

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ – UFPR

Marcio Luiz Cruzara

Ganhos de qualidade e produtividade por meio da redução de perdas no  
processo fabril de uma empresa de porcelana

Curitiba – PR

2014

Marcio Luiz Cruzara

Ganhos de qualidade e produtividade por meio da redução de perdas no processo fabril de uma empresa de porcelana

Projeto técnico apresentado a Universidade Federal do Paraná para obtenção do título de especialista em gestão de qualidade.  
Orientador: Msc. Roberto Cervi.

Curitiba – PR

2014

## RESUMO

Este trabalho aborda o desenvolvimento e os resultados obtidos através da implantação de um sistema de gestão de qualidade, especificamente voltado ao controle e padronização dos processos de produção em uma empresa do ramo de porcelanas. A maioria dessas empresas possuem mais de 20 anos e ainda são preservadas as características de administração familiar. Até a década de 90, a concorrência não representava ameaça e o mercado nacional absorvia toda a sua produção, gerando acomodação no tocante as suas formas de atuação e em seus métodos de produção, mas com a globalização e, perante ao plano Collor, o cenário mudou e deu o início a uma concorrência externa, principalmente com os produtos oriundos da China, gerando queda nos preços a patamares insustentáveis, comparado aos custos enfrentados pela produção nacional. Ainda hoje, a situação da indústria brasileira de porcelana não está suficientemente estruturada para competir neste mercado, nem em preço nem em qualidade. Modelos de gestão de qualidade não estão presentes na maioria das empresas ocasionando perdas no processo produtivo, que são aceitas com certa normalidade na produção. E considerando estes fatores, desenvolveu-se este estudo, buscando reduzir perdas e realizar melhorias nos resultados destas organizações. A partir da padronização dos processos foi notável o aumento de níveis de qualidade e produtividade. Com a implementação do programa 5S houve grandes mudanças técnicas no processo produtivo. O plano de gestão de qualidade refletiu diretamente na redução dos custos e conseqüentemente no aumento de produtividade.

**Palavras chave:** Gestão de qualidade, porcelana, redução de perdas

## ABSTRACT

This work covers the development and the outcomes obtained through the deployment of a quality management system with specific focus on control and standardizing of the production processes of a company acting in the line of porcelain business. The majority of those companies are in the business for more than 20 years and still have their familiar characteristics preserved. Until the 1990s the competition doesn't was a threat and all the production was absorbed by the domestic market, which nevertheless caused an accommodation with respect to the forms of activity and their production methods. But with the event of globalisation and the "Plano Collor", the whole scenario changed giving start to a competition which came from abroad, mainly from products made in China, which caused prices to drop to an unsustainable level when compared to costs faced in domestic production. Even nowadays the Brazilian porcelain industry is still not structured to compete in that market, whether it be in price or quality. Models of quality management are not present in the majority of companies causing losses in their production, which are usually accepted in the process. Considering these facts, this study has been carried out with the aim of lowering those losses and also to introduce improvements in the outcome of those organizations. Since the deployment of standardization of processes the rising of the production and quality levels have been remarkable. Furthermore, with the introduction of the 5S program great technical changes have also been noted in the production process. We may surely say that the quality management plan directly reflected on the costs reduction and consequently on the increase of productivity.

**Key words:** Quality management, porcelain, reduction of losses

## 1. INTRODUÇÃO

A cerâmica é a base dos utensílios domésticos desde o início da história da humanidade, na década de 1910 surgiram no Brasil as primeiras empresas de louças e porcelanas, permitindo o crescimento a partir da diversificação de produtos nas indústrias de cerâmica.

Atualmente um dos maiores problemas enfrentados pelo setor é a forte competição externa nas linhas de produtos populares, principalmente da China, acusada de prática de dumping nos seus produtos, que estão entrando no Brasil a preços baixos e concorrendo de forma desleal com os produtos nacionais.

Nos últimos anos a importação de produtos, principalmente chineses, trouxe uma nova realidade de preços ao mercado de porcelana. Paralelo a isto, também surgiu uma grande variedade no mix de produtos, muitos deles com elevada dificuldade de fabricação, levando em consideração os recursos disponíveis na indústria brasileira.

Além disso, os equipamentos, que para a indústria de porcelanas são produzidos em sua maioria na Europa, apresentando elevado valor de investimento, levando a indústria nacional a manter por muito tempo suas máquinas e equipamentos e conseqüentemente seus métodos e sistemas de produção. Com esta realidade de mercado não resta outra alternativa senão ajustar sua produção tornando-se competitivo e garantindo sua permanência no mercado.

Dentro deste cenário optou-se realizar a pesquisa em uma indústria de porcelana nacional e desenvolveu-se um estudo visando reduzir suas perdas, através da implantação de um sistema de gestão de qualidade voltado ao controle e padronização dos processos de produção, considerando que até então, seus controles estavam voltados ao produto e não ao processo.

A metodologia desta pesquisa tomou como base além do estudo bibliográfico e uma pesquisa de campo, que tem como base a pesquisa descritiva e analítica.

## **2. PROBLEMA**

Na indústria objeto de estudo, os controles baseiam-se no resultado da classificação final da produção, após todas as fases da fabricação concluídas, , não existe controle sobre os processos, o que resulta em perdas que influenciam diretamente no desempenho econômico das empresas.

Por meio de controles e padronização de processos é possível reduzir o percentual de perdas no processo de fabricação de porcelanas?

## **3. OBJETIVOS:**

### **3.1. OBJETIVO GERAL:**

Buscar ganhos de qualidade e produtividade através do controle e padronização dos processos de fabricação de porcelana.

### **3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Padronizar os processos de produção;
- Propor programa de treinamento de qualidade;
- Formalização dos processos de produção.

## **4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

No presente estudo a fundamentação teórica tem como base a identificação do significado dos conceitos apresentados, bem como a relação existente entre eles e a proposta do trabalho.

### **4.1. HISTÓRICO DA PORCELANA:**

As primeiras peças de porcelana que chegaram à Europa causaram assombro, devido a duas propriedades inexistentes na cerâmica até então conhecida, que eram a translucidez e o som por ela produzido ao serem tocadas. Isto fez que ambas características se associassem ao termo "porcelana", de modo que posteriormente, qualquer material cerâmico que possuísse uma ou ambas características era erroneamente qualificado como porcelana. (REBOUÇAS, 2014).

