



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

IMPLANTAÇÃO E VERIFICAÇÃO DE REQUISITOS DE AVALIAÇÃO
DA CONFORMIDADE PARA COLCHÕES DE ESPUMA FLEXÍVEL
DE POLIURETANO - ESTUDO DE CASO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE GRADUAÇÃO
POR

Jonathan Soares de Lima

Orientador: Denise Dumke de Medeiros, DOCTEUR

RECIFE, JULHO DE 2010.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

IMPLANTAÇÃO E VERIFICAÇÃO DE REQUISITOS DE AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE PARA COLCHÕES DE ESPUMA FLEXÍVEL DE POLIURETANO - ESTUDO DE CASO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE - como requisito parcial para obtenção de Grau em Engenharia de Produção.

RECIFE, JULHO DE 2010.

L732i Lima, Jonathan Soares de

Implantação e verificação de requisitos de avaliação da conformidade para colchões de espuma flexível de poliuretano – estudo de caso / Jonathan Soares de Lima. – Recife: O Autor, 2010. viii, 67 f.; il., figs., tabs.

TCC (Graduação) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Curso de Engenharia de Produção, 2010.

Inclui Referências Bibliográficas e Anexos.

1. Engenharia de Produção. 2. Avaliação de Conformidade. 3. Colchão de Espuma de Poliuretano. 4. ISO 9001. I. Título.

UFPE

658.5

BCTG/2010-121

AGRADECIMENTOS

A minha família, primeiramente, pelo suporte dado ao longo de todos esses anos.

Aos colegas de curso, companheiros por toda a jornada da graduação.

À empresa estudada, pela oportunidade e pela disponibilidade das informações necessárias à realização da pesquisa.

À professora Denise Dumke, pela orientação na concretização deste trabalho.

RESUMO

Este Trabalho de Conclusão de Curso consiste num estudo de caso, realizado numa fábrica de colchões e travesseiros localizada na região metropolitana de Recife, Pernambuco, a respeito do processo de avaliação da conformidade de seus colchões com os Requisitos de Avaliação da Conformidade (RAC), regulamento que estabelece os critérios exigidos pelo INMETRO para a certificação dos colchões de espuma flexível de poliuretano, que a partir de 2010 será compulsória. Analisa-se aqui as principais normas envolvidas nesse processo de certificação, através da interpretação dos requisitos destas, bem como os esforços de adaptação do sistema produtivo estudado às exigências técnicas, realizados durante a pesquisa que culminou no desenvolvimento deste trabalho. Para cada tópico das normas, são descritos o estado atual das práticas da empresa e as transformações ocorridas, observadas ao longo da pesquisa. Este estudo busca trazer à tona as dificuldades práticas - de mudança, melhoria e adaptação de todo o trabalho realizado - existentes num ambiente fabril, e os esforços necessários para superá-las, bem como as dificuldades teóricas de interpretação dos requisitos exigidos em norma, que muitas vezes se mostram bastante genéricos, até pelo propósito abrangente que possuem, como é caso dos tópicos da ISO 9001:2008 exigidos para a certificação dos colchões.

Palavras-chave: avaliação da conformidade, colchão de espuma de poliuretano, ISO 9001.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Objetivos.....	2
1.2 Metodologia.....	2
1.3 Estrutura do trabalho.....	3
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	5
2.1 A Qualidade no contexto da Engenharia de Produção.....	5
2.1.1 Breve Histórico.....	5
2.1.2 Conceitos e definições da Qualidade.....	8
2.1.3 Dimensões da Qualidade.....	10
2.1.4 Subáreas da Qualidade.....	11
2.1.4.1 Engenharia da Qualidade.....	11
2.1.4.2 Metrologia.....	12
2.1.4.3 Gestão Estratégica da Qualidade.....	13
2.1.4.4 Normalização e Certificação para a Qualidade.....	14
2.2 Avaliação da Conformidade.....	14
2.3 As Normas ISO 9000.....	17
2.4 Normas Específicas para os Colchões.....	17
2.4.1 Requisitos de Avaliação da Conformidade (RAC).....	18
2.4.1.1 Objetivo.....	18
2.4.1.2 Definições.....	18
2.4.1.3 Mecanismo de Avaliação da Conformidade.....	19
2.4.1.4 Etapas do Processo de Avaliação da Conformidade.....	20
2.4.1.5 Tratamento de Reclamações.....	21
2.4.2 ABNT NBR 13579-1: 2006 – Parte 1: Bloco de espuma.....	21
2.4.3 ABNT NBR ISO 9001: 2008.....	21

3. ESTUDO DE CASO.....	26
3.1 A empresa.....	26
3.2 Processos de fabricação dos colchões.....	27
3.2.1 Espumação.....	27
3.2.2 Cortes horizontal e vertical dos blocos de espuma.....	27
3.2.3 Laminação.....	28
3.2.4 Colagem de espumas.....	28
3.2.5 Fabricação dos tampos e faixas laterais dos colchões.....	28
3.2.6 Costura Hermética.....	28
3.2.7 Embalagem.....	29
3.3 Análise da adequação da empresa.....	30
3.3.1 Adequação a ISO 9001: 2008.....	30
3.3.1.1 Sistema de gestão da qualidade (tópico 4 da norma).....	30
3.3.1.1.1 Controle de documentos (4.2.3).....	30
3.3.1.1.2 Controle de registros (4.2.4).....	34
3.3.1.2 Realização do produto (tópico 7 da norma).....	34
3.3.1.2.1 Comunicação com o cliente (7.2.3).....	35
3.3.1.2.2 Verificação do produto adquirido (7.4.3).....	35
3.3.1.2.3 Controle de produção e prestação de serviço (7.5.1).....	37
3.3.1.2.4 Identificação e rastreabilidade (7.5.3).....	41
3.3.1.2.5 Preservação do produto (7.5.5).....	43
3.3.1.2.6 Controle de equipamento de monitoramento e medição (7.6).....	43
3.3.1.3 Medição, análise e melhoria (tópico 8 da norma).....	46
3.3.1.3.1 Satisfação do cliente (8.2.1).....	46
3.3.1.3.2 Monitoramento e medição de produto (8.2.4).....	47
3.3.1.3.3 Controle de produto não conforme (8.3).....	48
3.3.1.3.4 Ação corretiva (8.5.2).....	50
3.3.2 Adequação a ABNT NBR 13579-1: 2006.....	51
3.3.2.1 Requisitos.....	51

