

Elaboração de Procedimento de Inspeção de Qualidade do Batedor Industrial CF17000

**Celise Röder¹ (FACULDADE INTEGRADO DE CAMPO MOURÃO/PRODUÇÃO) –
celise.roder@grupointegrado.br**

Nabi Assad Filho² (UNESPAR/FECILCA) - nabiassadfilho@hotmail.com

Rodrigo Röder³ (UNESPAR/FECILCAM) – rodrigoroder@hotmail.com

**Maria Alessandra Mendes⁴ (FACULDADE INTEGRADO DE CAMPO MOURÃO / CIVIL) –
coord.civil@grupointegrado.br**

***Resumo:** A elaboração de documentos normativos para implantação de Sistema de Gestão da Qualidade baseado na norma ISO 9000 é o primeiro passo para a requisição da certificação. Assim realizou-se a construção de um Procedimento de Inspeção de Qualidade para o Batedor Industrial CF-17000 produzido pela Cofama Indústria e Comércio de Máquinas e Equipamentos. Para isto foi estudado o Plano de Funcionamento Básico do Batedor Industrial CF-17000, no qual continha todas as especificações do equipamento, dimensões, componentes, e funcionamento. Os planos de inspeção contem todos os quesitos que devem ser observados na inspeção e é dividida em três etapas: Execução do Projeto Mecânico, Execução do Projeto de Automação e Expedição da Máquina. Depois de concluída a inspeção deve-se anexar no interior do painel elétrico do equipamento um selo de qualidade garantindo que o mesmo foi aprovado durante a inspeção. Com a implantação deste procedimento de inspeção será possível garantir a seus clientes a qualidade, e conseqüentemente o aumento da confiabilidade de seus produtos.*

***Palavras-chave:** ISO 9000; Documentos normativos; Máquinas para fabricação de espuma.*

1. Introdução

O presente estudo teve como objetivo principal a elaboração o procedimento de inspeção de qualidade do Batedor CF-17000, equipamento produzido pela Cofama Industria e Comércio de Máquinas e Equipamentos, utilizado para a fabricação de blocos de espuma de poliuretano. Para que tal objetivo fosse alcançado foi realizado um estudo aprofundado do funcionamento do equipamento seus requisitos de funcionamento para que fosse possível a criação do formulário de inspeção que abordasse todos os pontos necessários para garantir a qualidade do equipamento. O mercado de máquinas e equipamentos está em franca expansão, e um dos diferenciais para se sobressair em relação aos concorrentes é a Certificação ISO 9001. A

¹ Graduada em Engenharia de Produção Agroindustrial pela Faculdade Estadual de Ciências e Letras de Campo Mourão. Especialista Gestão Empresarial. Professora do Colegiado de Engenharia de Produção da Faculdade Integrado de Campo Mourão e Professora Temporária do Colegiado de Engenharia de Produção da UNESPAR/FECILCAM

² Graduado em Engenharia Química pela Universidade Federal do Paraná, graduação em Administração pela Faculdade Católica de Administração e Economia e mestrado em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais pela Universidade Estadual de Maringá. Professor titular do colegiado de Engenharia de Produção da UNESPAR/ FECILCAM

³ Graduando do curso de Engenharia de Produção Agroindustrial pela Universidade Estadual do Paraná – Campus Campo Mourão.

⁴ Graduada em Engenharia Civil pela Universidade do Estado de Santa Catarina. Mestre em Engenharia Hidráulica pela Universidade Federal do Paraná. Coordenadora do Cursos de Engenharia Civil e Engenharia de Produção da Faculdade Integrado de Campo Mourão.

criação dos documentos normativos como o Procedimento de Inspeção de Qualidade (PIQ) é a primeira etapa para se conseguir a certificação ISO 9001. Com a requisição constante da sociedade de produtos confiáveis, o PIQ do Batedor Industrial CF-17000 vem para garantir a qualidade dos equipamentos, liberando-os para produção de espuma destinada a fabricação de colchões. Este equipamento é o de maior complexidade de execução produzido pela empresa, tanto por suas dimensões quanto pelo grau de automação. Um problema técnico em um equipamento como este identificado depois que a máquina é entregue para o cliente ocasiona muitos transtornos à empresa, assim o procedimento vem como uma ferramenta para evitar tais ocorrências.

