



**ENTAC2006**

A CONSTRUÇÃO DO FUTURO | XI Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído | 23 a 25 de agosto | Florianópolis/SC

## **SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE NA INDÚSTRIA CERÂMICA VERMELHA. ESTUDO DE CASO DE UMA INDÚSTRIA QUE ABASTECE O MERCADO DE BRASÍLIA**

**Elisandra Medeiros (1); Rosa Maria Sposto (1)**

(1) Departamento de Engenharia Civil e Ambiental – Universidade de Brasília – e-mail: elisandra@unb.br

### **RESUMO**

**Proposta:** A indústria de cerâmica vermelha no Brasil é constituída por micro e pequenas empresas nas quais freqüentemente se observa um entrave a inovações tecnológicas e ao desenvolvimento organizacional. Os produtos desta indústria, constituídos por blocos, telhas e outros, também possuem qualidade muitas vezes prejudicada devido às falhas do processo de produção. O objetivo deste artigo é a elaboração e a implantação do Sistema de Gestão da Qualidade – SGQ em uma indústria de blocos cerâmicos que abastece o mercado de Brasília. **Método de pesquisa/Abordagens:** Elaboração do fluxo de processo da indústria selecionada como estudo de caso, com base no estudo dos requisitos do sistema de gestão da qualidade de acordo com a NBR ISO 9001:2000; diagnóstico da empresa estudo de caso; elaboração da documentação do SGQ e implantação do SGQ. **Resultados:** A melhoria contínua do processo, na qual várias ações são iniciadas de modo a se atender aos requisitos da NBR ISO 9001:2000, proporcionando o aprimoramento contínuo do sistema, tendo como suporte o envolvimento da Alta Direção. Além disto, este é um primeiro passo para a melhoria do setor na região considerada no estudo.

Palavras-chave: indústria cerâmica; sistema da qualidade; bloco cerâmico.

### **ABSTRACT**

**Propose:** The block factory in Brazil is constituted for micron and small companies that frequently is observed one impedes the technological innovations and organizational development. Products of this factory composed for blocks, fancies and others, many times have the quality prejudiced, due to the imperfections of the production process. The essay's goal is the elaboration and implantation of Quality Management System – QMS in the block factory that provides the Brasilia's market. **Methods:** the elaboration process flow of the selected block factory as case study, based on the requirements of the Quality Management System according to NBR ISO 9001:2000; diagnostic of case study factory; elaboration of the documentation of QMS and the implantation of the Quality Management System. **Findings:** continuous improvement of the process, in which some actions are initiated in order to take care of the requirements of the NBR ISO 9001:2000, providing the continuous improvement of the system, what it involves the compromising of the High Direction. Besides, this is a first step for the improvement of the sector in the region considered in the study.

Keywords: block factory; quality system; ceramic block.

## **1. INTRODUÇÃO**

### **1.1 A indústria da cerâmica vermelha**

O setor de cerâmica vermelha no Brasil gera como produtos principais tijolos, blocos, telhas, elementos vazados, lajes, lajotas, ladrilhos vermelhos e tubos. Pode-se afirmar que grande parte das indústrias está concentrada nos estados de São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

O setor cerâmico tem um papel importante para a economia do país, com participação no PIB (Produto Interno Bruto) estimado em 1%, correspondendo a cerca de 6 bilhões de dólares. A abundância de matérias-primas naturais, fontes alternativas de energia e disponibilidade de tecnologias práticas embutidas nos equipamentos industriais, fez com que as indústrias brasileiras evoluíssem rapidamente e alguns tipos de produtos dos diversos segmentos cerâmicos, como as cerâmicas de revestimento, atingissem nível de qualidade mundial com apreciável quantidade exportada. (ABC, 2005)

Atualmente, os materiais cerâmicos continuam sendo largamente utilizados devido à sua qualidade, proporcionando bom desempenho as construções, tais como, durabilidade e conforto; além disso, são quimicamente estáveis e não são atacados pela corrosão, o que os tornam superiores a outros produtos (PETRUCCI, 1995).

