indústrias Cerâmicas associadas ou não associadas ao SINDICER, que possuam as devidas licenças de operação e funcionamento vigentes, seguindo os critérios do presente Regulamento.

### **Art. 3º DO PRODUTO**

A Indicação de Procedência da Cerâmica de Porto Ferreira pertence ao segmento denominado Cerâmica Branca.

Este grupo é bastante diversificado, compreendendo materiais constituídos por um corpo branco e em geral recobertos por uma camada vítrea transparente.

A expressão “cerâmica branca” provém do fato de que, no passado, devido aos esmaltes serem transparentes procurava-se produzir corpos cerâmicos brancos e isentos de manchas, diferenciando-se pela temperatura de queima, composição da massa, tipos de fundentes e absorção de água pela

peça. A massa é constituída basicamente por argilas com queima branca, caulins, quartzo e geralmente feldspato, como fundente.

A maior parte da matéria prima utilizada para a fabricação do material cerâmico é natural, extraída de minerações, sendo necessária uma fase de beneficiamento destes materiais, em que ocorre um ajuste de granulometria e um rigoroso controle de qualidade estipulado pela empresa, sem qualquer alteração dos seus componentes químicos. A quantidade de cada matéria prima extraída e a sua pureza influenciam na qualidade e características do material produzido.

#### **Art. 4º DA MATÉRIA PRIMA**

Os componentes das matérias primas para a fabricação da Cerâmica de Porto Ferreira são classificados como materiais argilosos e fundentes. Essa seleção tem critérios básicos como propriedades requeridas ao produto e características de processos de fabricação, sendo eles:

- **Argila:** Composta basicamente de argilominerais com uma elevada quantidade de caulinita e impurezas como materiais orgânicos, principalmente quartzo e pirita. Na presença de água desenvolvem, entre outras propriedades, plasticidade, o que garante boa trabalhabilidade do material, devido à presença de matéria orgânica coloidal.

- **Feldspato:** Grupo de minerais formados por alumino-silicatos ou alcalinos terrosos combinados com proporções de potássio, sódio, cálcio, lítio e, ocasionalmente, bário e cério. Por terem temperatura de fusão baixa, os feldspatos potássico e sódico são empregados nas massas cerâmicas e nos vidrados como geradores de “massa vítrea”. É empregado em massa cerâmica como fundente, pois dá início a primeira fase líquida durante a queima; essa fase líquida envolve as partículas mais refratárias aproximando-as devido à tensão superficial que densifica a peça e garante ao produto propriedades como alta resistência mecânica à flexão e ao impacto. Sendo o feldspato o gerador de massa vítrea, quanto maior a sua proporção na massa cerâmica menor será a temperatura de formação de fase líquida viscosa durante a queima.

- **Caulim:** Argilas extremamente plásticas que apresentam granulométrica fina e cor branca após a queima, em atmosfera oxidante, também chamadas de “Ball-clays” são compostas basicamente por caulinita, um argilo-mineral de

formulação  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , sem muita contaminação de matéria orgânica ou outro mineral.

O caulim merece atenção especial, pois tem grande importância na produção da cerâmica branca. Suas características físicas, alvura, opacidade, viscosidade e grau de cristalização, se alteram de acordo com uma mudança estrutural, sendo a composição química desses materiais essencialmente similar.

Após a queima desse material, sua constituição é predominante de mulita ( $3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ ), sendo sua função de garantir uma estrutura de sustentação dos materiais cerâmicos obtidos, melhorando a resistência mecânica. No caso da cerâmica de mesa é utilizado na substituição parcial das argilas escuras, já que este material possui na cor branca de queima uma característica exigida na massa de corpos cerâmicos da linha branca. O termo “caulim” é usado para argilas caulínicas já beneficiadas, sendo usado também como nome comercial desse material.

- **Quartzo:** É uma fase da sílica, sendo este o segundo mineral mais comum encontrado. O quartzo apresenta transformação alotrópica da fase  $\alpha$  para a fase  $\beta$  ( $573^\circ\text{C}$ ), acompanhado de uma grande variação de volume e de sua denominação. Sua presença na composição da massa cerâmica branca é fundamental, já que este material garante a correta relação da transformação de caulim em mulita, controle de dilatação impedindo deformações da peça e ajuste de viscosidade da fase líquida formada durante a queima.