A indústria de louça e porcelana de mesa abarca uma grande variedade de produtos porcelanizados ou com certa porosidade, utilizados como utilitários no dia-a-dia das residências e de ambientes comerciais.

Quanto à natureza do corpo cerâmico, este grupo de produtos também pode ser definido como porcelana, grês e faiança. Estas denominações são baseadas na absorção d'água do corpo cerâmico (suporte ou biscoito), como segue (RUIZ *et al*, 2011):

- Porcelana: quando a absorção geralmente é zero, podendo-se admitir até 0,5%;
- Grês: são designados os materiais com baixíssima absorção, geralmente entre 0,5 e 3%;
- Faiança (ou louça): refere-se aos corpos mais porosos, geralmente com absorção superior a 3%.

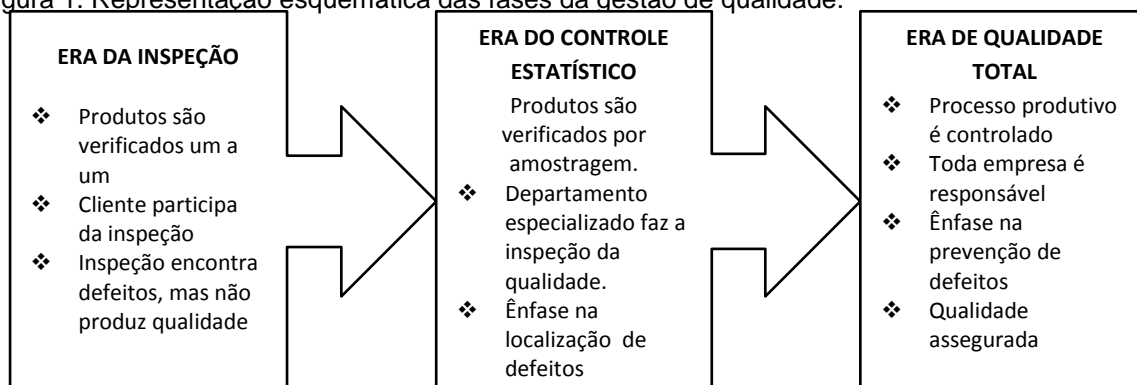
A indústria de porcelana e louça de mesa é composta por mais de 500 empresas distribuídas predominantemente nas regiões Sul e Sudeste, as quais produzem cerca de 200 milhões de peças/ano, o que equivale a 2% da produção mundial, estimada em 10 bilhões de peças/ano.

#### 4.2. GESTÃO DA QUALIDADE:

Atualmente existe uma busca incessante à qualidade nas empresas, e não mais como uma estratégia de diferenciação no mercado, mas sim como uma condição de preexistência.

A qualidade sofreu evoluções nos últimos anos e segundo Oliveira (2000) a mesma se dividiu em três fases: era da inspeção, era do controle e era da qualidade total, verificam-se essas informações na figura 1:

Figura 1. Representação esquemática das fases da gestão de qualidade.



Fonte: OLIVEIRA, 2000.

Na era do controle da qualidade total (TQC), que é um sistema administrativo que surgiu a partir de ideias americanas sendo posteriormente aperfeiçoado no Japão, ele é o controle exercido por todas as pessoas para a satisfação das necessidades de todas as pessoas. Baseado na participação de todos os setores da empresa e de todos os empregados no estudo e condução do controle da qualidade (FALCONI,1999).

A gestão da qualidade total sendo essa uma estratégia de administração que é orientada a criar consciência de qualidade em todos os processos organizacionais, e vem sendo amplamente utilizada em indústria, educação, governo e serviços. Sendo assim denominada pelo seu objetivo que é a implicação não só da empresa inteira mais também da organização estendida como os fornecedores, distribuidores e demais parceiros de negócios.

Segundo Carvalho e Paladini (2005):

As empresas devem ter uma perspectiva estratégica da qualidade, considerando que a mesma é um fator de sobrevivência para as organizações devendo ser elevada à uma categoria de diferencial competitivo, tanto em termos de produtos, serviços, métodos de trabalho, processo produtivo, entre outros.

Na gestão da qualidade total a ênfase é o cliente, sendo ele para as organizações o centro das atenções, e a intenção é de sempre satisfazê-lo em suas necessidades e expectativas. A principal característica dessa era é que “toda a empresa passa a ser responsável pela garantia da qualidade dos produtos e serviços”, envolvendo todos os funcionários e setores (OLIVEIRA, 2000).

As empresas que buscam qualidade devem criar uma mentalidade que chamamos de “consciência da qualidade” com vistas em posturas de mudanças positivas e não impositivas, pois quando a implantação é realizada por razão e não por imposição, todo o mecanismo de implementação se torna fácil e acima de tudo rentável.

E como toda gestão, a gestão de qualidade também é composta de estágios, tais como: análise geral do processo, planejamento, organização, controle, implementação, análise de indicadores e educação continuada.

Devido a conscientização e reconhecimento da importância da qualidade houve conseqüentemente aumento no interesse de inserir planos de gestão de

qualidade nas empresas, tornando a certificação de sistemas de gestão da qualidade indispensável para as micro e pequenas empresas de todo o mundo.

Atualmente as companhias tem também utilizado as definições de qualidade dos clientes para se aumentar as chances de se obter lucros, colocando no mercado não apenas o produto para vender, mas com a visão de um “novo” mercado onde é compreendido as necessidades potenciais dos clientes e da sociedade. Pois quando se empolga os clientes a chance de se obter lucros sólidos torna-se crescente (WHITELEY, 1992).

A certificação da qualidade além de aumentar a satisfação e a confiança dos clientes, reduz custos internos, aumenta a produtividade, melhora a imagem e os processos continuamente, possibilitando ainda fácil acesso a novos mercados, além de permitir a avaliação das conformidades determinadas pela organização através de processos internos, garantindo ao cliente um produto ou serviço concebido conforme padrões, procedimentos e normas. Wada (2007).

Diante da realidade atual a competição e as exigências no meio empresarial estão cada vez maiores e para que as empresas se mantenham e melhorem seus resultados faz-se necessário obter subsídios por meio da qualidade de seus produtos e serviços, para isso têm-se como referência a NBR ISO 9001, essa norma quando aplicada em conjunto com um sistema de gestão de qualidade orienta a empresa a trabalhar com foco na satisfação de seus clientes, na melhoria contínua e no gerenciamento do processo, além de interferir no aumento da produtividade.