Os blocos cerâmicos furados para vedação são fabricados em argila e conformados pelo processo de extrusão, possuindo ranhuras em suas faces laterais que propiciam melhor aderência com a argamassa de assentamento e revestimento.

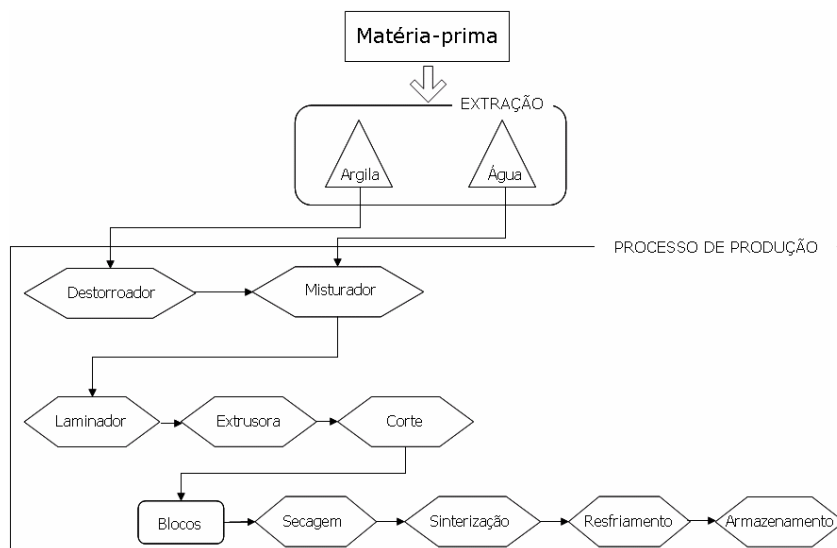
Segundo Mafra (1999) o poder de competitividade das indústrias do setor ceramista referente a blocos cerâmicos é ainda muito reduzido, em virtude da simplicidade da maioria das empresas que compõe o mesmo, razão pela qual não obriga os empresários a investirem no desenvolvimento de tecnologia nas suas unidades produtoras. Por outro lado, o mercado consumidor em geral não exige produtos com especificações definidas, ocasionando com isso, o comprometimento da qualidade dos produtos.

### **1.2 Processo de produção dos blocos cerâmicos**

O processo produtivo usado pelas indústrias cerâmicas do Brasil é bastante carente de inovações tecnológicas (CARDOSO, 1995). Nesse sentido, percebe-se a necessidade de se enfatizar o processo, já que este influencia na qualidade final dos produtos.

O grande consumidor de produtos de cerâmica vermelha é a indústria da construção civil. Sua utilização, porém, algumas vezes, é dificultada pela não conformidade desses componentes. Segundo Selhorst (2001), o universo produtor se estende desde as micro-olarias, com processo de produção totalmente manual e rústica, até as empresas de médio porte com produção automatizada e bastante uniforme. O desconhecimento ou a não exigência de normalização adequada geram uma infinidade de peças com detalhes e dimensões variados.

O processo de produção de blocos cerâmicos na indústria de cerâmica vermelha é constituído por várias etapas, que se inicia na extração da matéria-prima e finaliza no armazenamento do bloco, conforme o fluxograma apresentado na Figura 1.



**Figura 1 - Fluxograma do processo de produção de blocos cerâmicos**

### 1.3 Sistema de gestão da qualidade e a NBR ISO 9000:2000

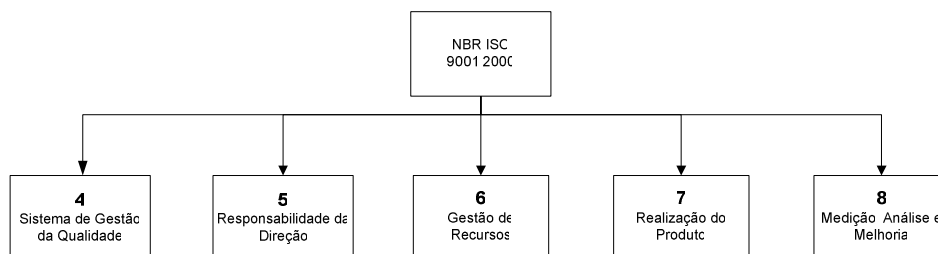
O conceito de qualidade é praticado há milênios, embora só recentemente venha sendo objeto de sistematização como uma área de pesquisa. Inicialmente era voltada apenas para a inspeção do produto acabado, porém atualmente envolve um conjunto de atividades nas empresas como um todo e faz parte de seu planejamento estratégico.