Além da facilitação da secagem e da liberação de gases, este material possui ponto de fusão alto e tem grande facilidade de formar material vítreo.

- **Talco:** Trata-se de um silicato hidratado de magnésio com fórmula  $3\text{MgO} \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ . É um material bastante inerte que apresenta cores que variam de branco a cinzento, verde-maca a amarelada possuindo brilho nacarado.

Utilizado para se evitar a ocorrência de gretamento no corpo cerâmico, pois atua como intermediário no coeficiente de expansão térmica: pode ser usada para redução de expansão térmica linear em fórmulas de alta temperatura, para melhores propriedades mecânicas, menor retração durante a queima e aumento da resistência ao choque.

## Art 5º DO PROCESSO DE FABRICAÇÃO

### 5.1 PREPARAÇÃO DA MASSA

A seleção das matérias primas componentes da massa utilizada para a fabricação das peças cerâmicas de Porto Ferreira devem ter como critérios básicos as propriedades requeridas ao produto e as características inerentes ao processo de fabricação.

Todo material deve ser pesado, seguindo uma formulação feita de acordo com as características dos materiais e da massa que se deseja obter. Posteriormente, é necessário descobrir a porcentagem de umidade nas matérias-primas, geralmente apenas os materiais argilosos possuem alguma porcentagem de água. E por último faz-se a correção da carga para a compensação da umidade.

As matérias-primas são então colocadas em um moinho de bolas (tamborão), via úmido. No moinho, as argilas são diluídas e os outros materiais triturados. O tempo de moagem depende da eficiência do moinho e da granulação desejada para a barbotina. Após a moagem é feita a medida dos tamanhos dos grãos com o auxílio de uma peneira de malha apropriada.



Depois de alcançado o resíduo apropriado, a massa é transferida para uma “giranda”. A “giranda” é um tanque de cimento revestido por piso cerâmico com um agitador mecânico acoplado na parte superior. Sua função é armazenar

e misturar a massa, já que com o tempo ocorre a precipitação dos materiais sólidos.



A massa, ainda em estado líquido, deve ser transferida passando pelo processo de conformação.

## 5.2 CONFORMAÇÃO DO MATERIAL

O método de conformação utilizado na fabricação é determinado de acordo com as características da peça produzida, podendo ser utilizados os métodos de extrusão, prensagem, torneamento e fundição.

- **Extrusão:** Nesse método a barbotina é prensada e perde uma grande quantidade de água, formando placas de massa chamadas maromba. Essas placas são forçadas através de um eixo helicoidal obtendo-se um tarugo de geometria determinada, o qual é usado em processos como a prensagem e torneamento.

- **Prensagem:** Utiliza-se massas granuladas e com baixo teor de umidade. São diversos os tipos de prensas utilizadas, como fricção, hidráulica e hidráulica-mecânica, podendo ser de mono ou dupla ação e ainda ter dispositivos de vibração, vácuo e aquecimento. Para muitas aplicações são empregadas prensas isostáticas, cujo sistema difere dos outros.

A massa granulada com praticamente 0% de umidade é colocada em um molde de borracha ou outro material polimérico, que é em seguida fechado hermeticamente e introduzido em uma câmara contendo o fluido, que é comprimido e em consequência exerce uma forte pressão, por igual, no molde.



No caso de grandes produções de peças que apresentam seções pequenas em relação ao comprimento, a pressão é exercida somente sobre a face maior para facilitar a extração da peça.

- **Torneamento:** Esse processo é realizado em tornos automáticos ou manuais, onde a peça obtida através do processo de extrusão é moldada a fim de obter seu formato final.



- **Fundição:** Primeiramente confecciona-se um “estampo de teste”, que servirá para corrigir possíveis defeitos provenientes do molde, após aprovado, inicia-se a produção da matriz, que é um molde de gesso e cimento utilizado para a produção dos demais estampos utilizados na fabricação das peças.

O método consiste em verter uma suspensão (barbotina) em um molde de gesso, onde permanece durante um certo tempo até que a água contida na suspensão seja absorvida pelo gesso; enquanto isso, as partículas sólidas vão se acomodando na superfície do molde, formando a parede da peça. O produto assim formado apresentará uma configuração externa que reproduz a forma interna do molde.