3.3.2.1.1 Dimensões e tolerâncias.....	51
3.3.2.1.2 Colagens permitidas.....	52
3.3.2.2 Identificação e embalagem.....	54
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	57
4.1 Limitações da pesquisa e dificuldades encontradas.....	59
4.2 Ganhos obtidos.....	60
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	61
ANEXO – TÓPICOS DA TABELA 2.2 (EXTRAÍDOS DA NORMA ABNT NBR ISO 9001: 2008).....	63
A.1 Controle de Documentos (4.2.3).....	63
A.2 Controle de registro (4.2.4).....	63
A.3 Comunicação com o cliente (7.2.3).....	64
A.4 Verificação de produto adquirido (7.4.3).....	64
A.5 Controle de produção e prestação de serviço (7.5.1).....	64
A.6 Identificação e rastreabilidade (7.5.3).....	64
A.7 Preservação do produto (7.5.5).....	65
A.8 Controle de equipamento de monitoramento e medição (7.6).....	65
A.9 Satisfação do cliente (8.2.1).....	66
A.10 Monitoramento e medição de produto (8.2.4).....	66
A.11 Controle de produto não-conforme (8.3)	66
A.12 Ação corretiva (8.5.2).....	67

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 2.1 – Melhoria Contínua do SGQ.....</i>	<i>24</i>
<i>Figura 3.1 - Macrofluxo dos Colchões.....</i>	<i>29</i>
<i>Figura 3.2 – Codificação dos documentos do SGQ.....</i>	<i>32</i>
<i>Figura 3.3 – Identificação dos documentos do SGQ.....</i>	<i>32</i>
<i>Figura 3.4 – Esquema de aprovação e revisão dos documentos.....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 3.5 – Teste de Bloco (Fluxograma).....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 3.6 – Instrução de Trabalho.....</i>	<i>39</i>
<i>Figura 3.7 – Tabelas de determinação do intervalo entre calibrações.....</i>	<i>45</i>
<i>Figura 3.8 – Registro de produto não-conforme.....</i>	<i>49</i>
<i>Figura 3.9 – Esquema de colagem longitudinal (vista superior).....</i>	<i>53</i>
<i>Figura 3.10 – Esquema de colagem horizontal (vista lateral).....</i>	<i>53</i>
<i>Figura 3.11 – Esquema de colagem transversal (vista superior).....</i>	<i>53</i>
<i>Figura 3.12 – Etiqueta dos colchões (ilustração).....</i>	<i>55</i>

LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 2.1 – Dimensões da Qualidade.....</i>	<i>10</i>
<i>Tabela 2.2 - Requisitos mínimos da ISO 9001 para avaliação do sistema de gestão da qualidade dos colchões.....</i>	<i>19</i>
<i>Tabela 3.1 – Documentos da Qualidade.....</i>	<i>31</i>
<i>Tabela 3.2 – Instruções de trabalho por setores e processos da fábrica.....</i>	<i>40</i>
<i>Tabela 3.3 – Controle de equipamento de monitoramento e medição (responsabilidades).....</i>	<i>46</i>
<i>Tabela 3.4 – Dimensões dos colchões tipo berço.....</i>	<i>51</i>
<i>Tabela 3.5 – Dimensões dos demais colchões.....</i>	<i>52</i>

1. INTRODUÇÃO

Os colchões de espuma de poliuretano são produtos sobre os quais as pessoas repousam, em média, um terço do tempo total de suas vidas, e estão presentes em todos os lares. É, portanto, imprescindível o cuidado com a qualidade desses produtos para o bem-estar do consumidor final, tratando-se também de uma questão de saúde pública.

Após uma série de denúncias recebidas pelo INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial), foram realizados testes com colchões D33 (de densidade 33 kg/m³) do tipo solteiro, entre 2006 e 2008. Os resultados não foram bons. Cerca de 47% dos colchões no ano de 2006 e 66% em 2008 apresentaram não-conformidades em relação à norma técnica definida pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Devido a esta situação, começou a ser discutida a possibilidade da certificação passar a ser compulsória para os colchões de espuma de poliuretano. Foi disponibilizada, então, para consulta pública, o RAC (Requisitos de Avaliação da Conformidade) para os colchões e colchonetes de espuma de poliuretano em sua primeira versão, no final de 2009. O documento foi revisado e publicado no Diário Oficial da União em maio de 2010. Após aproximadamente 2 meses de consulta pública, período no qual ocorre o debate a respeito dos requisitos da norma entre os comerciantes, fabricantes e comissões técnicas dos órgãos de certificação, o RAC será publicado em caráter definitivo, dando aos fabricantes e comerciantes do produto um prazo de 24 a 36 meses para que os mesmos possam se adequar às exigências técnicas do processo de certificação.

Este trabalho consiste num estudo de caso, que busca analisar o processo de interpretação e implementação das normas técnicas envolvidas na certificação dos colchões de espuma de poliuretano, especificamente em uma empresa fabricante de colchões, travesseiros e outros produtos para repouso humano, localizada na região metropolitana de Recife, no estado de Pernambuco. Este estudo busca trazer à tona as dificuldades práticas - de mudança, melhoria e adaptação de todo o trabalho realizado - existentes num ambiente fabril, e os esforços necessários para superá-las, bem como as dificuldades teóricas de interpretação dos requisitos exigidos em norma, que muitas vezes se mostram bastante genéricos, até pelo propósito abrangente que possuem, como é caso dos tópicos da ISO 9001:2008 exigidos para a certificação dos colchões.

A idéia básica é analisar o trabalho de engenharia, sobretudo na área de Gestão e Controle da Qualidade, necessário para, dada uma situação presente, fazer com que a produção atinja um nível de organização e qualidade compatível com as exigências dos órgãos nacionais de certificação, de modo a entregar um produto com a devida credibilidade que a certificação o confere. Os principais benefícios para a empresa serão a evolução técnica dos processos, que passarão a estar de acordo com as normas de certificação e propiciar um adequado grau de confiança para o produto, e a conscientização dos colaboradores para a qualidade, resultante dos esforços necessários para a devida implantação de um sistema de qualidade eficiente, que torne possível a certificação do produto. Esta experiência poderá servir como exemplo para outras empresas ou processos, ou até mesmo para a mesma empresa, caso busque a certificação para outra linha de produtos.

