

Considerações sobre a Variação de Tonalidades: Problemas e Oportunidades

Andrés Pessler

Fritta Sul - Rod. SC 443 Km 01 - Bairro Getúlio Vargas - 88820-000 Içara - SC

Resumo: A variação de tonalidade dos revestimentos cerâmicos é um dos maiores problemas desse segmento da indústria cerâmica, no Brasil e no mundo. O objetivo do presente trabalho foi apresentar uma abordagem inicial de algumas das principais causas desse problema.

Palavras-chaves: *revestimentos cerâmicos, cor, tonalidade*

Introdução

A variação de tonalidade é hoje em dia um dos maiores problemas dos fabricantes de revestimentos cerâmicos. Esse problema, entretanto, não possui uma solução simples e muito raramente pode ser completamente eliminado por um período de tempo relativamente longo. Assim sendo, é preciso aprender a controlar adequadamente todos os fatores que de alguma forma influenciam essa característica. Para que isso possa ser feito primeiro é preciso que se procure identificar esses fatores. Nesse sentido, o presente trabalho teve por objetivo analisar o sistema produtivo empregado na fabricação de revestimentos cerâmicos buscando identificar as principais causas responsáveis pela variação de tonalidade.

Este trabalho não teve a pretensão de analisar profundamente cada um desses aspectos mas sim de fazer um levantamento inicial que será abordado em profundidade nos demais artigos desta edição especial da Cerâmica Industrial.

Consequências da Variação de Tonalidade

Para facilitar a análise dos inconvenientes causados pela variação de tonalidade os mesmos foram subdivididos em dois grandes grupos: internos e externos.

Internos

As formulações de corantes e tintas geralmente consistem de um considerável número de componentes. Muito embora as formulações sejam sempre as mesmas as características de cada um de seus componentes pode variar de lote para lote. Isso implica em uma variação das características dos corantes e conseqüentemente das tintas produzidas à partir deles e portanto no surgimento de tonalidades diversas. Para se evitar que isso aconteça todas

as matérias-primas tem que passar por um processo de liberação no qual são comparadas a padrões. Se os resultados obtidos são consideravelmente diferentes do padrão esses produtos elaborados precisam ser “reformados”. Para que isso seja possível é preciso manter um número considerável de matérias-primas em estoque.

Todos esses cuidados, necessários para que se possa minimizar a variação de tonalidades (a caracterização, a manutenção em estoque das matérias-primas de correção, a própria correção e nova caracterização), implicam em custos, muito embora muitos fabricantes não se dêem conta disso. Esses custos obviamente serão incorporados aos custos de produção e refletidos no valor de venda e na própria competitividade desses produtos.

Um outro aspecto importante no que se refere a variação de tonalidade é a troca de fornecedores. Os encarregados da compra das matérias-primas buscam sempre atender às exigências técnicas e econômicas ao mesmo tempo. No que se refere às exigências técnicas não há dúvida de que a constância de propriedades é uma das mais importantes. Já, o aspecto econômico pode ser resumidamente expresso através do jargão “quanto mais barato, melhor”. Compatibilizar esses dois aspectos não é uma tarefa simples. Muitas vezes, entretanto, o encarregado não se dá conta das dificuldades que cria ao trocar de fornecedor. Um novo fornecedor pode garantir uma certa constância das características das suas matérias-primas e um preço inferior ao que se está pagando no momento. Entretanto, ao se trocar de fornecedor haverá uma descontinuidade nas características das matérias-primas e isso pode dificultar consideravelmente a reprodução das tonalidades que a empresa vinha produzindo até o momento. Por isso a troca de fornecedor deve ser feita com parcimônia. Caso contrário os lucros advindos da economia com as matérias-primas podem ser menores do que os prejuízos com outros aspectos.