2. Engenharia da Qualidade

Segundo Montgomery (2004) “a engenharia da qualidade é o conjunto de atividades operacionais, de gerenciamento e engenharia que uma companhia usa para garantir que as características da qualidade de um produto estejam nos níveis nominais ou exigidos”, ou seja, são as medidas práticas que uma empresa toma para que seus produtos tenham as especificações que o cliente deseja.

A qualidade é dividida em quatro eras, conforme aponta Batalha et al (2008), são elas: inspeção (correção das não conformidades), controle da qualidade (prevenção, monitoramento e controle da qualidade dos produtos), garantia da qualidade (controle da qualidade total) e por fim gestão da qualidade (foco nos resultados e no cliente).

O sistema da qualidade ISO 9000 têm os fundamentos nos princípios da gestão da qualidade, conforme Carpineti et al (2007), são resultado da qualidade aperfeiçoado nas últimas décadas.

De acordo com Maranhão (2006), além das normas da série ISO 9000, o sistema de Gestão da Qualidade possui também documentos de natureza normativa interna, são eles, os Manuais da Qualidade e Procedimentos Documentados Obrigatórios, outros tipos de documentos que são comumente utilizados pelas organizações são as declarações documentadas da política da qualidade e dos objetivos da qualidade, documentos de normas externas, comunicação interna, planos, contratos e registros da qualidade.

A certificação da ISO 9000 possui quatro normas principais, conforme mostra Paladini et al (2005), são elas: ISO 9000: 2000 - Sistema de Gestão da Qualidade- Fundamentos e Vocabulário, ISO 9001: 2000 - Sistemas de Gestão da Qualidade- Requisitos, ISO 9004: 2000 - Sistema de Gestão da Qualidade- Diretrizes para Melhoria de Desempenho, ISO 9011: 2002 - Diretrizes sobre Auditorias em Sistemas de Gestão da Qualidade e/ou Ambiental.

A norma ISO 9000:2000, utilizada para fins de certificação, está estruturada em oito capítulos, além da Introdução, conforme segue: escopo; referências normativas; termos e definições; sistema de gestão da qualidade; responsabilidade da administração; gestão de recursos; realização do produto; e medição, análise e melhoria. (BATALHA et al, 2008. p.64)

Observa-se na Figura 1 as relações existentes entre os tópicos abordados pela norma ISO 9001:2000.

A norma ISO 9001:2000 exige grande cuidado com documentações, conforme aponta Batalha et al (2008), já que a rastreabilidade é um conceito de grande importância neste sistema, “a documentação obrigatória dos sistemas de gestão da qualidade envolve: declarações da política da qualidade e dos objetivos da qualidade, manual da qualidade e procedimentos específicos” (BATALHA et al, 2008. p.65)

De acordo com Paladini et al (2005) “os procedimentos descrevem como devem ser realizadas as operações e executados os processos”, ou seja, mostra passo a passo como cada atividade deve ser realizada.

A inspeção final, de acordo com Kanholm (1995) consiste na verificação de que todos os requisitos especificados para o produto são atendidos.