#### 4.3. GESTÃO DE PROCESSOS:

A gestão da qualidade visa aumentar a eficiência e eficácia dos processos de uma organização e essas buscam diferentes formas de gerenciar suas rotinas para desenvolver a gestão da qualidade total (TQM) em seus processos. Para obter uma gestão de qualidade total faz-se necessário um controle sistemático e contínuo desses processos.

Para Carvalho e Paladini (2005) “tomar decisões acerca da qualidade deve-se ter em vista um cenário amplo de implicações, insumos e resultados.”

Todo o sistema da empresa deve ser visualizado como um sistema aberto, ou seja, com amplas abordagens e conseqüentemente deve ocorrer uma maior interação entre os níveis de organização para obter um bom gerenciamento de processos. Essa interação auxilia no funcionamento das etapas produtivas, aperfeiçoando os processos e funcionando como uma técnica administrativa para o desenvolvimento e ampliação dos negócios da organização.

O controle do processo é a essência do gerenciamento em todos os níveis hierárquicos da empresa desde o presidente até os operadores (Falconi, 1999).

Segundo Juran (1992):

Para que a gestão dos processos seja empregada, o primeiro passo é a padronização, essa é uma ferramenta crucial para sua implantação, sem ela torna-se difícil controlar todo o processo. As organizações precisam compreender que a padronização vem complementá-la, pois traz melhorias relativas à qualidade, aos custos, ao cumprimento de cronogramas, segurança e saúde e recursos humanos.

#### 4.4. PADRONIZAÇÃO DO PROCESSO:

Um fato determinante na evolução da qualidade e na redução de problemas esta relacionado à mudança de foco nos controles, passando da inspeção nos produtos para o gerenciamento do processo.

Processo é um grupo de atividades realizadas numa sequência lógica com o objetivo de produzir um bem ou um serviço que tem valor para um grupo específico de clientes. (HAMMER E CHAMPY, 1994)

Padronizar significa normalizar, reduzir, esquematizar, sistematizar e induzir a todas as formas de economia e redução da dispersão, direcionando para menores falhas e desvios (FILHO, 2006).

Para o mesmo autor o processo de padronização é o que dá suporte à uniformidade das atividades ao longo processo de agregação de valor e possibilita melhoria contínua no sistema produtivo, uma vez que se baseia em um conjunto de atividades sistemáticas que estabelece, utiliza e avalia padrões quanto ao seu cumprimento, à sua adequação e aos seus efeitos sobre os resultados.

Um processo padronizado é um método efetivo e organizado de produzir sem perdas. A padronização almeja o desempenho máximo dos colaboradores

em suas atividades ou operações através da repetição dos movimentos e das operações. A inconstância das operações ou falta de padronização escondem as falhas e leva ao desperdício.

Para um melhor funcionamento da organização segundo Goese (1999):

É importante antes de definir os padrões identificar os processos e assim compreender cada fase do mesmo e realizar as melhorias. Quando se compreende o processo por meio da relação causa-efeito, nota-se a existência de um conjunto de causas que provavelmente influenciaram no processo.

A grande vantagem do sistema de padronização de sua organização é manter o controle e ser base para a melhoria contínua.

Para o mercado atual que está cada vez mais competitivo padronizar o processo torna-se uma estratégia eficaz, com capacidade de gerenciamento e conseqüentemente organização das atividades em geral e assim agregar valor no resultado final.

#### 4.5. ISO 9001-2008

A norma brasileira ISO 9001:2008, redigida pela ABNT define os requisitos mínimos que uma empresa deve atender para poder ter um certificado e divulgar ao mundo que possui um sistema de gestão da qualidade compatível com os mais altos padrões internacionais de qualidade e gestão.

As normas ISO 9000:2008 e ISO 9004:2005 apresentam oito princípios de gestão da qualidade. Segundo a ABNT/CB-25, um princípio de gestão da qualidade é uma crença ou regra fundamental e abrangente para conduzir e operar uma organização, visando melhorar continuamente seu desempenho em longo prazo, pela focalização nos clientes e, ao mesmo tempo, encaminhando as necessidades de todas as partes interessadas.

Com a globalização, a gestão da qualidade tornou-se fundamental para a liderança e aperfeiçoamento contínuo de todas as organizações. Com a aplicação dos oito princípios de gestão da qualidade, as organizações produzirão benefícios para clientes, acionistas, fornecedores, comunidades locais, ou seja, para a sociedade em geral.

Após a implantação é necessário manter a qualidade e a eficácia e para isso deve-se seguir os princípios descritos no Quadro 1.

Quadro 1: Descrição dos princípios e benefícios obtidos a partir da implementação da ISO.

<b>PRINCÍPIOS</b>	<b>BENEFÍCIOS</b>
Foco no cliente	Maior participação no mercado. Mais eficácia dos recursos buscando satisfação do cliente. Maior fidelidade do cliente, o que leva a repetição de negócios com a empresa.
Liderança	A liderança faz com que as pessoas entendam as metas e os objetivos do sistema de gestão da qualidade para atender melhor os clientes.
Envolvimento de todos	Pessoas motivadas, comprometidas e envolvidas com a empresa, participando e contribuindo para a melhoria contínua.
Abordagem de processos	Custos mais baixos e ciclos de tempo mais curtos por meio do uso efetivo dos recursos. Resultados melhores, consistentes e previsíveis. Oportunidades de melhoria.
Abordagem sistêmica	Integração e adaptação dos processos que melhor contribuem para a obtenção dos resultados desejados. Concentração de esforços nos processos chave.
Melhoria contínua e continuada	Vantagem na performance devido à melhoria das capacidades organizacionais. Ajuste de atividade de melhoria em todos os níveis da organização. Flexibilidade para reagir rapidamente às oportunidades.
Decidir baseado em fatos reais	Decisões informadas. Mais habilidade para demonstrar a eficácia de decisões passadas por meio de dados reais. Mais habilidade para revisar, desafiar e mudar opiniões e decisões.
Benefícios mútuos entre a organização, os clientes e os fornecedores.	Maior habilidade de ambas as partes para agregar valor. Flexibilidade e rapidez para responder a mudanças no mercado e às demandas e expectativas dos clientes. Otimização de custos e recursos.