A massa líquida proveniente da giranda é derramada no estampo, o qual tem as propriedades de absorver a água da massa que vai se solidificando, para formar a parede interna uniforme. Ao atingir essa parede a espessura desejada, a barbotina, ainda líquida, no interior do molde de gesso, é derramada, mantendo-se o mesmo virado para baixo, até o escoamento total da massa líquida. Todo o excesso de massa é retirado e reaproveitando, voltando-os para a giranda.



Decorrido o tempo suficiente para dar às peças a consistência e espessura determinadas, o molde é aberto para o destacamento das peças. Após o destacamento das peças, estas são colocadas em tábuas planas e levadas às prateleiras, a fim de iniciar a secagem ao ar livre.





### **5.3 SECAGEM**

Durante a secagem ao ar livre, o calor é transportado para o líquido no interior da peça e o líquido evaporado é transportado para a atmosfera. O tempo de secagem depende da temperatura do líquido na peça, da temperatura, umidade e fluxo de ar seco no ambiente. Se a taxa de secagem for muito alta, ou não uniforme, o período de taxa constante é relativamente curto, causando uma retração não uniforme, podendo levar a trincas. No caso do corpo poder deformar plasticamente, esta diferença de retração pode causar empenamento.



Se a temperatura inicial de secagem for muito alta, os poros superficiais podem se fechar, impedindo a saída dos vapores, fazendo com que a peça estoure literalmente.

#### **5.4 TURNIÇÃO E ESPONJAMENTO**

Após o processo de secagem ao ar livre a peça deve passar pelo processo de Turnição e Esponjamento. O objetivo é retirar todas as rebarbas provenientes dos moldes de gesso e qualquer imperfeição na superfície da peça através de um objeto cortante.

Logo em seguida, deve-se iniciar a etapa de esponjamento, feita através de movimentos circulares, com água e esponja para retirar as pequenas imperfeições e marcas que restaram. Esses processos devem ser realizados com bastante zelo pois após o processo de sinterização, não há mais a possibilidade de recuperar a peça. Após esponjadas, as peças são alocadas em outra prateleira para a secagem ao ar livre.



### **5.5 SINTERIZAÇÃO**

Nessa operação, conhecida por sinterização, os produtos adquirem suas propriedades finais. As peças, após a secagem, devem ser submetidas a um tratamento térmico a temperaturas elevadas, que para a maioria dos produtos situa-se entre 800° C e 1300° C em fornos contínuos ou intermitentes, que operam em 3 fases:

- aquecimento da temperatura ambiente até a temperatura desejada;
- Patamar durante certo tempo na temperatura especificada;
- Resfriamento até temperaturas inferiores a 200° C.

O ciclo da queima compreendendo as 3 fases, dependendo do tipo de produto, pode durar até 20 horas.



Durante esse tratamento, ocorre uma série de transformações em função dos componentes da massa, tais como: perda de massa, desenvolvimento de novas fases cristalinas, formação de fase vítrea e a soldagem dos grãos. Portanto, em função do tratamento térmico e das características das diferentes matérias-primas são obtidos os produtos para as mais diversas aplicações.