De acordo com a Norma NBR ISO 9000:2000, o sistema de gestão da qualidade estabelece a política e os objetivos a serem atingidos para se dirigir e controlar uma organização no que diz respeito às características inerentes para a satisfação dos requisitos dos clientes.

Segundo SZYSZKA (2001) o certificado do tipo ISO 9000 pode ajudar a estabelecer as credenciais da organização como um parceiro sério para clientes potenciais, especialmente quando fornecedor e consumidor estão geograficamente distantes, como num contexto de exportação. Da mesma forma, milhares de empresas no contexto internacional têm buscado implementar as diretrizes da ISO 9000 a fim de aumentar a efetividade de suas operações. Nesse caso, têm utilizado a ISO 9000 como uma estrutura para contínuas melhorias em suas operações internas.

O objetivo da certificação da série ISO 9000 é proporcionar um diferencial a mais para as empresas em relação às concorrentes, pois com isso, aprende-se a trabalhar com planejamento e organização, reduz-se os custos em perdas diretas (produtivas) e indiretas (administrativas) e passa-se a direcionar a cultura interna à melhoria contínua.

A NBR ISO 9000:2000 especifica alguns requisitos para o sistema, os quais classificam as atividades de uma organização em cinco seções básicas mostradas na Figura 2 a seguir. Vale ressaltar que apenas a NBR ISO 9001 é certificadora para o SGQ.



**Figura 2 - Seções da NBR ISO 9001:2000**

## **2. OBJETIVO**

O objetivo deste artigo é a elaboração e a implantação de um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) para uma indústria de blocos cerâmicos que abastece o mercado de Brasília.

## **3. METODOLOGIA**

Primeiramente foi elaborado o macro-fluxo de processo com o objetivo de visualizar as etapas existentes na indústria cerâmica vermelha desde o momento do recebimento da solicitação de preço até a realização da entrega do produto.

A metodologia de implementação do sistema de gestão da qualidade a ser aplicada baseia-se na NBR ISO 9001:2000, norma de conformidade aos requisitos de um SGQ. Procedeu-se ao estudo dos requisitos desta norma para um posterior diagnóstico na empresa estudada.

O diagnóstico inicial na empresa estudo de caso foi realizado por meio de visitas técnicas programadas para se verificar o nível de competência da mesma com as normas NBR ISO 9001:2000, visando fornecer algumas informações que serviriam de base ao início das medições e a sua comparação em uma fase posterior. Uma auditoria interna inicial, executada por auditor habilitado, forneceu um diagnóstico a respeito da gestão da qualidade, propiciando um ponto de partida para as etapas seguintes.

Notou-se que alguns procedimentos são considerados obrigatórios para a implementação da NBR ISO 9000:2000. Tendo-se em vista estes procedimentos, foi desenvolvida a documentação necessária e seus respectivos registros para o estudo de caso na empresa estudo de caso.

Para o acompanhamento do andamento dos trabalhos de implantação do SGQ baseado na NBR ISO 9001:2000 e discussão das dificuldades individuais, foram realizadas visitas periódicas com a finalidade do envolvimento e comprometimento da alta direção e de todos os funcionários da empresa na discussão dos procedimentos. Nessas visitas foram discutidos tópicos referentes às seções da norma e formas de atendê-los.

## **4. ANÁLISE DE RESULTADOS**

### **4.1 Caracterização da empresa estudo de caso**

A empresa estudo de caso situa-se na cidade de Campo Limpo, Estado de Goiás. Sua estrutura administrativa é dividida em duas partes, a Administração e a Produção. A primeira compreende os setores de compras, vendas, orçamentos e administração em geral, e a segunda o gerenciamento da produção e a qualidade da empresa.