Fonte: ABNT/CB-25 - Comitê Brasileiro da Qualidade

#### 4.6 PROGRAMA 5S:

A implantação do sistema de gestão de qualidade implica em diversos instrumentos para a melhoria do ambiente e as relações internas e externas da empresa, o programa 5S é considerado um dos principais instrumentos.

A prática do 5S é capaz de mudar os ambientes de trabalho e consequentemente promover o interesse e comprometimento das pessoas envolvidas, e se verdadeiramente vivenciado pode garantir bons resultados de mudança comportamental e beneficiar as empresas.

Segundo Jordão (2011):

o programa 5S foi desenvolvido no Japão, o mesmo trata de uma filosofia de trabalho que pretende superar antigos hábitos, a partir de um método que visa obter um local de trabalho ordenado, limpo e saudável e ideal para a implantação de um sistema de gestão da Qualidade, além de pretender e garantir o bem-estar das pessoas e sua valorização. O programa mostra os cinco passos necessários para evitar desperdícios e organizar trabalho, ambiente, informações e até nossa própria vida.

O termo 5S vem da letra "S" inicial das palavras japonesas que orientam o programa: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu e Shitsuke. Jordão(2011)

Quadro 2: Descrição e benefícios do programa 5S.

<b>5S</b>	<b>Descrição</b>	<b>Benefícios</b>
SEIRI	Senso de Utilização/Descarte: separar o que é útil do que é inútil e o que é necessário daquilo que é desnecessário.	Diminuição da necessidade de espaço, de estoque e o desperdício;
SEITON	Senso de Organização/Ordenação colocar cada coisa em seu devido lugar, identificar e mantê-las em seus lugares definidos.	A facilidade de arrumação interna e a procura de objetos; O impedimento de compras em duplicidade e vencimento de prazos de validade;
SEISO	Senso de Limpeza. Além de manter a área de trabalho sempre limpa, nessa etapa podemos mudar a disposição dos móveis, colocar uma planta no ambiente de trabalho e melhorar a iluminação do ambiente.	Melhorias do aspecto visual dos ambientes; Otimização do tempo das pessoas;
SEIKETSU	Senso de Higiene/Saúde. É bom criar condições que favoreçam a saúde física, mental e emocional das pessoas, além de conscientizar todos da importância da higiene pessoal.	Melhoria da qualidade de vida;
SHITSUKE	Senso de autodisciplina/Ordem mantida: Para que o programa tenha sucesso, é necessária a participação de todos. Trata-se de um processo contínuo, diário e permanente. É o momento da manutenção dos outros quatro sentidos, de criar procedimentos para as atividades e fazer dos sentidos um hábito.	Melhoria das comunicações interna e externa à empresa; Melhoria da imagem da empresa diante de seus clientes.

Fonte: Jordão (2011)

#### 4.7. DIAGRAMA DE PARETO:

É uma ferramenta que apresenta um gráfico de barras que permite determinar, por exemplo, as prioridades dos problemas a serem resolvidos, através das frequências das ocorrências, da maior para a menor, permitindo a priorização dos problemas, pois na maioria das vezes há muitos problemas menores diante de outros mais graves.

Tem o objetivo de compreender a relação ação/benefício, ou seja, prioriza a ação que trará o melhor resultado. A lei foi sugerida por Joseph M. Juran, que deu o nome em honra ao economista italiano Vilfredo Pareto.

O diagrama de Pareto geralmente é muito útil para tratar não conformidades, identificar pontos de melhoria e definir que planos de ação devem ser realizados primeiro no que diz respeito à prioridade.

Muitas vezes no diagrama são incluídos valores em porcentagem e o valor acumulado das ocorrências. O princípio de Pareto apresenta para várias situações em que, 80% das consequências vêm de 20% das causas. Estabelece que os problemas referentes a qualidade de produtos e processos, resultam em perdas. Assim, torna-se possível avaliar o efeito acumulado dos itens pesquisados.

Sua maior utilidade é a de permitir uma fácil visualização e identificação das causas ou problemas mais importantes, possibilitando a concentração de esforços sobre os mesmos. É uma das sete ferramentas da qualidade.

## **5 METODOLOGIA**

Para o presente artigo propõe-se a realização de pesquisa de campo com uma análise descritiva e analítica em uma abordagem qualitativa com perspectiva exploratória. Propõe-se também a pesquisa bibliográfica para dar base ao estudo proposto.

Segundo Vergara (2003, p.48),

Pesquisa bibliográfica é o estudo sistematizado desenvolvido com base em material publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, isto é, material acessível ao público em geral.

A pesquisa foi realizada com perspectiva exploratória, pois segundo Santos (2014) “essa tem como objetivo familiarizar-se com um assunto ainda pouco conhecido, pouco explorado e ao final da mesma o conhecimento torna-se mais abrangente facilitando o pesquisador a criar hipóteses”. Seguindo esse pensamento a empresa em questão possui poucos estudos sobre gestão de qualidade e afins, e o artigo em questão tem como finalidade definir padrões e ideias de como reduzir as perdas no processo de fabricação de porcelanas e consequentemente aumentar sua produtividade.

Propõe-se ainda a pesquisa qualitativa que para Vilela (2014) “a pesquisa qualitativa tem como principal finalidade de interpretar o fenômeno, a partir de observações de descrição, da compreensão e significado”, e diante desse contexto tomou-se essa abordagem para o artigo, pois o mesmo envolve observação intensiva dos fatos por um determinado tempo num ambiente natural dos acontecimentos, com registros precisos e detalhados do que ocorre no local, e a interpretação e análise de dados utilizando descrições e narrativas.

Segundo Collis e Hussey (2005):

Há similaridade entre as pesquisas exploratórias e descritivas, porém a descritiva vai além, uma vez que avalia e descreve as características das questões pertinentes para solucionar um determinado problema.

Após a realização das análises citadas acima foi realizada também a analítica, ampliando as conclusões da pesquisa descritiva, a partir das definições e explicações dos fatos ocorridos.

#### 5.1.PESQUISA DE CAMPO:

Foram feitas abordagens diretas e discussões em grupo sem a utilização de questionários pré-determinados com os funcionários do setor administrativo e da produção, com consulta a documentos e relatórios de controles do processo de fabricação, o que possibilitou uma análise qualitativa das condições atuais da empresa em relação aos mecanismos utilizados para a avaliação de produtividade e das perdas ocorridas.

O contato com a empresa ocorreu no mês de junho e julho de 2014, e a entrevista foi realizada *in loco* no mesmo período.