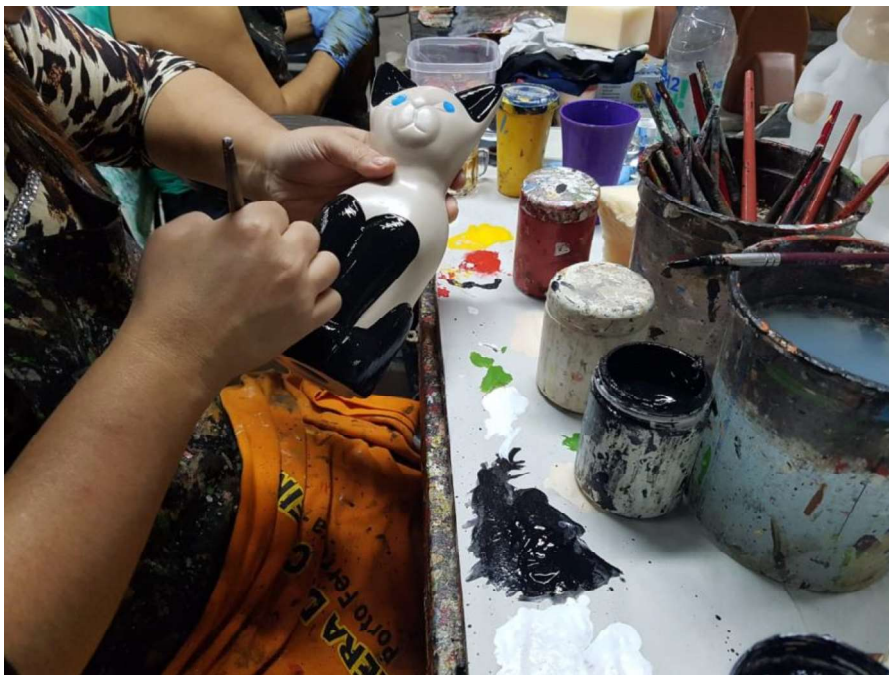


### **5.5.1 PINTURA FRIA**

Após o processo de sinterização, se as peças forem submetidas a tintas que não necessitem ser tratadas termicamente, os produtos podem passar por uma fase de lixamento, visando dar maior acabamento e deixá-las mais lisas para receber a pintura.



Neste caso, as peças são pintadas de maneira artesanal, podendo ser utilizada uma camada de tinta látex como base e diversos tipos de tintas para decoração, como tintas automotivas, esmaltes, vernizes, decalques, dentre outras.



## 5.6 ESMALTAÇÃO

Os esmaltes cerâmicos são camadas finas de material que recobrem a superfície de uma peça cerâmica, denominada suporte, necessitando posteriormente ser tratado termicamente. Sua natureza pode ser exclusivamente vítrea, constituída por uma ou várias fases imiscíveis, ou vitrocrystalina, contendo uma matriz vítrea que ocupa cerca de 80 a 90% da camada e uma ou várias fases cristalinas.

Os vidrados preparados exclusivamente a partir de fritas são utilizados fundamentalmente em peças cerâmicas na qual a componente estética é mais importante que a componente técnica, como no caso de objetos decorativos.

A composição química, fatores relacionados com o processo de fabricação e a sua aplicação influencia diretamente nas propriedades dos esmaltes, de modo geral deseja-se que essa camada vítrea possua impermeabilidade, boa resistência ao desgaste, a riscos, aos agentes químicos, mecânicas e térmicas, além das propriedades estéticas como brilho, opacidade, cor, transparência, etc.

### 5.6.1 TIPOS DE ESMALTES

Os esmaltes podem ser classificados como cru, fritados ou mistos:

- **Esmalte Cru:** Formado por uma mistura de matérias primas com granulometria baixa insolúveis em água, sem serem quimicamente modificadas devido a um prévio beneficiamento; o esmalte cru é aplicado na forma de suspensão em peças queimadas em temperaturas de até 1200° C. Na queima, o vidrado se funde e adere à superfície cerâmica, adquirindo aspecto vítreo.
- **Esmaltes de Fritas:** Diferencia-se do cru por conter a matéria-prima denominada fritas, sendo composto por 90% de fritas e 10% de caulim, utilizado em peças queimadas a temperaturas inferiores a 1200° C, funde em temperaturas menores que os crus, pois algumas reações já ocorreram, reduzindo também o tempo de queima, permitindo a introdução de compostos que conferem maior resistência mecânica ao vidrado.
- **Esmalte Misto:** Os esmaltes mistos são formados por uma mistura de esmalte cru e esmalte de fritas.