A empresa fabrica blocos cerâmicos de vedação e estrutural para alvenaria e blocos para lajes pré-fabricadas para pisos e forros, cujas características podem variar quanto às dimensões e acabamento. Telhas e demais variações de produtos não são ofertados pela empresa por necessitarem de maquinário e processos diferenciados. Não há registros ou fichas dos produtos fabricados, bem como, lotes de fabricação e procedimento dos processos, dificultando qualquer planejamento e controle necessário.

A programação da produção é semanal é baseada nos pedidos recebidos e na capacidade produtiva adquirida pela experiência do proprietário. Não há registros ou regras para a sua determinação, podendo ser alterada de acordo com as necessidades ou prioridades estipuladas pelo mesmo.

A empresa demonstra um grande interesse em atender às expectativas dos clientes, porém, não dispõe de nenhum modelo de padronização nem anotações para a maioria das partes do processo, o que dificulta a realização de uma análise detalhada. Apesar do empenho da organização para manter estreitas as relações com os clientes, as reclamações, ainda que raras, quando feitas, são respondidas de maneira individual, pelo gerente geral (proprietário).

## **4.2 A implantação do sistema de gestão da qualidade**

Para o caso da empresa estudo de caso, que está entre a classificação de micro/pequeno porte, considerou-se conveniente buscar a aplicação do SGQ para toda a empresa, ou seja, abrangendo todos os setores.

O escopo do Sistema da Qualidade da empresa estudo de caso é a **“Fabricação de blocos cerâmicos furados de vedação e estrutural para alvenaria e blocos cerâmicos furados para forro e piso para laje pré-fabricada”**.

O Manual da Qualidade contém o escopo do SGQ e as exclusões, ou seja, quais requisitos não são atendidos, com as respectivas justificativas. Os procedimentos para controle de documentos e registros, auditoria interna, produto não-conforme, ações corretivas e preventivas fazem parte do manual, assim como a descrição e a interação dos processos de gestão. A abrangência da documentação depende do tamanho da organização, do tipo de atividade, da complexidade dos processos e da competência das pessoas da organização.

O objetivo do controle de documentos é garantir que a documentação necessária para manter a confiabilidade das informações necessárias a cada processo esteja na versão correta e sempre atualizada. O procedimento de controle de documentos da qualidade da empresa está documentado na forma de documentos internos (Manual da Qualidade, Procedimentos Operacionais, Procedimentos de Execução de Serviços e Plano da Qualidade) e documentos externos normas técnicas, especificações fornecidas por clientes, orçamentos e cronogramas.

O controle de registros que são gerados pelo SGQ garante a sua pronta recuperação para evidenciar a sua efetiva implementação e gerar dados para a melhoria dos processos e produtos da empresa. Este controle tem interação com todos os demais processos da empresa e é fundamental para o funcionamento adequado do sistema de gestão.

A política da qualidade da indústria cerâmica foi elaborada de modo a atender aos requisitos da norma NBR ISO 9001:2000. Foi fruto de um trabalho conjunto do gerente geral (proprietário) e encarregados da empresa, que formaram o Comitê da Qualidade, e é apresentada a seguir:

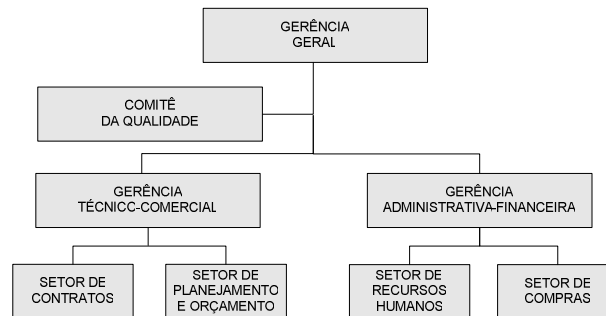
*“A cerâmica tem o comprometimento com a satisfação do cliente buscando a diversificação dos produtos, a melhoria contínua do processo e a redução dos impactos ambientais na indústria de cerâmica vermelha”.*

Para o caso da empresa estudada, foi elaborada uma relação de objetivos, baseados na Política da Qualidade, cuja responsabilidade cabe aos setores gerenciais e operacionais. Ressalta-se também que a

criação de indicadores não é obrigatória pelas normas, mas têm elevada importância no alcance dos objetivos e metas.