1.1 Objetivos

O objetivo geral deste trabalho é analisar um caso prático de atuação da Gestão da Qualidade no âmbito da melhoria dos processos produtivos, de forma a gerar produtos devidamente reconhecidos como oriundos de um processo de fabricação eficiente e em consonância com as exigências de certificação. Busca-se aliar a teoria acadêmica com a prática do chão de fábrica, de modo a fortificar o aprendizado acerca deste tema. Os objetivos específicos consistem nas análises parciais do trabalho, que necessitam ser realizadas para que se possa atingir o objetivo maior. Interpretar corretamente os requisitos das normas, mapear os processos de fabricação dos colchões, determinar os pontos ou atividades dentro dos processos que devem ser modificados são alguns desses objetivos específicos.

1.2 Metodologia

Este estudo de caso foi resultado de uma pesquisa aplicada, qualitativa e descritiva. Aplicada por seu interesse prático e pelo estudo dos requisitos no chão de fábrica. Qualitativa por tratar em grande parte de dados qualitativos, não-numéricos. Descritiva, por fim, porque objetiva observar, registrar e analisar os fenômenos sem, entretanto, entrar no mérito do seu conteúdo, ou seja, não se busca aqui explicar a origem e os porquês dos requisitos exigidos

pelas normas, mas sim as formas como podem ser interpretados e adequados para um caso específico. Algumas técnicas de pesquisa serão utilizadas, tais como:

Documentação Indireta – é indispensável o levantamento de dados para a pesquisa. Fez-se, portanto, uma pesquisa bibliográfica, que consiste numa revisão da literatura acerca da Gestão da Qualidade e Avaliação da Conformidade, com intuito de dar uma base teórica para o estudo realizado.

Documentação Direta – igualmente importante foi o levantamento de dados na empresa onde foi realizado o estudo. Realizou-se uma pesquisa de campo, para analisar o estado atual do problema, ou seja, as condições iniciais dos processos produtivos, a partir das quais foram propostas as intervenções necessárias.

Observação Direta Intensiva – vários dados foram coletados através da observação, técnica que examina de fatos ou fenômenos através dos sentidos. É basicamente aquilo que se vê e que se ouve. Sua importância reside no fato de que necessita de um contato direto com o fenômeno a ser estudado, possibilitado, neste caso, pelo acompanhamento *in loco* dos processos produtivos dos colchões abordados neste trabalho.

1.3 Estrutura do trabalho

O capítulo seguinte irá abordar a base conceitual deste trabalho, ou seja, os conhecimentos existentes na literatura que servem de suporte teórico para o tema em estudo. Trata-se de uma breve apresentação da área da Qualidade no contexto da Engenharia de Produção, com seu histórico, conceitos pertinentes, dimensões e subáreas, com destaque para a Normalização e Certificação para a qualidade e Avaliação da Conformidade, assunto de importância central para o desenvolvimento deste trabalho. Por fim, serão apresentadas as normas específicas para os colchões de espuma de poliuretano utilizadas durante esta pesquisa. Será abordada toda a estrutura do RAC, sendo apresentadas também a norma técnica referentes aos colchões, elaborada pela ABNT (ABNT NBR 13579-1:2006, que versa sobre o bloco de espuma) e a norma ISO 9001: 2008, documentos aos quais o RAC faz referência e que, portanto, devem ter suas orientações e exigências atendidas para a plena

adequação dos processos de fabricação e de gestão da qualidade referentes à produção dos colchões.

O terceiro capítulo abordará o estudo de caso propriamente dito. A empresa em questão será apresentada, com foco na estrutura dos processos de fabricação dos colchões. Em seguida, será analisado o processo de adequação da empresa aos requisitos das normas citadas anteriormente. Os tópicos da ISO 9001 exigidos para os colchões serão mostrados na sequência em que aparecem na norma, seguidos pelos requisitos da norma técnica específica da ABNT.

No capítulo posterior, os objetivos alcançados serão comparados com aqueles traçados anteriormente. Serão abordadas todas as limitações e dificuldades existentes ao longo do processo de certificação, e que puderam ser detectadas ao longo deste estudo, que contempla uma parte deste processo, extenso por natureza. Serão enfatizados os ganhos e perdas parciais da empresa, bem como e sobretudo o aprendizado gerado, resultado e meta maior desta pesquisa.

Por fim, após as referências bibliográficas, será apresentado um apêndice contendo a transcrição de alguns tópicos da norma ISO 9001, exatamente aqueles que são exigidos para a certificação dos colchões de espuma de poliuretano.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo irá abordar a base conceitual desta pesquisa, através do desenvolvimento dos seguintes tópicos:

- A Qualidade no contexto da Engenharia de produção;
- Avaliação da Conformidade;
- Normas ISO 9000;
- Norma específicas dos colchões.

2.1 A Qualidade no contexto da Engenharia de Produção

A Qualidade é considerada uma das grandes áreas de conhecimento dentro do escopo da Engenharia de Produção. Nas próximas páginas, alguns pontos relativos à Qualidade serão revisados, de forma a dar um suporte teórico para o estudo de caso desenvolvido no próximo capítulo.

2.1.1 Breve Histórico

De acordo com Carvalho (2008), a forma como a área da Qualidade foi vista e gerenciada pelas organizações passou por quatro eras ao longo do tempo. No início do século XX, com amplo predomínio do Taylorismo, a Qualidade consistia basicamente na separação dos itens não-conformes no fim das linhas de produção, através da observação e do uso de gabaritos e outros instrumentos para medição. É a chamada era da Inspeção, caracterizada por ações meramente corretivas, sob responsabilidade dos inspetores, designados para avaliarem a qualidade dos produtos.

A partir de 1920, passou-se de uma postura apenas corretiva para uma proativa de prevenção, monitoramento e controle, devido ao surgimento de ferramentas como os gráficos de controle de processo, criados por Walter A. Shewhart, que juntamente com outros elementos compõem a subárea da Engenharia da Qualidade, que será detalhada posteriormente neste trabalho.

A variabilidade das saídas dos sistemas produtivos passou a ser entendida através dos princípios da probabilidade e da estatística. Era preciso diferenciar as oscilações aceitáveis

daquelas que indicavam algum problema, e com isso intervir no processo ainda durante a produção, quando detectadas flutuações “anormais”, ou seja, além dos limites de especificação presentes nos gráficos de controle, indicando possíveis desvios causados por causas especiais, passíveis de serem eliminadas (GARVIN, 1992).