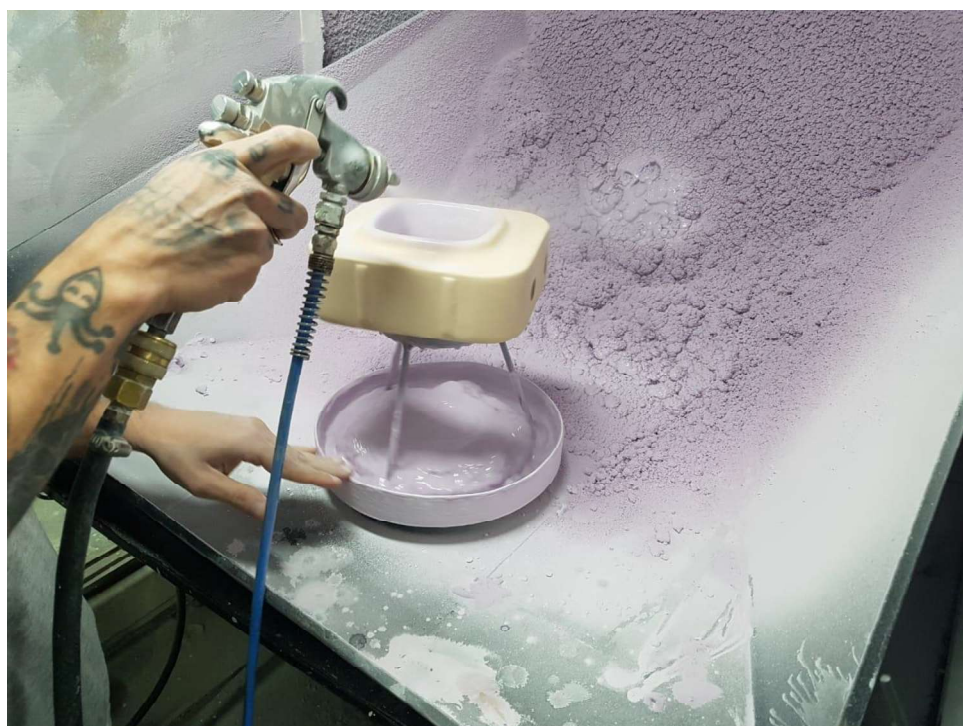
### 5.6.2 APLICAÇÃO

A aplicação do esmalte na peça pode ocorrer de diferentes maneiras, dependendo do tamanho, geometria, decoração da peça a ser esmaltada e efeitos que se deseja obter na superfície esmaltada. Entre os processos de esmaltação pode-se citar: imersão e pulverização.

- **Imersão:** Método de esmaltação que consiste em mergulhar a peça em um recipiente contendo esmalte. Usa-se uma pinça, segura-se com a mão ou acomoda-se a peça em uma espécie de cesto.



- **Pulverização:** nesse método há a utilização de uma pistola acionada por um compressor de ar.



### 5.6.3 FATORES QUE INFLUENCIAM NA ESMALTAÇÃO

A esmaltação é influenciada por diversos fatores, desde a conformação da peça, turnição, esponjamento, processo de queima e da própria esmaltação. São citados a seguir alguns fatores relacionados as características do esmalte e do suporte:

- **Porosidade:** Caso o corpo cerâmico a ser esmaltado seja muito seco e com porosidade superficial, durante a queima o esmalte pode penetrar nos poros e os gases no interior dele são expelidos podendo gerar defeitos no esmalte.
- **Viscosidade:** A viscosidade de um vidro fundido é definida como sendo a força necessária para deslizar duas superfícies paralelas a uma dada distância e uma velocidade determinada. A viscosidade influi na reatividade do esmalte com o suporte e na eliminação de bolhas gasosas inclusas no suporte e no vidro durante a queima. Controla a uniformidade da camada do vidro e influencia na formação de cristais. Depende da temperatura e da composição química do vidro.
- **Tempo de Imersão:** Durante a imersão da peça para esmaltação ocorre a absorção de água que contém no esmalte; quanto maior for o tempo que a peça permanece mergulhada maior será a absorção de material sólido que está agregado ao líquido, ocasionando uma “camada alta” de esmalte.
- **Densidade do Esmalte:** A diminuição na densidade do esmalte está relacionada com uma maior quantidade de água e menor quantidade de material seco no barril de esmaltação.

### 5.7 QUEIMA DO ESMALTE

Após o processo de esmaltação, as peças são acondicionadas novamente nos fornos para a queima do esmalte em uma temperatura que pode chegar a 1200°C.





Durante a queima, o esmalte em estado líquido adquire novos aspectos, transformando em uma fina camada vítrea sob toda a extensão da peça.



## 5.8 POSSÍVEIS DEFEITOS

Os defeitos podem ser gerados devido à interação entre esmalte e massa cerâmica em uma região chamada interface. A natureza e características do vidro, do corpo cerâmico e o processo de queima influem diretamente no aparecimento de defeitos. Os defeitos mais comuns quanto à mudança nas propriedades do esmalte são descritos a seguir:

- **Ponta de Agulha:** Defeito como poros semiesféricos na superfície da peça ou pontos com aspecto de furos de agulha. O modo da apresentação desses defeitos depende de fatores relacionados a diversas variáveis desde o processo de fabricação do corpo cerâmico até a queima.