Quando a variação de tonalidade se torna um problema muito grave é comum que as empresas procurem achar os culpados e não as soluções. Quando isso acontece os responsáveis pelas telas, queima, decoração, etc. geralmente entram em conflito. Essa política não leva a lugar algum. É preciso somar e não dividir. Todos esses setores podem contribuir para a variação de tonalidade e por isso precisam sentar juntos e buscar soluções, não culpados.

As matérias-primas que compõem os esmaltes e engobes também podem variar e consequentemente contribuir consideravelmente para acentuar a variação de tonalidade.

O setor de escolha é responsável pela classificação das peças em lotes com as mesmas características. O estabelecimento do grau de variação admissível dentro de um mesmo lote, entretanto, é algo muito subjetivo. Com o intuito de formar lotes econômicos para a venda muitas vezes são feitas certas concessões com relação ao grau de variação admissível. Quando essas concessões são muito exageradas podem levar a reclamações por falta de “compatibilidade” dos produtos.

A variação de tonalidade também dificulta consideravelmente o gerenciamento do estoque e a expedição.

Externos

As mesmas dificuldades de gerenciamento de estoque do fabricante, causadas por um grande número de tonalidades, mencionados anteriormente, se não forem tomadas as precauções devidas, podem ser transferidas para o cliente. Isso pode trazer dificuldades de aceitação e de relacionamento entre cliente e fornecedor.

O cliente insatisfeito ou que não aceita o fracionamento de lotes pode exigir a reposição do produto. Nesse caso se a fábrica continua multiplicando os seus problemas e portanto seus tons, fica extremamente difícil conseguir atender a essa exigência. O mesmo pode ocorrer quando o cliente solicita o complemento de determinado tom.

A multiplicidade de tons leva a geração de pontas de estoque que, na maioria das vezes, tem de ser vendida com desconto e diminui a margem de lucro do cliente.

O custo do controle de estoque informatizado aumenta com o número de itens. Assim sendo, ao se aumentar o número de lotes diferentes incorre-se em um aumento dos custos.

A multiplicidade de tons leva a uma aumento do número de estrados. Este fato, além das implicações logísticas, já mencionadas, também leva a uma aumento dos custos.

As exigências com relação a tonalidade e bitola são ainda maiores nos produtos para exportação. A possibilidade de que a tonalidade do produto recebido não seja a mesma escolhida por ocasião da compra representa uma perda de credibilidade que praticamente inviabiliza qualquer futura transação e pode até mesmo resultar na devolução do produto ou redução do valor de venda.

Quando se trata de exportação é preciso levar em consideração os níveis de qualidade dos concorrentes, nacionais e internacionais, que já oferecem um gerenciamento do estoque que minimiza essa questão.

Todos os aspectos mencionados acima implicam na elevação do custo de produção e/ou redução do preço de venda. É importante ressaltar que é a partir desses dois parâmetros que se calcula o lucro.

Principais Causas da Variação de Tonalidade

O número de fatores do processo produtivo utilizado para a fabricação de revestimentos cerâmicos relacionados à variação de tonalidades é muito grande e seria impossível abordar todos eles em um trabalho como este. Assim sendo, dentro do objetivo do presente trabalho, optou-se por abordar somente quatro etapas do processo de fabricação: 1) preparação dos corantes; 2) esmaltação, condições da linha e tela; 3) queima e fornos e 4) escolha.

1) Preparação dos corantes

Como mencionado anteriormente, o número relativamente elevado de matérias-primas e as variações de cada uma delas dificulta consideravelmente a produção de corantes com características constantes. Os óxidos utilizados nas composições podem ter várias origens e nem sempre seguem a mesma padronagem, o que pode vir a causar os problemas anteriormente citados. É importante salientar que muitas das matérias-primas utilizadas na fabricação dos corantes são importadas. Nesses casos a não constância das características fica ainda mais comprometida pois, por razões de mercado, a origem das mesma pode variar consideravelmente. Existe ainda o problema da compatibilidade dos óxidos. Diferentes combinações de diferentes óxidos podem resultar em uma mesma cor. Entretanto, cada uma dessas combinações dá origem a um corante ligeiramente diferente no que se refere a sua estabilidade. Assim sendo alguns fornecedores podem oferecer produtos mais baratos que, entretanto, são mais instáveis. Essa instabilidade pode resultar em transtornos no momento da utilização das tintas independentemente dos esforços para se manter todas as condições de fabricação constantes.