Os Planos de Amostragem também foram uma conquista deste período, impactando na diminuição de custos com inspeção. Apesar dessas inovações, todas as ações da qualidade estavam ainda sob responsabilidade de inspetores e especialistas.

Na década de 30, surgiram as normas de controle estatístico de qualidade, na área de normalização para a qualidade. Na década de 40, foram formadas as primeiras associações profissionais da área de qualidade. No fim dos anos 40, os métodos estatísticos estabeleciam o controle da qualidade como uma disciplina reconhecida, com foco de atuação na fábrica.

A terceira era da qualidade, a garantia da qualidade, caracteriza-se por abordar a qualidade de forma sistêmica, ao envolver toda a organização no esforço de obtê-la. A prevenção de problemas continuava sendo o centro das atenções dos profissionais envolvidos com a qualidade, que passaram a utilizar, porém, instrumentos técnicos que iam além da estatística. A era da garantia da qualidade consagrou quatro elementos novos no escopo da área: a quantificação de custos, o controle total da qualidade, a engenharia da confiabilidade e o zero defeito.

Juran, grande pensador da área, separou os custos da qualidade em inevitáveis e evitáveis. Os primeiros são aqueles resultantes da implementação de mecanismos de controle da qualidade, como inspeção e amostragem. Já os custos evitáveis são decorrentes das falhas dos produtos e do processo, como aqueles associados à perda de insumos ou de outros materiais e os custos de retrabalho, por exemplo (GARVIN, 1992).

Com o foco no controle da qualidade, as empresas poderiam eliminar boa parte dos custos evitáveis. Desta forma:

“Qualidade, portanto, significaria queda nos custos em razão da eliminação daquilo que, de fato, encareceria a produção, ou seja, defeitos/desperdícios e não-trabalho. Assim, a qualidade seria incorporada ao produto durante o processo de produção ao invés de ser controlada apenas no final. Desta forma, ela seria de responsabilidade de todos os empregados e não, somente, de um departamento.” (LARANGEIRA, 2002)

O controle total da qualidade, ou TQC (Total Quality Control), foi proposto por vários autores, entre eles Juran e Feingebaum. Segundo este último,

“O princípio em que se assenta esta visão da qualidade total... é que, para se conseguir uma verdadeira eficácia, o controle precisa começar pelo projeto do produto e só terminar quando o produto tiver chegado às mãos de um freguês que fique satisfeito... o primeiro princípio a ser reconhecido é o de que *qualidade é um trabalho de todos*.” (FEINGEBAUM apud GARVIN, 1992, p. 15)

A qualidade, sob esse ponto de vista, passaria a ser planejada, permeando todo o ciclo de produção de um produto, desde seu projeto até sua chegada ao mercado. Esta concepção da qualidade exigia a formação de equipes interfuncionais, para que departamentos distintos das organizações passassem a trabalhar em conjunto. Assim, atividades como o desenvolvimento de novos produtos, seleção de fornecedores e atendimento ao cliente foram incluídas no sistema de qualidade (GARVIN, 1992).

Paralelamente à divulgação dessas idéias, aconteceu o desenvolvimento da engenharia de confiabilidade, cujo principal objetivo é assegurar um desempenho aceitável do produto ao longo do tempo. O termo confiabilidade diz respeito à probabilidade de um item desempenhar sua função normalmente por um determinado intervalo de tempo. A motivação para desenvolvimento dessa área se deu em boa parte pela constatação da baixa confiabilidade de componentes na indústria bélica norte-americana. Era preciso reduzir as taxas de falhas de alguns produtos e componentes. Foi desenvolvida, então, a técnica conhecida como FMEA (Failure Mode and Effect Analysis), ou análise de modo e efeito de falhas, que estuda as diversas maneiras pelas quais um componente pode falhar, e as consequências dessas falhas. A engenharia de confiabilidade, assim como o TQC, buscava a prevenção de defeitos (GARVIN, 1992).

O quarto elemento da era da garantia da qualidade foi o Zero Defeito, uma mentalidade baseada na mudança de atitude em relação à ocorrência de defeitos nos produtos. As empresas que praticavam o Zero Defeito passaram a exigir perfeição na fabricação dos produtos, através da motivação e da conscientização dos colaboradores para a qualidade. Foi observado que, em situações de extrema necessidade de “se fazer certo pela primeira vez”, contando-se com a participação e o esforço de todos para esse fim, sobretudo na detecção de falhas ao longo do processo, conseguiu-se ganhos consideráveis de qualidade e desempenho dos

produtos. Estes resultados contribuíram para o surgimento de vários estudos a respeito da importância do gerenciamento dos recursos humanos numa empresa.

A última - ou mais atual - era da qualidade, conhecida como Gestão Estratégica da Qualidade ou Gestão da Qualidade Total, desenvolveu-se em seus primórdios no cenário pós-guerra no Japão. Vários especialistas e estudiosos da área, incluindo os considerados gurus da qualidade W. Edwards Deming e Joseph M. Juran, viajaram ao Japão para participarem da reconstrução do setor industrial japonês, então devastado pelos efeitos da guerra, com a difusão de conhecimentos e técnicas da qualidade. Foram postas em prática idéias inovadoras que passariam a fazer parte do escopo do chamado TQM (Total Quality Management), ou Gestão da Qualidade Total. Entre essas idéias, pode-se destacar a aversão ao desperdício e a melhoria contínua. A qualidade ganha uma perspectiva estratégica, com foco nos resultados e na visão do cliente, pois a satisfação deste pode ser considerada a meta central e mais importante da qualidade, bem como das organizações por inteiro. Segundo Carvalho (2008, p.55), “a qualidade passa a ser vista como um critério competitivo e projetada para atender a voz do consumidor”. A Gestão Estratégica da Qualidade, como ficou conhecida esta era, não nega os conhecimentos adquiridos no passado, mas agrega-os, tornando-se mais estratégica para as organizações, e confere à Qualidade uma perspectiva de sistema aberto, em permanente contato com questões relativas à Gestão Ambiental e Responsabilidade Social, temas tão pertinentes para as empresas no cenário atual. Outras características desta era serão apresentadas mais à frente neste trabalho.