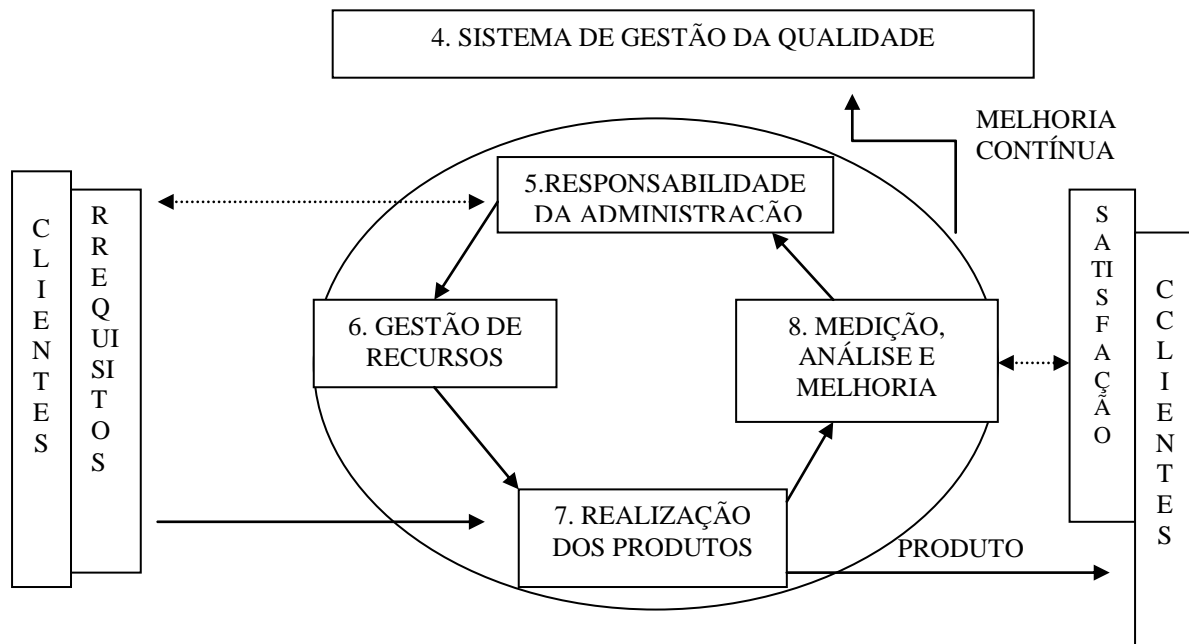


FIGURA 1: Estrutura ABNT/ISO 9001:2000. Fonte: Adaptada de Batalha et al, 2008.

A inspeção pode ser dividida em dez tipos, como mostra Machline (1977), são elas: Inspeção de Aceitação, Inspeção por atributo, Inspeção Variável, Inspeção Total, Inspeção por Amostragem, Inspeção da Primeira Peça, Inspeção Piloto, Inspeção de Continuação, Inspeção Aleatória, Inspeção de Amostras.

Conforme afirma Kanholm (1995), além dos procedimentos de inspeção devem existir, listas de verificação para documentos, os chamados registros de qualidade, que devem ser analisados de forma crítica, devem conter também as características do produto e modos operacionais que devem ser inspecionados e testados.

Como o sistema de Gestão da Qualidade está descrito e consolidado em seus procedimentos documentados, conforme aponta Paladini (2005), é fundamental que esses documentos sejam mantidos em boa ordem e atualizados. A norma requer um procedimento documentado para gerir e controlar os documentos de forma a preservá-los e mantê-los sempre atualizados.

3. Metodologia

No decorrer deste trabalho foi utilizado o método de abordagem qualitativo, para se elaborar o plano de inspeção e realização do treinamento dos funcionários. Durante o processo de elaboração do Procedimento de Inspeção de Qualidade (PIQ) o projeto do equipamento foi analisado criticamente, levantando-se então os requisitos básicos de funcionamento, principais características, componentes, dimensões para que fosse então possível o desenvolvimento de um formulário de inspeção do equipamento e posteriormente o plano de inspeção. A presente pesquisa é classificada quanto aos fins como Exploratória, Descritiva, e Explicativa. Este estudo classifica-se quanto aos meios como, bibliográfico, e estudo de caso.

Para a realização de coleta de dados foi utilizado pesquisa bibliográfica, pesquisa a documentos internos da Cofama e acesso a Internet. O presente estudo é classificado quanto

às técnicas de coleta de dados como Documentação Direta, Pesquisa de Campo, Exploratória, Estudo usando procedimento específico para levantamento de dados.

4. Elaboração do Procedimento de Inspeção de Qualidade

O estudo de caso foi realizado na Cofama Industria e Comércio de Máquinas e Equipamentos LTDA, uma indústria especializada na fabricação de máquinas e equipamentos para fabricação de espuma, colchões e derivados, localizado na cidade de Araruna - PR. Esta organização é considerada uma empresa de médio porte, com uma área total de 32.670m², destes 3.550m² de área construída, com um efetivo de 70 colaboradores distribuídos nos diversos setores da empresa. Sua produção é dividida de acordo com a máquina que o setor é especializado, tais setores são: setor especializado na fabricação do Batedor Industrial CF17000, do Batedor Industrial para Blocos Cilíndricos, da Laminadora Horizontal, e Torno para Laminar Blocos Cilíndricos, há também os setores que auxiliam na produção dos equipamentos, são eles os estoques de peças, ferragens e chaparia e setor de usinagem.