A distribuição de tamanho e o diâmetro médio das partículas de um corante são, depois da sua composição química e mineralógica, as suas propriedades mais importantes. Essas características, por sua vez, são uma consequência do processo de moagem e influenciam marcadamente a estabilidade assim como o poder de pigmentação das suspensões (tintas) feitas com esses corantes. Os micronizados, com partículas muito finas, resultam em suspensões muito estáveis além de aumentar a durabilidade da tela, devido à menor abrasão.

O tipo de veículo, mineral ou orgânico, utilizado na preparação das tintas também influencia a viscosidade as-

sim como a estabilidade, e conseqüentemente a densidade, das mesmas. Essas variações podem provocar variações de tonalidade uma vez que a densidade é um dos parâmetros mais importantes na definição da intensidade de uma cor. Um outro aspecto importante dos veículos é o como as suas propriedades são afetadas pela variação das condições em que são utilizados. Exemplo disso é o efeito da variação de temperatura sobre a viscosidade dos veículos. Essas variações podem contribuir para a variação da tonalidade.

2) Processo de esmaltação

Os esmaltes e engobes também podem afetar consideravelmente a tonalidade de um produto principalmente pelo contraste em relação às cores das tintas utilizadas na decoração. Portanto é importante levar em conta que engobes e esmaltes devidamente preparados e estabilizados são fatores que contribuem para minimizar a questão tonalidade.

A distância entre os efeitos assim como o comprimento da linha de esmaltação devem ser compatíveis com as características dos engobes, esmaltes e tintas para que não surjam efeitos indesejáveis.

As características das telas também podem contribuir para o surgimento da variação de tonalidade. Para evitar isso devem ser bem confeccionadas, ter a espessura adequada, a abertura necessária e o seu tecido deve ser de boa qualidade.

O método utilizado para a aplicação do engobe e esmalte também pode afetar a tonalidade. A superfície produzida por campana é mais "lisa" do que a produzida por disco.

Atualmente as indústrias de revestimento utilizam basicamente três tipos de decoração, as serigrafias planas, as rotativas e a rotocolor. Cada uma dessas técnicas possui virtudes e limitações. Atualmente acreditamos que o sistema rotocolor apresenta algumas vantagens que merecem destaque: definição, precisão, diversidade, avanço na apresentação do produto final (sobretudo quando se trata de efeitos tipo pedra, mármore que não repetem a sua posição), e a não orientação do desenho. É importante salientar, entretanto, que para se obter o máximo rendimento do sistema rotocolor é necessário que todos os demais parâmetros estejam ajustados de acordo com as suas necessidades e que estas características são consideravelmente diferentes das utilizadas em serigrafia plana.

Com relação às espátulas das serigráficas é importante ressaltar que as espátulas mal cuidadas, excessivamente desgastadas ou de dureza inadequada, também poderão contribuir para o aparecimento de variações de tonalidade pois poderão comprometer a distribuição da tinta, que deve passar através da tela, ou consumir a gelatina, que está sobre a tela, provocando a variação da espessura da camada de gelatina que pode resultar na variação da tonalidade.

3) Queima e fornos

O tipo de forno e processo, mono-queima ou bi-queima, são determinantes para o desenvolvimento das cores e sua estabilidade. Na mono-queima a temperatura de queima da base, engobe, esmalte e decoração é a mesma. Já na bi-queima a temperatura de queima do engobe, esmalte e decoração é menor do que a da base. Essa diferença de temperatura assim como a evolução de gases durante a queima, que é consideravelmente maior na mono-queima, podem influenciar a tonalidade do produto final e principalmente a estabilidade dessa tonalidade.