2.1.2 Conceitos e definições da Qualidade

Segundo Garvin (1992), para que a qualidade possa assumir um papel estratégico é fundamental que haja um entendimento do próprio termo qualidade. Na literatura são encontrados diversos sinônimos, que vão desde luxo e mérito até excelência e valor. Além disso, disciplinas diversas como Filosofia, Economia, Marketing e Gerência de Operações enxergam perspectivas distintas da qualidade, compatíveis com os objetivos que cada uma busca alcançar. Em sua pesquisa, Garvin agrupou as definições de qualidade em cinco abordagens:

Transcendente – qualidade é “excelência inata”, universalmente reconhecível. Esta abordagem caracteriza a qualidade como sendo absoluta e possuidora de padrões irrefutáveis.

A grande desvantagem dessa visão é seu caráter subjetivo, que oferece pouca orientação prática para as pessoas que lidam com qualidade num sistema produtivo.

Baseada no Produto – em contrapartida, esta abordagem defende que a qualidade está relacionada com variáveis precisas e mensuráveis dos produtos, sendo assim ligada à quantidade de determinado atributo encontrado nos mesmos. Esta quantidade passaria a ordenar diferentes produtos com relação à qualidade destes, de forma que os produtos com maiores quantidades seriam os de maior qualidade, implicando num custo maior, que seria o “preço” a ser pago pela maior qualidade. Outra implicação desta abordagem é que ela considera a qualidade inerente ao produto, não sendo, portanto, atribuída a eles.

Baseada no usuário – diferentemente das abordagens anteriores, a qualidade de um produto é atribuída ao mesmo pelo cliente ou consumidor, relacionada ao grau de satisfação de suas necessidades que este produto apresenta ou aparenta apresentar. A qualidade passa a ser subjetiva, porém não absoluta, pois depende da visão pessoal do cliente. Esta abordagem está intimamente associada com a clássica visão da qualidade como adequação ao uso, muito utilizada na literatura de administração e engenharia de produção.

Baseada na Produção – esta abordagem restringe a qualidade ao ambiente interno da produção, considerando-a relacionada direta e exclusivamente à “conformidade com as especificações”. Na manufatura, os produtos de maior qualidade seriam aqueles que atendem rigorosamente à suas especificações de fabricação, detalhadas no projeto do produto. Para serviços, a qualidade estaria presente no cumprimento de prazos e na pouca variabilidade quando da prestação dos mesmos.

Baseada no Valor – nesta abordagem, a qualidade é definida em termos de custos e preços. Relaciona-se a excelência da abordagem transcendente, a quantidade de um atributo da abordagem baseada no produto ou a conformidade da abordagem baseada na produção, com o preço ou custo do produto, que deve ser aceitável para que o mesmo seja considerado como sendo “de qualidade”. Assim, produtos excessivamente caros são preteridos por mais perfeitos que possam parecer, de forma que o valor a ser desembolsado pelo cliente também determina suas preferências. Da mesma maneira, a qualidade de um produto não justifica custos elevados e/ou acima do esperado para o fabricante, segundo esta abordagem.

2.1.3 Dimensões da Qualidade

Em seu trabalho, Garvin (1992) buscou desagregar o conceito de qualidade, para analisar seus elementos básicos. Como resultado, encontrou o que chamou de múltiplas dimensões da qualidade. Esse processo de decomposição pode ajudar as organizações a buscarem diferenciações de qualidade particulares, agindo estrategicamente para alcançar ganhos em competitividade. A tabela abaixo mostra dimensões da qualidade para produtos e serviços.

Tabela 2.1 – Dimensões da Qualidade. Fonte: Adaptada de Zeithami (1990) e Garvin (1987).

<p>Tangíveis: Aparência das facilidades físicas, equipamentos, pessoal e comunicação material.</p> <p>Atendimento: Nível de atenção dos funcionários de contato dado aos clientes.</p> <p>Confiabilidade: Habilidade de realizar o serviço prometido de forma confiável e acurada.</p> <p>Resposta: Vontade de ajudar o cliente e fornecer serviços rápidos.</p> <p>Competência: Possuir a necessária habilidade e conhecimento para efetuar o serviço.</p> <p>Consistência: Grau de ausência de variabilidades entre a especificação e o serviço prestado.</p> <p>Cortesia: Respeito, consideração e afetividade no contato pessoal.</p> <p>Credibilidade: Honestidade, tradição, confiança no serviço.</p> <p>Segurança: Inexistência de perigo, risco ou dúvida.</p> <p>Acesso: Proximidade e contato fácil.</p> <p>Comunicação: Manter o cliente informado em uma linguagem que ele entenda.</p> <p>Conveniência: Proximidade e disponibilidade, a qualquer tempo, dos benefícios entregues pelos serviços.</p> <p>Velocidade: Rapidez para iniciar e executar o atendimento/serviço.</p> <p>Flexibilidade: Capacidade de alterar o serviço prestado ao cliente.</p> <p>Entender o cliente: Fazer o esforço de conhecer o cliente e suas necessidades.</p>	<p>Desempenho: Aspectos operacionais básicos de um produto.</p> <p>Características: São os “adereços” dos produtos, as características secundárias que suplementam seu funcionamento básico.</p> <p>Confiabilidade: Reflete a probabilidade de falha de um produto/serviço.</p> <p>Conformidade: Representa o grau em que o projeto e as características operacionais de um produto estão de acordo com padrões preestabelecidos.</p> <p>Durabilidade: A vida útil do produto tem aspectos econômicos (velocidade de obsolescência e gastos de manutenção) e técnicos (impossibilidade de reparo). Portanto, durabilidade e confiabilidade são dimensões intimamente associadas.</p> <p>Atendimento: Aspectos relativos ao serviço associado ao produto, como rapidez, cortesia e facilidade de reparo.</p> <p>Estética: Aparência do produto, <i>design</i>.</p> <p>Qualidade percebida ou observada: Interferências feitas pelo consumidor com base em sua percepção, que é afetada pela marca e reputação.</p>
---	---

2.1.4 Subáreas da Qualidade

Segundo CARVALHO (2008), a Qualidade, como área de conhecimento, é formada pelas seguintes subáreas: Gestão da Qualidade; Qualidade em serviços; Normalização e Certificação para a Qualidade; Engenharia da Qualidade; Organização Metrológica da Qualidade; e Confiabilidade (de produtos e processos). Segue nas próximas páginas uma breve descrição de algumas dessas subáreas, importantes como base teórica para esta pesquisa.