As informações levantadas foram analisadas dentro da empresa avaliando o desempenho dos setores produtivos e os totais produzidos, tomando como base o período do ano de 2011 até março de 2014, e a partir disso foi realizada uma análise descritiva e analítica das questões abordadas.

## 6 APRESENTAÇÃO DE DADOS:

A partir da pesquisa de campo, utilizando-se das informações obtidas torna-se possível demonstrar a realidade da empresa a partir do ano de 2011,

a evolução a partir de 2013, com as mudanças efetuadas e a nova realidade até o período de março de 2014.

### 6.1. DIAGNÓSTICO DA EMPRESA:

A empresa onde foi realizada a pesquisa não foge as características das demais do setor, ainda mantém seus processos produtivos há décadas, não havendo a introdução de inovações, diferentemente do que acontece na China, que vêm continuamente modernizando suas plantas industriais e a gestão dos negócios. Trata-se de uma empresa que está entre as 5 maiores do setor, sua gestão é familiar e atua há mais de 20 anos neste ramo.

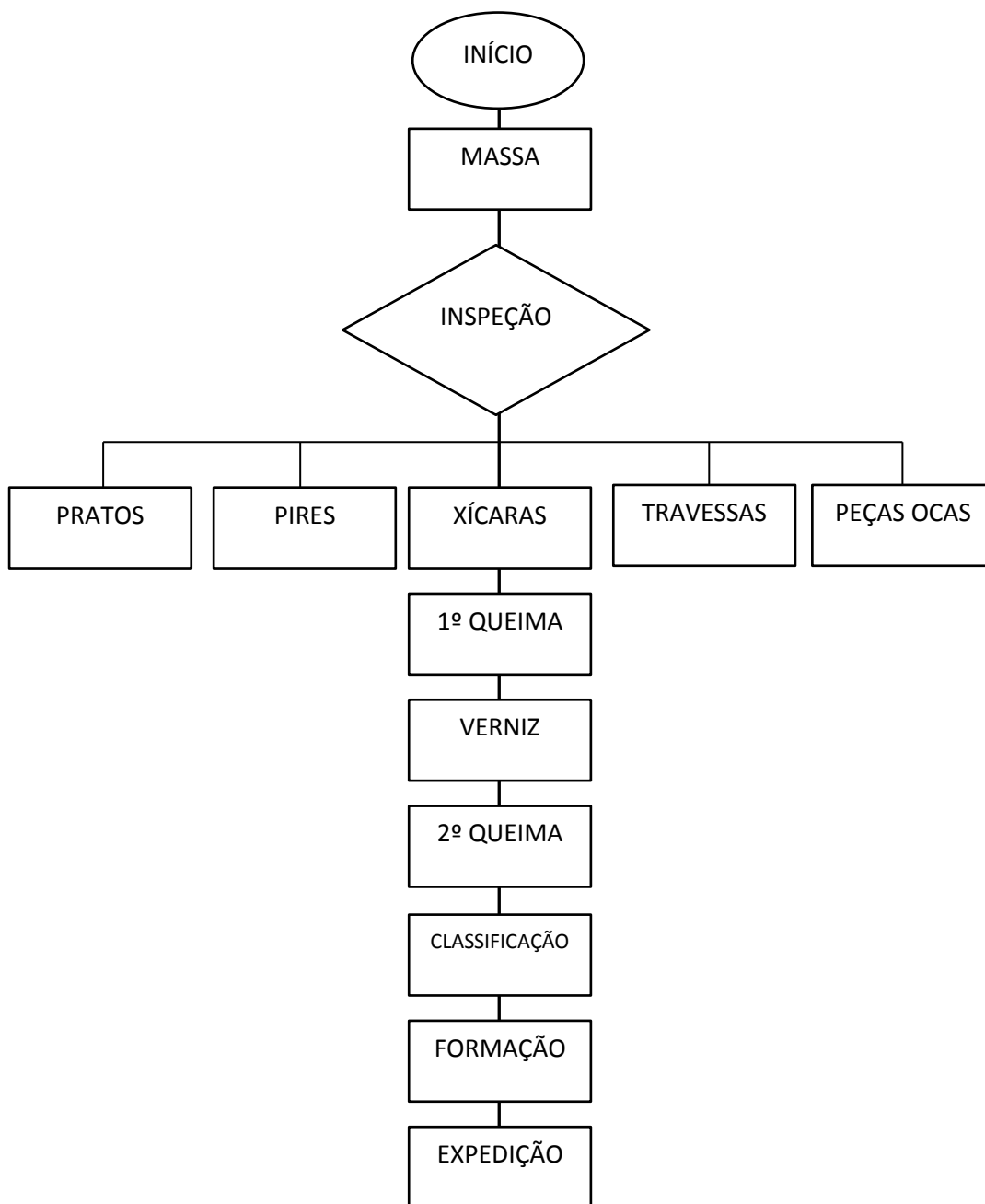
Sua forma de atuação e seus métodos de produção são antigos, bem como a maior parte de suas máquinas, equipamentos e instalações, a dependência da mão-de obra é grande, a rotatividade é alta e não têm um plano de treinamento adequado a necessidade da fábrica, também não possui ainda um sistema de gestão de qualidade, o resultado da produção é verificado através da inspeção produto a produto no final de todas as etapas da fabricação, permitindo uma atuação somente de caráter corretivo, sendo observada, além da repetição dos mesmos erros, também o surgimento de novos erros todos os dias. .

### 6.2. PROCESSO PRODUTIVO:

Na empresa pesquisada o processo produtivo é composto por oito etapas distintas, porém a posterior é sempre dependente da anterior, começando pela fabricação da massa, passando para os setores que produzem as peças, após ocorre a primeira queima, aplicação do verniz e por ultimo a queima final, nesta etapa as peças estão concluídas, seguindo então para um processo de classificação, formação e expedição. Conforme figura 2.

Na figura 2 apresenta-se um fluxograma simplificado com a finalidade de orientar sobre quais são as principais etapas que compõe o macro processo de produção de uma fábrica de porcelana.

Figura 2: Fluxograma das etapas do processo produtivo.



Fonte: EMPRESA, 2014.

Considerando a Figura 2 pode-se descrever as etapas do fluxograma conforme a seguir:

A primeira etapa realizada é a produção da massa, onde ocorre a mistura das matérias primas: argila, caulim, quartzo e feldspato, transformam-se na base para a moldagem das peças, logo após passam por inspeção no laboratório.