A Cofama Industria e Comércio de Máquinas e Equipamentos é especializada na fabricação de máquinas e equipamentos para fabricação de espuma, e colchões, suas máquinas são divididas em três grupos, máquinas de espumação (máquinas que utilizadas para a confecção dos blocos de espuma), laminação (máquinas utilizadas para laminação dos blocos de espuma), outras (máquinas utilizadas na indústria de colchões e estofados). O principal equipamento fabricado por esta é o Batedor Industrial CF17000, que foi especialmente desenvolvido para a fabricação de blocos de espuma de poliuretano, sendo esta máquina o foco da pesquisa.

4.1 Batedor Industrial CF17000

O Batedor Industrial CF17000, é um equipamento utilizado para fabricação de espuma de poliuretano e pode ser considerado um equipamento de grande porte, com dimensões que podem chegar a 4,5m de altura, 10m de comprimento e 9,5m de largura, e é basicamente constituído por um Balde Misturador, no qual acontece a reação química, uma Caixa de Espumação onde a reação química é despejada e acontece a expansão do poliuretano, uma Cúpula com Coifa para exaustão dos gases. Este equipamento possui também sistema de pesagem automática da matéria prima.

O Balde Misturador possui capacidade total de 415 litros, seu misturador interno possui formato de hélice e é acionada por um motor de 20CV. A abertura inferior do balde é realizada por um sistema pneumático e sua lacração é realizada com um chapéu chinês, e conta ainda com um sistema antipingos com abertura e fechamento também pneumático e um sistema de lavagem do balde.

A caixa de espumação do Batedor Industrial CF17000 possui armação externa fixa de aço carbono e as paredes internas são de alumínio, o fundo da caixa possui 6m de comprimento, as laterais possuem regulagem que variam de 1,8m a 2m. Acompanha a caixa de espumação um carro rolete utilizado para transporte do bloco de espuma até o local de cura, além de duas esteiras, a primeira delas possui balança para pesagem do bloco.

A Cúpula para exaustão dos gases possui tampa para nivelamento do bloco com o auxílio de um sistemas de cremalheira. A tampa possui descida automática com regulagem de altura e tempo. O retorno da tampa é acionado a partir do tempo de expansão do bloco.

O Batedor Industrial CF17000 possui sistema de pesagem constituído por quatro balanças de precisão. A primeira balança pesa o Polioli e o Copolímero, a segunda balança é responsável pela pesagem do TDI e Cloreto, a terceira balança pela mistura de Amina, Silicone e Água (ASA), e a quarta é ultima balança é responsável pela aferição do peso do Estanho.

O conjunto de injeção de tinta é constituído por seis tanques individuais equipados por motor de ½ CV e uma Bomba de ½”

Toda a automação do equipamento é realizada a partir de um Controle Lógico Programável (CLP), que é controlado pelo Software desenvolvido pelos programadores da empresa especialmente para este equipamento.

Tais características pertencem ao projeto básico do Batedor Industrial CF17000, porém dependendo da necessidade do cliente, tais características podem ser alteradas em projeto, não influenciando na qualidade da máquina.

4.2 Sequenciamento das atividades de produção do Batedor Industrial CF17000 com a implantação do plano de Inspeção

O sistema de produção do Batedor Industrial é classificado como Sob Encomenda, pois conforme Tubino (2009) os sistemas de produção podem ser classificados em contínuos em Massa (alto volume de produção, baixa flexibilidade dos produtos, *lead time* curto e baixos custos), Repetitivos em lote (volume de produção, flexibilidade, *lead time*, e custos médios) e Sob Encomenda (baixo volume de produção, alta flexibilidade, *lead time* longo, e altos custos) assim o setor de vendas recebe o pedido do equipamento e caso seja da vontade do cliente que a máquina tenha alguma alteração em relação ao projeto básico, tais requisitos são repassados ao setor de Projetos para que sejam feitas as alterações necessárias, posteriormente o Setor Responsável pela produção da máquina começa sua fabricação, confecção das peças e montagem da máquina.