Para a maioria dos casos, em uma empresa de pequeno porte, o proprietário torna-se o responsável pela implantação do SGQ. Na empresa estudada foi o que realmente aconteceu, já que a alta administração se resume apenas ao gerente geral (proprietário) e o Representante da Direção.

Na Figura 3 é apresentado o organograma da empresa estudo de caso com as respectivas funções e setores envolvidos.



**Figura 3 - Organograma da empresa estudo de caso**

As responsabilidades e autoridades de cada função estão documentadas em cada um dos procedimentos do sistema da qualidade da empresa. Além disso, foi desenvolvido o Manual de Descrição de Funções, onde foram definidas as atribuições e os requisitos mínimos para cada cargo da empresa.

Foram identificadas as operações associadas aos aspectos da qualidade e planejadas as atividades, de forma a assegurar que estas fossem executadas de modo a prevenir a fabricação de produtos não-conformes. Nesta etapa, foram elaborados diversos procedimentos visando cobrir as exigências da norma e atuar de forma preventiva, onde sua ausência pudesse acarretar desvios em relação à política da qualidade e aos objetivos e metas, bem como efetuar a comunicação dos procedimentos e requisitos pertinentes a serem atendidos pelos fornecedores. Entre os novos procedimentos que foram estabelecidos para o atendimento aos requisitos da NBR ISO 9001 estão os seguintes procedimentos operacionais – PO:

- PO. 01 - Aquisição
- PO. 02 - Recebimento e controle de materiais
- PO. 03 - Admissão e treinamento de pessoal
- PO. 04 - Planejamento da qualidade do produto
- PO. 05 - Auditoria interna
- PO. 06 - Controle de equipamentos de produção
- PO. 07 - Avaliação da satisfação do cliente
- PO. 08 - Controle de equipamentos de medição
- PO. 09 - Assistência técnica pós-entrega
- PO. 10 - Preservação de produtos acabados
- PO. 11 - Inspeção final e entrega do produto
- PO. 12 - Análise de oportunidade de negócio

A comunicação está relacionada à maneira com que a organização se comunica com o cliente. Alguns recursos como SAC (Serviço de Atendimento ao Cliente), linhas 0800 e outros podem ser definidos de acordo com a necessidade do produto/cliente.

A comunicação da empresa estudada com o cliente é feita através dos seguintes canais:

- Contatos telefônicos;
- Visitas em depósitos de materiais de construção e
- Contato direto com empresas construtoras.

A empresa fornece serviços de assistência técnica pós-entrega para ocorrências consideradas de sua responsabilidade. Neste caso, o responsável analisa os problemas detectados pelos clientes e adota a solução mais adequada.

A empresa estudo de caso garante os dados para aquisição, por meio de um cadastro minucioso dos materiais e serviços utilizados na fábrica com suas respectivas especificações.

Os materiais e serviços são adquiridos de fornecedores qualificados, já constantes no cadastro da empresa. Tais fornecedores passam por uma avaliação periódica, enviada ao Setor de Compras para processamento dos dados e retro-alimentação do cadastro de fornecedores. Somente é adquirido material e serviço de fornecedores que apresentam um bom desempenho ao longo do período de fornecimento ou de prestação de serviços. Esse desempenho dos fornecedores é medido pelo cumprimento dos prazos nas entregas, pelo atendimento aos requisitos estabelecidos na Tabela de Especificação de Materiais, como também uma menor ocorrência de problemas do material ou serviço fornecido.

Para a manutenção periódica dos equipamentos de produção da empresa, o Encarregado deve orientar os operários da fábrica para utilizarem corretamente os equipamentos, seguindo por base as orientações descritas na Tabela de Manutenção Periódica de Equipamentos de Produção.