2.1.4.1 Engenharia da Qualidade

A engenharia da qualidade pode ser vista como um conjunto de atividades operacionais, gerenciais e de engenharia que uma organização utiliza para garantir que as características de qualidade de um produto estejam no nível nominal ou requerido (MONTGOMERY, 1996). Consiste na aplicação de técnicas matemáticas e estatísticas com a finalidade de alcançar melhorias nos produtos, serviços ou processos. Dentre as técnicas utilizadas pela engenharia da qualidade, destacam-se as chamadas ferramentas da qualidade.

Uma das primeiras e mais importantes ferramentas utilizadas são os gráficos de controle, criados por Shewhart, que, como dito anteriormente, foi fundamental para a transição da era da inspeção para a era do controle da qualidade. Shewhart usou conhecimentos estatísticos para criar um método gráfico facilmente aplicável no chão de fábrica, com o intuito de manter processos estáveis dentro dos limites de especificação. Com a correta utilização dos gráficos de controle, é possível separar as causas comuns, ou seja, aquelas naturais, intrínsecas a qualquer processo, das causas especiais, não desejáveis, que causam distorções nas saídas do processo e, portanto, devem ser investigadas cuidadosamente. Quando o processo apresenta pontos ou medidas de saída fora dos limites de especificação, significa que está fora de controle, com variações determinadas por causas especiais. Quando essas causas são eliminadas, diz-se que o processo volta a estar sob controle estatístico. A principal vantagem do uso desses gráficos é que se pode intervir no processo à medida que ele der sinais de instabilidade, acrescentando medidas preventivas às ações da qualidade, diferentemente das ações corretivas resultantes do processo de inspeção (CARVALHO, 2008).

Outra ferramenta da qualidade muito utilizada é o diagrama de Pareto, que representa frequências de ocorrências de determinados eventos em ordem decrescente. Pode ser usado, por exemplo, na análise dos defeitos de um certo produto ou item, ao separar os dados em grupos de defeitos, dispostos em ordem decrescente de frequência, auxiliando desta maneira a organização dos dados e o estabelecimento de prioridades. Ao se trabalhar em cima de um defeito, ou qualquer problema que precise ser resolvido, pode-se utilizar os chamados diagramas de causa e efeito, também conhecidos como diagrama “espinha de peixe” ou diagrama de Ishikawa, que foi um grande difusor dessa ferramenta, entre outras. A idéia dessa técnica é identificar o problema e, através de *brainstorming*, identificar possíveis causas do problema, separando-as em grupos, os chamados “seis emes” (materiais, métodos, máquinas, mão-de-obra, meios de medição e meio ambiente). Outros grupos ou denominações para as causas também são encontrados na literatura. Ao posicionar as causas encontradas no diagrama, o processo é repetido para que se possa encontrar possíveis subcausas, e assim por diante (CARVALHO, 2008).

Existem várias outras ferramentas da qualidade que não serão detalhadas neste trabalho, cujo conhecimento é importante para uma maior compreensão do escopo da engenharia da qualidade. Entre elas, estão os fluxogramas, histogramas, as folhas de checagem e os diagramas de dispersão.

2.1.4.2 Metrologia

A engenharia da qualidade, assim como o controle estatístico de qualidade, faz uso intenso de medições no processo produtivo. Uma questão pertinente é até que ponto os dispositivos de medição utilizados são confiáveis.

A metrologia trata de questões relativas aos processos de medições realizados num ambiente de trabalho. É baseada num sistema de padrões de medição, internacionais ou nacionais, que servem de referência para a calibração dos dispositivos de medição e monitoramento. Contempla a análise do sistema de medição, que mede a variação oriunda da repetibilidade e reprodutividade dos processos, conhecida como análise R&R. A repetibilidade mede a variação natural do sistema, ou seja, aquela inerente ao mesmo, quando se repetem o mesmo processo de medição, o mesmo método, mesmo instrumento e mesmo operador. A reprodutividade, por sua vez, também conhecida como variação do avaliador,

mede a variação existente quando operadores distintos fazem a medição. A variabilidade do sistema, representado pela soma das variações oriundas da repetibilidade com aquelas oriundas da reprodutividade, é então comparada com a janela de especificação (tolerância) do processo, faixa de valores entre os limites superior e inferior de especificação. Variações acima de 30% da janela de especificação são consideradas inaceitáveis (CARVALHO, 2008).

2.1.4.3 Gestão Estratégica da Qualidade

“A própria evolução do conceito da qualidade mostra que se saiu de uma situação em que todo esforço pela qualidade resumia-se à atividade da inspeção, para um ambiente no qual a qualidade é definida da forma mais ampla e abrangente possível. Dessa forma, quando se menciona “Gestão da Qualidade Total” deseja-se, na verdade, lembrar que existe um novo modelo de gestão, baseado em um novo conceito da qualidade.” (PALADINI, 2006, p. 36)

A concepção moderna da qualidade enxerga-a como um diferencial competitivo para as organizações, que passam a considerar fundamental sua inclusão no planejamento estratégico, com o foco na capacidade de atender as necessidades do cliente. Sobre esse aspecto, vale ressaltar que:

“A qualidade é uma determinação do cliente e não do engenheiro, do marketing ou da administração geral. Ela é baseada na experiência atual do cliente com o produto ou serviço; ela é medida através de confrontação com os requisitos do cliente – formalmente estabelecidos ou não, conscientes ou superficiais, tecnicamente operacionais ou completamente subjetivos – sempre representando um alvo móvel, num mercado competitivo.” (FEIGEBaum apud LARANGEIRA, 2002)

Para Paladini (2006), essa adequação ao uso mostra que a qualidade tem um caráter de relatividade, ao confrontar continuamente o produto e o consumidor. A qualidade, portanto, une esses dois elementos. A melhoria contínua consiste justamente no aumento do grau de ajuste do produto à demanda, em termos do atendimento a necessidades, expectativas, preferências e conveniências de quem já é consumidor, de quem poderia ser consumidor ou de quem o influencia.