Na segunda etapa apresentam-se os setores de produção onde as peças tomam suas formas, sendo setor de pratos, xícaras, pires, travessas e colagens (bules, cafeteiras, vasos, entre outros), estas são moldadas utilizando-se equipamentos apropriados para fabricação das mesmas, também são utilizadas formas de gesso para cada modelo. Posteriormente é realizada uma inspeção verificando o dimensionamento das peças.

Na terceira etapa é realizada a primeira queima, onde as peças ganham resistência mecânica para o processo de aplicação do verniz..

Na quarta etapa as peças ganham uma camada de verniz através de um processo de imersão de forma manual em pequenos tanques.

Na quinta etapa as peças são carregadas em fornos onde passam por uma temperatura de até 1350 graus centígrados finalizando assim o processo de produção.

Na sexta etapa é realizada a classificação de todas as peças divididas em função da qualidade de cada uma sendo: especial para aquelas com zero defeitos, comercial para defeitos mínimos, saldo para defeitos maiores mas que não comprometem sua utilização e quebra que são descartados.

Na sétima etapa as peças são separadas de acordo com os pedidos dos clientes.

Na oitava etapa os produtos são embalados, etiquetados e expedidos para os clientes.

Toda peça fabricada passa obrigatoriamente pelas oito etapas e, considerando que cada etapa representa um dia, o tempo mínimo do início da fabricação até a expedição é de oito dias. Portanto é fundamental o controle dos processos em todas as suas atividades, pois um defeito não detectado em uma etapa, acaba agregando custo nas etapas seguintes e será descartado no final.

### 6.3. PRINCIPAIS PROBLEMAS DO PROCESSO:

A porcelana é um produto nobre dentro do setor cerâmico, entre as suas principais características destaca-se a alta resistência mecânica, o nível de absorção próximo de zero e a sua alvura. A qualidade da mesma é avaliada

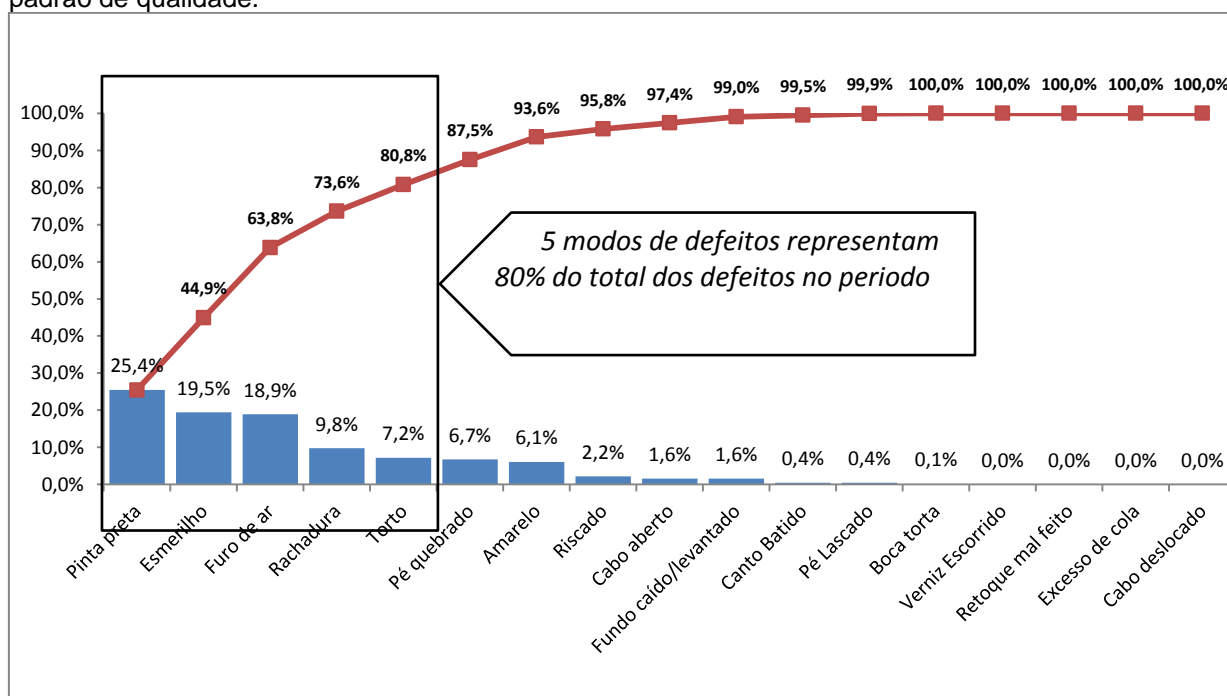
pele aspecto visual, ou seja, qualquer ocorrência que seja de fácil visualização descaracteriza a peça como de primeira qualidade.

Segundo dados coletados nos anos de 2011, 2012 e 2013, os percentuais de peças consideradas de primeira qualidade estavam em torno de 72%, ou seja, aproximadamente 28% da produção não representavam ganhos

Os defeitos mais comuns representam 80% do total, podendo ser analisados no gráfico 1 e descritos abaixo:

- Pinta preta: são pontos de cor escura com dimensão variável;
- Esmerilho: é um “caroço” acima da superfície da peça, provavelmente ocasionado por sedimento de material que cai após a fabricação da mesma ou na fase de acabamento;
- Furo de ar: é um pequeno furo (cratera) na superfície da peça;
- Torto: Deformação parcial ou total da peça, como fundos caídos ou levantados em peças planas ou ovalizações em peças cilíndricas;
- Rachadura: Pequenas fissuras ou aberturas na peça que caracterizam a quebra efetiva do produto.

Gráfico 1. Representação dos defeitos e seus índices antes da implantação do novo padrão de qualidade.



Fonte: A Empresa 2014

A partir do gráfico de pareto, é possível observar o índice de defeitos, os percentuais são representados pelas colunas, sobre os 28% dos produtos com defeito, na curva superior verifica-se o somatório acumulado destes percentuais, onde os cinco primeiros problemas representam 80% do total das ocorrências. Diante desse levantamento é facilitada a identificação dos principais problemas, tornando possível na maior parte das vezes diminuir ou até evitar a sua reincidência e conseqüentemente aumentar a produtividade.