Durante o processo de fabricação do Batedor Industrial CF17000 o responsável pela inspeção deve avaliar alguns itens relacionados ao projeto mecânico da máquina, quando a máquina está pronta é pintada e passa pela fase de Automação o setor de Qualidade é avisado para que possa concluir o preenchimento do Formulário de Inspeção, se a máquina estiver aprovada recebe o selo de qualidade e pode ser desmontada, embalada e expedida.

4.3 Procedimento de Inspeção de Qualidade do Batedor Industrial CF17000

Levantado os requisitos de funcionamento do Batedor Industrial CF17000 por meio do Plano de Princípios Básicos de Funcionamento do Equipamento (documento interno da empresa), elaborou-se o PIQ padronizando a forma que o equipamento deve ser avaliado, quem deve avaliar, aceitação e registro dos documentos referentes a máquina.

O objetivo deste procedimento é ordenar e sistematizar as atividades de inspeção e ensaio do Batedor Industrial CF17000 produzido pela Cofama Industria e Comércio de Máquinas e Equipamentos, garantindo assim a seus clientes produtos de qualidade comprovada, por meio do selo de Controle Interno de Qualidade. Assim, este procedimento foi dividido em sete etapas descritas a seguir.

A inspeção de qualidade deve ser conduzida por um auditor capacitado, neste caso o Agente da Qualidade, o encarregado do setor de Automação Elétrica, o encarregado do setor responsável pelo Desenvolvimento da Máquina e o Técnico em Eletrônica responsável pela confecção do painel elétrico da máquina.

O formulário de inspeção é dividido em três grandes grupos, sendo eles: Projeto Mecânico, Projeto de Automação e Expedição da Máquina.

As questões do grupo “Projeto Mecânico” são divididas em: Dimensões, Solda, Pintura, e Outras.

Os questionamentos referentes às Dimensões da Máquina comparam o projetado com o realizado, para tal inspeção deve-se fazer uso de um instrumento de medida adequado, neste caso uma Trena, e as notas referentes a este quesito devem seguir os critérios apresentados no Quadro 1. Caso seja necessário deve-se realizar as devidas observações.

Variação	Pontuação
>3%	1
2% a 2,99%	2
1% a 1,99%	3
0,5% a 0,99%	4
0% a 0,49%	5

Quadro 1: Avaliação Dimensões da Máquina

Caso haja variação nas dimensões da máquina maior que 0,5% os responsáveis pela execução do projeto mecânico devem analisar o componente e tomar a medida cabível para que a qualidade da máquina não seja afetada, assim que o problema for resolvido o setor de Qualidade deve ser avisado para que possa documentar o ocorrido.



FIGURA 2: Solda Péssima X Solda Excelente. Fonte: Cofama, 2011

As questões referentes à Solda devem levar em consideração, a qualidade da solda, acabamento, e lacração, (observar Figura 2, lado esquerdo possui solda de Péssima qualidade, lado direito solda de Excelente qualidade) tais quesitos devem ser avaliados de acordo com o Quadro 2. Sempre que se fizer necessário deve-se realizar as devidas observações.

Classificação	Pontuação
Péssima	1
Ruim	2
Regular	3
Boa	4
Excelente	5

Quadro 2: Avaliação Solda

Quando a Solda tiver classificação inferior a Regular os responsáveis pela execução do projeto mecânico devem analisar o componente e tomar a medida cabível para que a qualidade da máquina não seja afetada

As questões referentes à Pintura devem levar em consideração, a qualidade da pintura e o acabamento da mesma, existência de ranhuras e uniformidade da cor (ver Figura 2, lado esquerdo Pintura de Péssima qualidade, lado direito pintura de Excelente qualidade), e devem ser avaliadas de acordo com o Quadro 3. Caso se faça necessário deve-se realizar as devidas observações.



FIGURA 2: Pintura Péssima X Pintura Excelente. Fonte: Cofama, 2011

Classificação	Pontuação
Péssima	1
Ruim	2
Regular	3
Boa	4
Excelente	5

Quadro 3: Avaliação Pintura

Caso a pintura tenha classificação inferior a regular os responsáveis pela pintura da máquina devem ser alertados pelo auditor que conduz a inspeção, para que estes possam tomar as medidas cabíveis para que a qualidade da máquina seja comprometida.