2.1.4.4 Normalização e Certificação para a Qualidade

Embora na sua origem os sistemas normalizados da área de qualidade tenham sido elaborados por governos e organizações militares, esse tipo de norma rapidamente se difundiu no ambiente corporativo. Tal difusão esteve ligada ao aumento da complexidade das cadeias produtivas, ao forte crescimento do *outsourcing* e à globalização, fatores que impactaram substancialmente as relações cliente-fornecedor (CARVALHO, 2008).

A certificação tem o objetivo de fornecer garantia de qualidade ao longo de cadeias produtivas dispersas geograficamente. Passou a ser um importante instrumento de impulso à competitividade, já que confere às organizações certificadas a aprovação de seus sistemas de qualidade através da avaliação da conformidade, impactando positivamente na imagem dessas empresas.

2.2 Avaliação da Conformidade

A avaliação da conformidade pode ser definida como “uma forma sistematizada de avaliar se um produto, serviço, processo ou profissional atende a requisitos de normas ou regulamentos técnicos pré-estabelecidos”.

Um dos principais objetivos dos programas de avaliação da conformidade é estabelecer confiança entre os parceiros de uma relação comercial. Ao abrir espaço para a criação de barreiras técnicas, a avaliação da conformidade acaba servindo como um mecanismo de regulação do mercado, no cenário globalizado atual. Os programas de avaliação da conformidade são, portanto, um forte instrumento competitivo, e acabam por estimular o desenvolvimento industrial.

A avaliação da conformidade pode ser compulsória ou voluntária. No primeiro caso, ela é definida pelo governo, e as empresas não têm outra escolha a não ser se adaptarem às normas, que buscam a defesa do consumidor, com proteção à vida, à saúde e ao meio ambiente. Já a certificação voluntária é aquela solicitada pelo fabricante, não obrigatória, que pode servir como um diferencial competitivo, agregando valor à imagem da empresa perante a sociedade. No caso dos colchões de espuma de poliuretano, produtos analisados neste estudo de caso, a certificação foi voluntária até o ano de 2009, quando foi divulgado o primeiro esboço dos Requisitos de Avaliação da Conformidade (RAC), conferindo à

certificação dos colchões o caráter obrigatório, a ser exigido a partir de um prazo de 24 a 36 meses após a publicação definitiva deste RAC, que se encontrará em consulta pública até julho de 2010.

Quanto ao agente econômico, a avaliação da conformidade pode ser de 1ª parte, quando feita pelo fabricante ou fornecedor; de 2ª parte, quando feita pelo comprador, submetendo assim o fornecedor à avaliação; ou ainda de 3ª parte, quando feita por uma instituição credenciada independente do comprador e do fornecedor. No Brasil, o Inmetro é o organismo responsável pelo credenciamento dessas instituições.

Existem vários mecanismos de avaliação da conformidade no país. A certificação de produtos e serviços, certificação dos sistemas de gestão, certificação de pessoal, inspeção, declaração do fornecedor e etiquetagem são alguns desses mecanismos.

Certificação de produtos e serviços: tem como principal objetivo propiciar confiança e segurança ao consumidor, com relação aos produtos e serviços oferecidos. É simplesmente a avaliação do produto acabado ou do serviço prestado.

Certificação de sistemas de gestão: este mecanismo avalia todo o sistema de gestão de uma empresa, sua organização e estruturação, indo além da avaliação do produto acabado. As normas mais conhecidas que dizem respeito a esse tipo de certificação são as normas ISO 9001 e ISO 14001, que avaliam os sistemas de gestão da qualidade e os sistemas de gestão ambiental das empresas, respectivamente.

Certificação de pessoal: lida diretamente com as habilidades dos recursos humanos, avaliando os conhecimentos e competências de alguns profissionais, como inspetores ou auditores de sistemas da qualidade ou ambiental, por exemplo.

Inspeção: busca reduzir os riscos do comprador, proprietário, usuário ou consumidor, sendo mais voltada para serviços.

Declaração do fornecedor: confere ao fornecedor a garantia, por escrito, de que seu produto, processo ou serviço estão em conformidade com os requisitos especificados. A declaração deve conter, entre outras informações:

- a identificação do produto, serviço ou processo;
- declaração da conformidade;
- documentos normativos utilizados;
- assinatura, nome e cargo da pessoa autorizada.

Etiquetagem: confere aos produtos selos que informam ao consumidor características relacionadas ao desempenho do produto. Os selos presentes nas geladeiras, com informações sobre o consumo de energia das mesmas, é um exemplo deste mecanismo de certificação.

A aplicação dos programas de avaliação da conformidade pode gerar uma série de resultados positivos para a sociedade e para os setores produtivos. Proporciona a concorrência justa, já que impõe padrões mínimos de qualidade, impedindo a competição desleal. Além disso, ao se adequar às normas de certificação, as empresas são estimuladas a buscarem a melhoria contínua, que é cada vez mais reconhecido como um princípio e objetivo central dos sistemas de gestão da qualidade. A certificação significa também, para o consumidor, uma garantia de qualidade na fabricação do produto ou prestação do serviço, e ele passa assim a depositar confiança no produto/serviço, o que agrega valor à marca das organizações. A utilização sistemática dos mecanismos de avaliação da conformidade gera uma cadeia de benefícios para o país, já que a sociedade passa a consumir produtos mais confiáveis, as empresas ampliam seus mercados, as exportações tendem aumentar e os recursos do meio ambiente passam a ser melhor aproveitados, com uma consciência maior sobre as perdas e a eficiência dos processos ao longo de todo o ciclo produtivo. Segue abaixo, em linhas gerais, os passos para a certificação de um produto:

- 1) Escolha do Organismo de Certificação de Produto (OCP), acreditado pelo Inmetro;
- 2) Encaminhamento da solicitação da certificação ao OCP;
- 3) Encaminhamento da documentação do Sistema de Gestão da Qualidade – SGQ – para avaliação;
- 4) Análise da documentação pelo OCP;
- 5) Emissão, caso existam, dos Relatórios de Não Conformidades – RNCs – da documentação, pelo OCP;
- 6) Definição e implementação das ações corretivas, pela instituição;
- 7) Planejamento e realização da Auditoria na instituição, pelo OCP;

- 8) Emissão, caso existam, dos Relatórios de Não Conformidades – RNCs – da auditoria, pelo OCP;
- 9) Definição e implementação das ações corretivas, pela instituição;
- 10) Encaminhamento da recomendação da certificação para a Comissão de Certificação da OCP;
- 11) Elaboração e assinatura do contrato (Instituição e OCP);
- 12) Licença para uso do selo de identificação da conformidade do SBAC (Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade).