Os esmaltes utilizados em pisos são mais pobres em fritas do que os utilizados em azulejos, onde temos sempre esmaltes que tem uma composição em torno de 94 a 96% de frita e o resto é caulim. Em decorrência dessa diferença de composição podemos dizer que as cores dos azulejos são, via de regra, mais estáveis do que a dos pisos.

Uma outra causa comum da variação de tonalidade produzida durante a queima é a alteração das condições de queima. É comum nas indústrias brasileiras se alterar as condições de queima com o objetivo de acertar a planaridade e/ou bitola das peças. Esses ajustes geralmente são feitos através da temperatura na base do produto. Esses ajustes certamente podem corrigir esses defeitos porém muitas vezes comprometem a estabilidade dos corantes.

As alterações do ciclo de queima devidas a variações de formato ou tipologia também podem resultar em variações de tonalidade. Além do efeito da temperatura sobre a estabilidade dos corantes, mencionada anteriormente, em alguns casos há ainda a introdução, em determinados produtos, de outros tipos de veículos que podem afetar a atmosfera do forno, tornando-a mais ou menos oxidante, e conseqüentemente influenciando a estabilidade dos corantes. Assim sendo, alterações sucessivas da curva de queima e atmosfera devem ser evitadas pois podem prejudicar a estabilidade das cores.

Para encerrar vale a pena mencionar que nenhum forno queima exatamente igual ao outro, portanto produtos de uma mesma linha queimados em fornos distintos sempre levam a tonalidades diferentes.

4) Processo de escolha

A formação do padrão merece uma atenção especial. Ela deve ser extremamente criteriosa para se ter a garantia de que as produções futuras poderão obedecer a esse padrão. Caso contrário haverá a necessidade de se abrir novas tonalidades.

A aproximação do padrão por tonalidades ligeiramente mais escuras e/ou claras, um recurso muitas vezes necessário para que se possa formar lotes de dimensões requeridas pelo cliente, pode dar origem a desvios e vir a criar problemas, como mencionado anteriormente.

A definição de parâmetros para saber quando se deve abrir uma nova tonalidade ou quando não é mais possível aproximar, é algo bastante complexo. É preciso conhecer profundamente as características do processo para saber se a alteração observada é definitiva ou transitória e, caso seja transitória, atuar sobre o processo para trazê-lo de volta a normalidade. Nos casos em que esse aspecto não é tratado com a devida importância ocorre o comprometimento da qualidade assim como problemas para o cliente.

Toda empresa deve ter uma metodologia muito bem definida no que se refere a gestão do processo produtivo, para que se possa adotar determinados padrões, preestabelecidos e muito bem conhecidos, e que esta metodologia proteja o cliente das dificuldades causadas pelas diferenças excessivas da tonalidade dos seus produtos.

Comentários Finais

Para concluir podemos afirmar que a tonalidade é um problema generalizado. Não existe fábrica que não sofra dessa dificuldade. Não existe fornecedor que tenha toda estabilidade necessária para garantir esses resultados a

qualquer cliente que seja. São tantos os parâmetros do processo produtivo que direta ou indiretamente influenciam a tonalidade que, por melhor que seja a gestão, não se pode garantir que o produto sairá com uma única tonalidade.

Muito embora algumas empresas consigam oferecer a um determinado cliente produtos com uma única tonalidade, é importante esclarecer que isso não necessariamente significa que eles produzam uma só tonalidade. Essa monotonalidade, na grande maioria das vezes, é uma consequência do bom gerenciamento de estoques. Entretanto, é importante lembrar que não há gerenciamento de estoques que consiga eliminar os problemas causados pela produção indiscriminada de tonalidades diferentes. É preciso haver um esforço nos dois sentidos, no técnico e no administrativo para que se consiga reduzir os problemas causados pela variação de tonalidade.

Seja como for, concluindo, é preciso enfatizar a relevância da boa formação técnica da equipe para a boa gestão das diversas etapas do processo.