As Outras questões são referentes a generalidades da máquina que não se enquadram nos outros quesitos. Quanto ao deslizamento da Cúpula deve-se observar com que facilidade esta desliza até o alinhamento da caixa e posteriormente até a posição inicial. Quanto aos Adesivos e Placas de Identificação deve-se observar o alinhamento em relação da máquina, tamanho do adesivo, se é proporcional ao tamanho da máquina. A questão que envolve as peças que não foram montadas, devem-se observar se foram devidamente embaladas e identificadas com etiquetas. As questões desta etapa devem ser respondidas objetivamente com um “*check*” em Sim ou Não, e caso seja necessário deve-se realizar as devidas observações

Os questionamentos referentes ao Projeto de Automação são divididos em: Funcionamento do Balde Misturador, Funcionamento da Caixa de Espumação, Funcionamento da Cúpula com Coifa, Funcionamento do Conjunto ASA e Conjunto Estanho, Balanças, Dosagem das Tintas, Pannel Elétrico, Funcionamento dos Contatores e Relés, Dimensionamento dos Motores, Funcionamento dos Motores, Funcionamento das Válvulas Solenóide e Funcionamento dos Fins de Curso.

Os tempos observados nos quesitos de funcionamento do Balde Misturador funcionamento da Caixa de Espumação, e funcionamento da Cúpula com Coifa devem ser medidos com auxílio de um Cronômetro e devem ser comparados com os tempos pré-definidos no Software e pontuados da seguinte forma de acordo com o Quadro 4. Caso seja necessário deve-se realizar as devidas observações

Qualquer que seja a variação entre o tempo real e o planejado exige que os temporizadores sejam imediatamente regulados, para que a qualidade da máquina não seja comprometida.

Variação	Pontuação
>3%	1
2% a 2,99%	2
1% a 1,99%	3
0,5% a 0,99%	4
0% a 0,49%	5

Quadro 4: Avaliação dos Tempos

Os quesitos Funcionamento do Conjunto ASA e Conjunto Estanho devem ser avaliados da seguinte forma: as questões devem ser respondidas objetivamente com um “*check*” em Sim se o tamanho da bomba for compatível ao projetado ou Não se o tamanho da bomba NÃO for compatível com o projetado, neste caso a bomba deve ser imediatamente trocada pela bomba que consta em projeto. Caso seja necessário deve-se realizar as devidas observações.

As questões sobre as Balanças devem observar as devidas calibrações das mesmas, e deve-se avaliar da seguinte forma: se a calibração da balança estiver correta deve-se dar um “*check*” em Sim, se a calibração da balança NÃO estiver correta deve-se dar um “*check*” em Não, nesta situação a balança deve ser calibrada imediatamente, evitando comprometimento da qualidade da máquina. Sempre que necessário devem ser feitas as devidas observações.

Os questionamentos referentes às Dosagem das Tintas comparam as potências dos motores no projeto com o realizado, bem como os quesitos de dimensionamento dos motores deve-se observar as inscrições existentes nos mesmos, caso a potência do motor seja compatível ao projetado deve-se assinalar Sim, caso contrário deve-se assinalar Não, e sempre que se fizer necessário deve-se realizar as devidas observações.

A etapa do formulário relacionada ao Painel Elétrico deve avaliar a padronização e regulação dos componentes do painel elétrico, e as questões devem ser assinaladas em “SIM” ou “NÃO”

As questões relacionadas ao funcionamento dos Contatores e Relés, funcionamento dos Motores, funcionamento das Válvulas Solenóide, funcionamento dos Fins de Curso, devem ser avaliadas de acordo com o Quadro 5.

Funcionamento	Pontuação
Não funciona	1
Funciona Parcialmente	3
Funciona Plenamente	5

Quadro 5: Avaliação Funcionamento

Caso o componente não funcione ou funcione parcialmente o responsável pela execução do projeto de automação deve tomar medidas para evitar que a qualidade da máquina seja comprometida.

As questões referentes a terceira etapa da inspeção trata da Expedição da Máquina trata especificamente do Carregamento da Máquina, e as respostas devem ser assinaladas em “Sim” ou “Não”.