Em relação aos métodos de produção, observa-se neste período, que o conhecimento dos procedimentos produtivos adotados pertencia as pessoas e não a empresa, considerando o fato de não haver nenhuma documentação que referindo-se as atividades que compõem os processos de produção. Diante desse contexto verificou-se que as pessoas eram treinadas diretamente para execução das funções no próprio local de trabalho, com uma prática de produção dominada pelas pessoas mais antigas, e o controle resumindo-se apenas a alguns pontos referentes a tamanho e espessura das peças. Muitos problemas que poderiam ser corrigidos no início do processo, só eram detectados quando da classificação final, já desqualificando as peças.

#### 6.4. IMPLANTAÇÃO DE PLANO DE GESTÃO DA QUALIDADE:

Diante dos resultados apresentados até 2011, com um índice de aproveitamento de peças que não superava os 72%, a empresa em 2012, tomou a decisão de realizar um planejamento industrial, com ênfase na qualidade e produtividade, onde a solução seria a implantação de um plano de gestão da qualidade, focado na padronização do processo produtivo.

A base do plano de gestão foi a ISO 9000, não com o objetivo de certificação, mas utilizando a metodologia de padronização do processo de produção, garantindo a qualidade e a melhoria do aproveitamento das peças,

O objetivo do trabalho esta focado na formalização de todos os processos, através de uma base documentada de todos os procedimentos e atividades que fazem parte dos processos de produção, sejam diretas ou de apoio, definindo padrões e responsabilidades.

As ações propostas e seus objetivos, buscando para levar a empresa para patamares satisfatórios, encontram-se descritas no Quadro 3.

Quadro 3: Plano de gestão de qualidade, ações e objetivos.

<b>AÇÕES</b>	<b>OBJETIVOS</b>
Elaborar procedimento gerencial (PG)	Documentos técnico-administrativos que definem diretrizes gerais para o funcionamento e normalização dos processos e/ou atividades pertinentes ao Sistema da Qualidade, ditando objetivos e responsabilidades.
Elaborar fluxograma setorial e geral	A existência de fluxogramas para cada um dos processos é fundamental para a simplificação e racionalização do trabalho, permitindo a compreensão e posterior otimização dos processos desenvolvidos em cada departamento ou área da organização.
Elaborar Instrução de trabalho (IT)	Instrui o modo a realizar a atividade para todos os postos de trabalho e para todas as fases do processo produtivo;
Elaborar Instrução de setup (IS)	Define, quando aplicável, as ações preliminares nos equipamentos e materiais que deverão ser utilizados no processo;
Elaborar Ficha de parametrização de processo (FPP)	Ficha de especificações dos controles a serem efetuados, quanto aos: valores de tolerância, equipamentos e dispositivos utilizados na medição e monitoramento e características do produto;
Definir os pontos críticos nos processos	Analisa todas as atividades que compõe o processo define os pontos que podem causar problemas.
Medir e monitorar processos e produtos	São realizadas medições diárias no controle do produto, conforme FPP's estabelecidas. Medição por amostragem de umidade das peças; Acompanhamento de resultados através de indicadores.
Elaborar Manual da qualidade	Este manual tem por objetivo descrever o funcionamento do Sistema de Gestão da Qualidade, definindo as diretrizes, estabelecendo responsabilidades e referenciando procedimentos documentados estabelecidos, aplicados ao desenvolvimento, produção e comercialização de produtos.
Redesenhar os processos	Avaliar sistematicamente os processos e buscar melhorias de qualidade e produtividade, efetuando mudanças necessárias.
Programa de treinamento	Treinar o nível gerencial e operacional para o novo método de trabalho. Implantação do programa 5S.

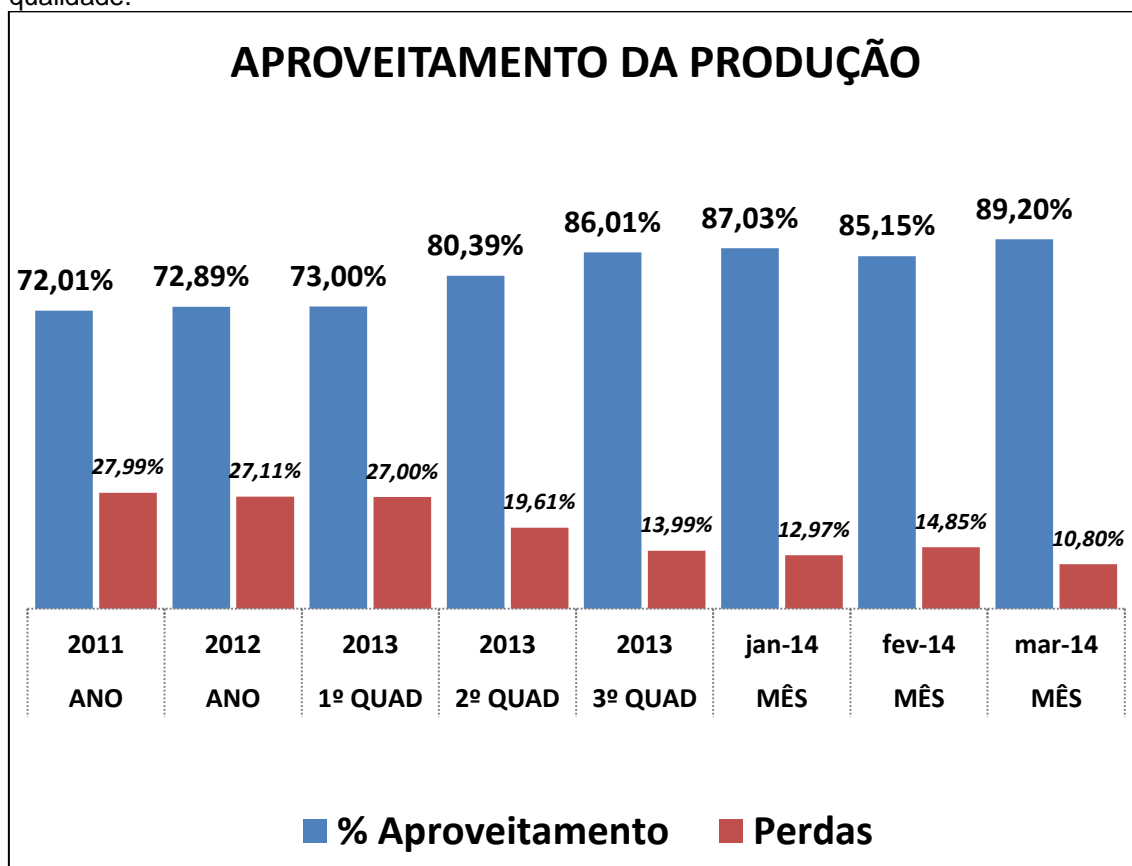
Fonte : O autor

Com base nas ações descritas torna-se possível controlar as atividades que ocorrem dentro dos processos de produção, mantendo-se um padrão de repetitividade de fabricação independente de quem executa.