Os poros são gerados quando uma bolha de ar ou gás atinge a superfície do esmalte e estoura deixando uma cavidade semiesférica. Essa cratera na superfície pode sumir ainda durante o processo caso o esmalte possua densidade baixa e/ou o processo de queima seja lento.

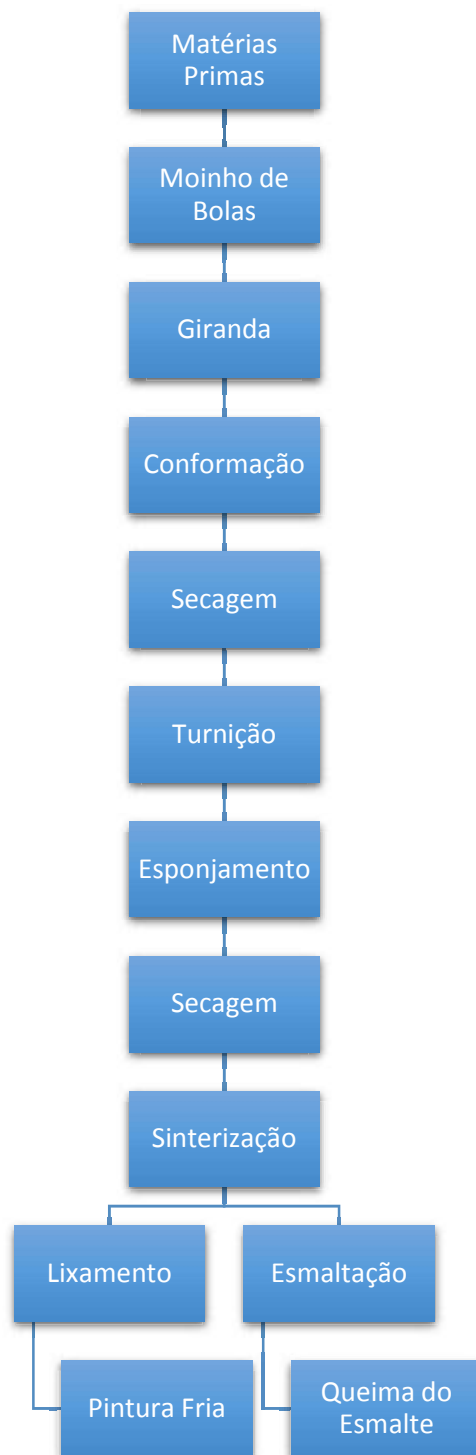
Os pontos semelhantes a furos de agulhas são causados devido a pressões no interior da bolha durante o resfriamento, quando em grande quantidade causa diminuição na resistência mecânica. Os gases que geram essas bolhas geralmente são metano, monóxido de carbono e dióxido de carbono.

- **Falta de Esmalte:** esse defeito deixa as bordas das peças ásperas. Ocorre devido à camada insuficiente de esmalte para cobrir a peça, sendo ocasionado pela rápida imersão da peça ou não aplicação correta.

- **Textura Superficial:** referem-se ao excesso de rugosidade da superfície de um vidrado. Estas irregularidades podem surgir de uma ou mais causas, desde a viscosidade do esmalte, tempo e temperatura do ciclo de queima, até aplicações impróprias do esmalte.

Se qualquer defeito for identificado, as peças deverão ser descartadas, não sendo permitido o seu comércio.

Figura 01: Etapas do Processo de Fabricação



## **Art. 6º DA ETIQUETAGEM E COMERCIALIZAÇÃO**

O Conselho Regulador estabelecerá as normas de etiquetagem dos produtos de acordo com a legislação vigente.

Terá direito ao uso e comercialização de produtos com a designação “Indicação de Procedência”, em conjunto com o nome geográfico “Porto Ferreira”, seguida ou não da expressão Cerâmica, o produto oriundo da área delimitada de produção, respeitando as normas Descritas no Regimento Interno e no presente Regulamento de Uso.

Os produtos da “Indicação de Procedência de Porto Ferreira” poderão ser identificados no próprio produto, na embalagem, através de tags, etiquetas, certificados, e/ou na documentação correspondente ao produto conforme segue:



O Conselho Regulador fará a execução do registro e o acompanhamento das normas de identificação e etiquetagem supracitadas, garantindo o princípio de controle e rastreabilidade dos selos.