Caso sejam identificados durante a inspeção de qualidade itens incompatíveis com as especificações de projeto, tais itens devem ser corrigidos em até 16 horas, para que seja realizada nova inspeção, para que a máquina seja liberada para expedição. Assim que todos os itens estiverem em conformidade com as especificações do projeto deve-se afixar no interior do painel elétrico um selo de controle (Figura 3) interno de qualidade, com a assinatura dos responsáveis pelo teste, o encarregado pelo projeto mecânico deve assinar os campos:

“Estrutura”, “Mecânica”, e “Acabamento”, o encarregado da automação deve assinar no campo: “Funcionamento”, o responsável pela confecção do painel deve assinar o campo: “Elétrica” e o auditor que conduz o teste deve assinar no campo “Teste Final”, assegura-se então que a máquina cumpre todos os requisitos propostos no projeto, podendo então ser liberada para desmontagem, embalagem e expedição.



FIGURA 3: Selo de Controle Interno de Qualidade. Fonte: Cofama, 2011.

O formulário de inspeção deve ser anexado a um relatório dos produtos utilizados na máquina, e a lista de conferencia de carregamento da máquina, tais documentos devem ser arquivados por um período mínimo de 2 anos, para garantir a rastreabilidade de cada equipamento.

Depois de concluído o PIQ do Batedor Industrial CF17000, foi realizada reunião para demonstração e aprovação do procedimento. Participam desta reunião o Gerente Administrativo da Empresa, o Gerente da Produção, o encarregado do setor responsável pela fabricação do equipamento, e um representante do setor de Automação Elétrica.

Foi realizada a leitura do procedimento, para levantamento de possíveis falhas no mesmo, foi salientada também a importância do mesmo para garantir uma futura certificação. ao fim da mesma todos os presentes aprovaram o PIQ.

O PIQ para o Batedor Industrial CF17000, foi aprovado pelos responsáveis porém ainda não foi validado já que até a finalização deste não havia nenhum equipamento em condições de ser testado.

5. Considerações Finais

Após a conclusão do presente trabalho torna-se evidente a importância de um Procedimento de Inspeção de Qualidade (PIQ) para uma indústria de Máquinas e Equipamentos, como ferramenta para garantir a qualidade dos produtos que oferece.

O principal objetivo do presente estudo foi à elaboração de um PIQ para o Batedor Industrial CF17000 para cumprir uma das exigências do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) baseado na norma ISO 9000, e conseqüentemente padronizar o grau de qualidade exigido neste modelo de equipamento produzido pela Cofama Industria e Comércio de Máquinas e Equipamentos.

Espera-se que com a implantação do PIQ seja possível eliminar as falhas de fabricação, aumentando a confiabilidade dos produtos oferecidos pela empresa. Com a

implantação deste PIQ a organização dá início a confecção dos documentos normativos, objetivando em um futuro próximo a requisição da Certificação de Qualidade ISO 9000, podendo então expandir seu mercado de atuação. Sugere-se à empresa que realize a validação deste procedimento e realize as melhorias que se mostrem necessária. Além de realizar a elaboração do PIQ das outras máquinas produzidas pela empresa.

REFERÊNCIAS

BATALHA, M. O. **Introdução a Engenharia de Produção**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

CARPINETI, L. C. R.; MIGUEL, P. A. C.; GEROLAMO, M. C. **Gestão da Qualidade: ISO 9001:2000 – Princípios e Requisitos**. São Paulo: Atlas, 2007.

COFAMA. **Plano de Funcionamento do Batedor Industrial CF-17000**. Araruna, 2011.

KANHOLM, J. **ISO 9000 Explicada – Normas de 1994**. São Paulo: Pioneira, 1995.

MACHLINE, C. MOTA, I. S.; SCHOEPS, W.; WEIL, K. **Manual de Administração da Produção- Volume 2**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1977.

MARANHÃO, M. **ISO Série 9000 (versão 2000) – Manual de Implementação**. Rio de Janeiro: Qualitymark, Ed., 2006.

MONTGOMERY, D, C. **Introdução ao Controle estatístico da Qualidade**. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2004.

PALADINI, E. P.; BOUER, G.; FERREIRA, J. J.A; CARVALHO, M. M.; MIGUEL, P. A.C.; SAMOHYL, R. W.; ROTONDARO, R. G. **Gestão da Qualidade- Teoria e Casos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

TUBINO, D. F. **Planejamento e Controle da Produção – Teoria e Prática**. São Paulo: Atlas, 2009.