Procedimentos documentados devem ser estabelecidos e mantidos para identificar os produtos por meios adequados a partir do recebimento e durante todos os estágios da produção, entrega e instalação. Esses procedimentos existentes na empresa estudada são revisados de forma a incluir sistemática para geração do número de lote para produto e utilização de lote interno nos insumos e materiais. A Figura 4 apresenta a implantação do número do lote no produto.



**Figura 4 – Número do lote no produto**

Todo o processo de inspeção e ensaios no recebimento de materiais na fábrica, assim como para identificação de sua situação, está definido em procedimento. Para evitar o uso não-intencional de qualquer produto, os mesmos são identificados por meio de etiquetas e placas como mostram as Figuras 5a e 5b.



**Figura 5 – Identificação do material: a) argila e sua procedência b) lenha nativa**

O controle do manuseio e armazenamento dos materiais é realizado pelo Encarregado, que tem como base um procedimento documentado, para garantir que todos os materiais utilizados tenham correto manuseio, estocagem e acondicionamento, impedindo que estes se danifiquem ou se deteriore e considerando todas as etapas da movimentação.

É prevista a realização de inspeções e ensaios finais no produto com a função de analisá-los sob o ponto de vista do cliente externo final, verificando-se a conformidade dos mesmos, detalhada em procedimento. A sistemática utilizada para identificar a situação da inspeção final também consta desse procedimento.

A preservação ou proteção tem o objetivo de impedir que produtos fabricados tenham seu acabamento danificado ou suas características originais comprometidas. Os principais sistemas a serem protegidos foram mencionados no trabalho em um item denominado por preservação de produtos acabados, assim como o procedimento para preservação.

É estabelecido um procedimento para que aparelhos e instrumentos de medição, inspeção e ensaios alocados à fábrica sejam calibrados e ajustados periodicamente, sejam mantidos em bom estado e em local apropriado de forma a garantir que o manuseio, a preservação e o armazenamento desses aparelhos mantenham a precisão, a exatidão e o estado de conservação adequados ao uso.

Para o atendimento deste item da norma é necessária a identificação dos instrumentos de medição e de um controle de aferição para esses instrumentos. Na identificação do equipamento deve constar a sua descrição, o seu número, o nome do usuário e a data da última e da próxima aferição. Já no controle de aferição, além desses dados é importante se ter o padrão de calibração utilizado.

Para a medição do desempenho do sistema de gestão da qualidade, a empresa estudo de caso monitora informações relativas à percepção do cliente sobre o atendimento satisfatório dos seus requisitos. Os métodos para obtenção e uso dessas informações estão estabelecidos em procedimento.

A avaliação da satisfação do cliente é realizada periodicamente por meio de uma pesquisa com a aplicação de um formulário junto ao fiscal da obra ou ao representante da loja de materiais de construção, no momento da entrega do material.

A cada três meses o Representante da Direção realiza a tabulação dos resultados e elabora um relatório com estas informações. Este relatório irá subsidiar a análise crítica do sistema de gestão da qualidade pela diretoria, quando serão analisadas as ações corretivas e preventivas julgadas pertinentes.

Periodicamente, são realizadas auditorias do sistema de gestão, visando verificar se as atividades estão sendo conduzidas e controladas em conformidade com o planejado e para determinar a eficácia do Sistema. Tal prática permite a retro-alimentação e o contínuo aperfeiçoamento do SGQ de forma a atender plenamente às expectativas dos clientes.



As auditorias na fábrica e nos departamentos são realizadas por pessoas da própria empresa ou por meio da contratação de empresas externas especializadas. Os resultados das auditorias são consolidados em relatórios e encaminhados para análise dos responsáveis pelos setores envolvidos, podendo originar ações corretivas, preventivas e de melhoria. Além disso, tais resultados subsidiam a análise crítica do sistema.