Todo esse processo começou a ser implantado gradualmente no início de 2013 e diante a essa nova realidade foi constatado, com base no ano de 2012, uma melhora no percentual de aproveitamento de 10,29% já no segundo quadrimestre e fechando o ano de 2013 com 18% de crescimento.

Em março de 2014 foi atingida a melhor marca de 22,37% (gráfico 2).

Gráfico 2. Demonstração das melhorias em percentuais com implantação da gestão de qualidade.



Fonte: O Autor

O gráfico 2 representa a evolução dos percentuais de aproveitamento de peças e também os percentuais de perdas no período entre o ano de 2011 até o mês de março de 2014.

## 7 .CONSIDERAÇÕES FINAIS

O que contribui diretamente para o aumento dos níveis de qualidade e produtividade na empresa é a padronização dos processos, a mesma esta fundamentada através de documentos e ferramentas de controles, a partir de estabelecimento de rotinas e padrões de fabricação para todas as atividades que compõe os processos.

Com a formalização dos processos torna-se possível a identificação e avaliação de cada atividade individualmente, possibilitando efetuar melhorias ou até eliminar algumas situações que não agregavam valor para o processo, contribuindo para um melhor aproveitamento e controle dos recursos

produtivos. Deve-se também considerar que os conhecimentos da produção que pertenciam às pessoas, com os processos formalizados, retornaram para o domínio da empresa.

A partir do novo processo de gestão da qualidade, implantado no início de 2013, foram efetivados os seguintes resultados: tomando-se como base o ano de 2012, constata-se uma melhora no percentual de aproveitamento de peças da primeira qualidade de 10,29% no segundo quadrimestre de 2013, passando de 73% para 80,39%, e fechando o ano de 2013 com 86,01%, tendo portanto uma evolução de 18%. Em março de 2014 foi atingida a melhor marca 89,20%, fechando um crescimento de 22,37%.com relação ao primeiro trimestre de 2013.

Outra medida de resultados a ser considerada refere-se ao programa intensivo de treinamento voltado a nova metodologia de trabalho, estendido a todos os níveis da empresa, precedido da implantação do programa 5s, que além de auxiliar nas mudanças de técnicas utilizadas pelas culturas antigas, preparou o ambiente interno para a mudança.

A implantação do plano de gestão da qualidade tem reflexo direto na redução de custos e incrementos de receita, transformando as perdas de peças e retrabalhos em resultado para a empresa.

## **8. REFERÊNCIAS:**

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR ISO 9001:2008 – Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos e ABNT NBR ISO 9000:2005 – Sistemas de gestão da qualidade – Fundamentos e vocabulário. Disponível em: <http://www.abntcatalogo.com.br/>. Acesso em: 21/07/2014.

ABNT/CB-25 - Comitê Brasileiro da Qualidade  
[www.qualidade.eng.br/conheca\\_abnt\\_cb\\_25.htm](http://www.qualidade.eng.br/conheca_abnt_cb_25.htm) Acesso em 14/10/2014

BELLINGIERI, J.C. As Origens da Indústria Cerâmica em São Paulo. Faculdade de Educação São Luís, Jaboticabal – SP. Cerâmica Industrial, 10 (3) Maio/Junho, 2005.

CARVALHO, M.M. Gestão de qualidade: teoria e casos. Rio de Janeiro. 2005.

COLLIS, J., HUSSEY, R. Pesquisa em administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação. (Trad. Lúcia Simonini). 2. ed. Porto

Alegre: Bookman, 2005. Disponível em: [http://www.iso.org/iso/iso\\_9000\\_selection\\_and\\_use-2009.pdf](http://www.iso.org/iso/iso_9000_selection_and_use-2009.pdf). Acesso em: 21/07/2014.

FALCONI, C.V. Controle de qualidade total (no estilo japonês). Belo Horizonte. 1999.

FREITAS, A. Implementar e manter um sistema de gestão da qualidade baseado na norma ISO 9001. 2012. Disponível em: <http://academiaplatonica.com.br/2012/gestao/implementar-e-manter-um-sistema-de-gestao-da-qualidade-baseado-na-norma-iso-9001/>. Acesso em: 15/08/2014.

HAMMER, M. e CHAMPY, J. Reengineering the corporation. New York: HarperBusiness, 1994.

JORDÃO, S. Conhecendo o programa 5S. 2011. Disponível em: <http://www.administradores.com.br/artigos/negocios/conhecendo-o-programa-5s/54135/>. Acesso em: 15/08/2014.

OLIVEIRA, J.O. Gestão de Qualidade: Introdução à história e fundamentos. Capítulo 1. 2000.

PILI, G. História da porcelana. 2003. Disponível em: <http://www.pinturaemporcelana.com.br/noticia.php/17>. Acesso em: 21/07/2014.

REBOUÇAS, M. A. História da porcelana. "CAIXAS DE PORCELANA", vol.XV, Salvat Editores. 2014. Rio de Janeiro.

RUIZ, M.S., *et al.* A Indústria de Louça e Porcelana de Mesa no Brasil. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT. Cerâmica Industrial, 16 (2) Março/Abril, 2011.

SANTOS, C.J.G. Metodologia Científica. Disponível em: <http://www.oficinadapesquisa.com.br/> > Acesso em: 17/11/2014.

VERGARA, Sylvia Constant. Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

VILELA, G.B.J. A pesquisa qualitativa. Disponível em: [www.guanis.org/metodologia/a\\_pesquisa\\_qualitativa.pdf](http://www.guanis.org/metodologia/a_pesquisa_qualitativa.pdf).> Acesso em 17/11/2014.

WADA, C. O que é gestão de qualidade? 2007. Disponível em: <http://cmqv.org/website/artigo.asp?cod=1461&idi=1&moe=212&id=4467>> Acesso em: 15/08/2014.

WHITELEY, R.C. A empresa totalmente voltada para o cliente: do planejamento à ação. Rio de Janeiro. 1992.