## **Art. 7º DOS DIREITOS E OBRIGAÇÕES**

São direitos das Indústrias após a concessão de uso da Indicação de Procedência pelo Conselho Regulador:

- a. Fazer uso da Indicação de Procedência de Porto Ferreira para a Cerâmica, nos produtos protegidos pela mesma;
- b. Acompanhar os procedimentos de avaliação dos produtos;
- c. Acompanhar os procedimentos de concessão de uso do selo para novas Indústrias.

São Obrigações:

- a. Zelar pela imagem da Indicação de Procedência;
- b. Adotar as medidas normativas necessárias ao controle da produção estabelecidas pelo Regimento Interno e Conselho Regulador.

#### **Art. 8º DAS INFRAÇÕES, PENALIDADES E PROCEDIMENTOS**

São consideradas infrações à Indicação Geográfica de Porto Ferreira:

- a. O não cumprimento das normas de produção e rotulagem dos produtos relacionados no presente regulamento;
- b. O comércio de produtos fora dos padrões estabelecidos na legislação vigente;
- c. O descumprimento de qualquer artigo do presente regulamento.

#### **Art. 9º PENALIDADES**

- a. Advertência por escrito;
- b. Multa com valores a serem estipulados pelo Conselho Regulador;
- c. Suspensão temporária do uso da Indicação de Procedência;

O Conselho Regulador poderá emitir pareceres e adotar medidas de caráter excepcional e transitória, para:

- a. Questões não previstas no presente Regulamento, que deverão ser ratificadas pela Assembleia Geral;
- b. Viabilidade da implantação e gestão da Indicação de Procedência “Porto Ferreira”.

O presente Regulamento de uso entra em vigor após ser aprovado em Assembleia Geral ocorrida em 09 de Julho de 2020.

ANEXO I: MATRIZ DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DO PRODUTO.

ANEXO II: PARECER DO CONSELHO REGULADOR.

## ANEXO I: Matriz de Avaliação e Controle do Produto

Indústria:	
Data de Avaliação:	

Avaliadores do Conselho Regulador:	
1.	
2.	
3.	

Itens Avaliados		Sim	Não
1	A Indústria está devidamente associada ao SINDICER e de acordo com o seu Estatuto?		
2	A Indústria está produzindo dentro da área delimitada do município de Porto Ferreira?		
3	A Indústria está regularizada e possui as devidas licenças de operação e funcionamento vigentes?		
4	A Indústria produz Cerâmica Branca de acordo com as normas técnicas presentes no Regulamento de Uso?		
5	A Indústria segue as fases do Processo de Fabricação presentes no Regulamento de Uso?		
6	As peças avaliadas apresentam algum defeito de fabricação ou pintura?		
7	No final do processo de fabricação as peças produzidas estão aptas para a comercialização?		
8	O produto avaliado está de acordo com todas as normas de produção constantes no Regulamento de Uso?		

Observações:

Assinatura dos Avaliadores:	
1.	
2.	
3.	

## ANEXO II: Parecer do Conselho Regulador

Indústria:	
Data de Avaliação:	

Avaliadores do Conselho Regulador:	
1.	
2.	
3.	

Itens Avaliados		Sugestões de melhoria
1	A Indústria está devidamente associada ao SINDICER e de acordo com o seu Estatuto?	
2	A Indústria está produzindo dentro da área delimitada do município de Porto Ferreira?	
3	A Indústria está regularizada e possui as devidas licenças de operação e funcionamento vigentes?	
4	A Indústria produz Cerâmica Branca de acordo com as normas técnicas presentes no Regulamento de Uso?	
5	A Indústria segue as fases do Processo de Fabricação presentes no Regulamento de Uso?	
6	As peças avaliadas apresentam algum defeito de fabricação ou pintura?	
7	No final do processo de fabricação as peças produzidas estão aptas para a comercialização?	
8	O produto avaliado está de acordo com todas as normas de produção constantes no Regulamento de Uso?	

Parecer para a Emissão de Certificado de Permissão de Uso do Selo de Indicação de Procedência da Cerâmica de Porto Ferreira

Favorável	Desfavorável
( )	( )

Assinatura dos Avaliadores:	
1.	
2.	
3.	