A empresa estudo de caso prima pela melhoria contínua dos processos e do Sistema da Qualidade da empresa, tomando ações de três tipos:

- **Ação corretiva:** providenciada para tratar a causa de uma não-conformidade que já ocorreu, seja ela do escritório ou da fábrica. Recomenda-se que a ação corretiva seja tomada quando não-conformidades de mesma natureza ocorram de forma repetitiva, caracterizando-se como crônicas;
- **Ação preventiva:** providenciada para evitar que uma não-conformidade ocorra quando tem grande potencial para ocorrer;
- **Ação de melhoria:** providenciada para melhorar os processos da empresa sem que haja qualquer possibilidade de ocorrência de não-conformidades.

A pesquisa permite concluir que:

A maioria das indústrias da região de Goiás, que abastece a cidade de Brasília, não possui estrutura organizacional e ainda não tem uma grande preocupação com a qualidade de seus produtos, principalmente pela prática da compra pelo menor preço. A indústria selecionada é uma das poucas que têm uma grande preocupação com a qualidade de seus produtos e a melhoria de seus processos.

O período observado de duração da implementação foi de nove meses. Este é um período considerado curto para preparar e adequar uma empresa para o atendimento aos requisitos da ISO 9001. O fato da empresa já possuir uma certa adequação do seu processo de produção facilitou a implantação do SGQ, pois foram necessárias apenas algumas observações e a manutenção de registros para a comprovação.

Para da implementação do SGQ na empresa estudo de caso pôde-se verificar as dificuldades e facilidades decorrentes de suas características administrativas e operacionais, localização e porte. Constatou-se uma estrutura organizacional centralizada, característica de uma empresa de pequeno porte, com poucos níveis hierárquicos, onde basicamente todas as atividades administrativas e operacionais estão sob a responsabilidade do gerente e dos encarregados, o que torna mais fácil o controle sobre os documentos e processos desenvolvidos.

Um dos benefícios que pôde ser observado com o SGQ é a melhoria contínua do processo, onde várias ações foram iniciadas de modo a se atender aos requisitos da NBR ISO 9001, proporcionando o aprimoramento do sistema, o que inclui o comprometimento da alta direção e de todos os envolvidos no processo.

Por fim, essa pesquisa proporcionou, de certa forma, subsídios para uma produção de blocos cerâmicos mais uniforme e voltada para a qualidade do produto bem como a minimização dos impactos ambientais, obtida por meio da implantação do Sistema de Gestão da Qualidade.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CERÂMICA - ABC. Disponível em: <[http://www.abceram.org.br/asp/abc\\_21.asp](http://www.abceram.org.br/asp/abc_21.asp)>. Acesso em: 05/06/2005

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 9000: **Sistema de Gestão da Qualidade – Fundamentos e vocabulário**, RIO DE JANEIRO, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 9001: **Sistema de Gestão da Qualidade – Requisitos**, Rio de Janeiro, 2000.

BAUER, L. A. FALCÃO. **Materiais de Construção**. Ed. LTC, Vol 3, 5ª ed., Rio de Janeiro, 1994.

CARDOSO, A. P. **Tecnologia da cerâmica vermelha do norte do Paraná aplicada na produção de componente para alvenaria estrutural**. Dissertação (Mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1995. 140p.

MAFRA, A. T. **Proposta de indicadores de desempenho para a indústria de cerâmica vermelha**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1999. 126p.

MEIRA, A.; CERON, G. **Guia digital ISO 9000**. Abordagem completa, inovadora e didática. Editora Domo. 1ª ed., Curitiba, 2004.

OLIVEIRA, M. A. L. **Documentação para sistemas de gestão**. Editora Qualitymark. Rio de Janeiro. 2005.

PETRUCCI, E. G. R. **Materiais de construção**. Ed. Globo, 10ª ed., São Paulo, 1975.

SELHORST, M. **Ensino de normas técnicas para verificação de qualidade de produtos de cerâmica vermelha utilizando sistema especialista**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2001. 69p.

SZYSZKA, I. **Implantação de sistemas da qualidade ISO 9000 e mudanças organizacionais**. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-graduação em Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2001. 205p.

## **6. AGRADECIMENTOS**

Agradecimentos à FINEP, CAPES, Cerâmica Leonardo Simão Cia e Ltda e a Universidade de Brasília (UnB).