2.3 As Normas ISO 9000

ISO é a sigla de International Organization for Standardization (Organização Internacional de Normalização), organização formada por representantes de diversos países. O Brasil é representado pelo INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial). A ISO 9000 é uma série de normas internacionais relativas à avaliação da conformidade dos sistemas de gestão da qualidade. Em 1987, foram lançadas as primeiras versões dessa série, formada pelas normas ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003 e ISO 9000. As três primeiras eram normas de certificação, sendo diferenciadas entre si apenas pelo escopo maior ou menor que abrangiam. Já a ISO 9000 era uma espécie de guia para a escolha de qual norma, dentre as outras três, deveria ser utilizada na certificação.

A série ISO 9000 passou por revisões em 1994, 2000 e 2008. No Brasil, têm a nomenclatura ABNT NBR (Associação Brasileira de Normas Técnicas e Norma Brasileira, respectivamente). A versão mais atual e objeto de análise deste trabalho é a norma ABNT NBR ISO 9001:2008, cujos pontos centrais para a certificação dos colchões de poliuretano serão detalhados no próximo capítulo.

2.4 Normas Específicas para os Colchões

Como dito anteriormente, o RAC é o documento central da certificação compulsória dos colchões de espuma de poliuretano. Ele fornece todas as instruções necessárias para a compreensão das exigências feitas pelo INMETRO. É complementado, no entanto, por vários documentos aos quais faz referência, cujas exigências devem também ser atendidas. Os mais relevantes desses documentos serão abordados neste trabalho:

- ABNT NBR 13579-1: 2006 – Colchões e colchonetes de espuma flexível de poliuretano Parte 1: Bloco de Espuma.
- ABNT NBR ISO 9001: 2008 – Sistemas de Gestão da Qualidade – Requisitos.

O conteúdo do RAC e desses documentos será apresentado de forma sintetizada nas próximas páginas, com ênfase para as exigências em relação à fabricação e ao sistema da qualidade adotado.

2.4.1 Requisitos de Avaliação da Conformidade (RAC)

Como visto anteriormente, o RAC é o documento central da certificação dos colchões. Nas próximas páginas serão analisados alguns tópicos deste documento.

2.4.1.1 Objetivo

De acordo com o INMETRO, o objetivo do RAC é estabelecer os critérios para a avaliação da conformidade para os colchões e colchonetes de espuma flexível de poliuretano, através do mecanismo de certificação compulsória. O foco está na saúde, visando garantir o bem estar dos usuários dos produtos.

2.4.1.2 Definições

O RAC traz em seu quarto item algumas definições básicas, importantes para a leitura do documento. Segundo o mesmo, colchão de espuma de poliuretano é o “bem de consumo durável, destinado ao repouso e sono humano, cujo conteúdo é constituído parcial ou integralmente de espuma flexível de poliuretano, devidamente revestido, exceto os que possuam estrutura de molas, na ausência de regulamentação específica”. São diferenciados dos colchonetes apenas pelo “uso eventual” destes últimos. Vale ressaltar que a empresa na qual foi realizado este estudo de caso não produz colchonetes tampouco colchões de mola.

As famílias de colchões são formadas por aqueles produtos que possuem o mesmo tipo de espuma, mesma densidade e mesmo tipo de revestimento. Os lotes de colchão são constituídos pelos colchões de uma mesma família produzidos num intervalo máximo de

trinta dias. Já os modelos de colchões apresentam variações de dimensões e são identificados por um ou mais nome(s) fantasia dentro de uma mesma família. Por exemplo, os colchões D-45 (de densidade 45kg/m³) de medidas 188 cm x 128 cm x 20 cm representam um modelo de colchão dentre outros que compõem a família D-45, considerando que todos esses modelos tenham igual revestimento.

2.4.1.3 Mecanismo de Avaliação da Conformidade

O mecanismo a ser utilizado é o da certificação compulsória, que deverá ser conduzido por um Organismo de Certificação de Produto (OCP), acreditado pelo INMETRO. O RAC estabelece dois diferentes modelos para esta certificação, dos quais um deverá ser escolhido pela empresa solicitante. O modelo avaliado neste estudo de caso é o modelo com avaliação e aprovação do sistema de gestão da qualidade do processo produtivo e ensaios no produto. O outro modelo, com avaliação de lote, certifica apenas um determinado lote de produtos e, portanto, não é interessante para a empresa em estudo.

Para a avaliação do sistema de gestão da qualidade, o RAC traz em anexo os tópicos da norma ISO 9001: 2008 que deverão ser contemplados para a certificação dos colchões, mostrados na tabela a seguir:

Tabela 2.2 - Requisitos mínimos da ISO 9001 para avaliação do sistema de gestão da qualidade dos colchões.

ITENS	ABNT NBR ISO 9001:2008
Controle de documentos	4.2.3
Controle de registros	4.2.4
Comunicação com o cliente	7.2.3
Verificação do produto adquirido	7.4.3
Controle de produção e prestação de serviço	7.5.1
Identificação e rastreabilidade	7.5.3
Preservação do produto	7.5.5
Controle de equipamento de monitoramento e medição	7.6
Satisfação do cliente	8.2.1
Monitoramento e medição de produto	8.2.4
Controle de produto não conforme	8.3
Ação corretiva	8.5.2

2.4.1.4 Etapas do Processo de Avaliação da Conformidade

O processo de certificação é iniciado a partir de solicitação formal da empresa junto ao OCP, na qual deve constar o CNPJ e o contrato social da empresa solicitante, a documentação do sistema de gestão da qualidade da mesma e um memorial descritivo, documento que apresenta todos os modelos dos colchões a serem certificados, juntamente com as etiquetas de identificação e manual de instruções versando sobre o correto uso e manutenção dos produtos.

Após a solicitação de início de processo, o OCP deve analisar a viabilidade da mesma, dentro de um prazo máximo de trinta dias. Se não houver não-conformidades nos documentos apresentados, o OCP, em acordo com a empresa solicitante, programa a auditoria inicial, no sistema de gestão da qualidade do processo produtivo. É feito, portanto, o acompanhamento da fabricação dos produtos e verifica-se também se estão sendo realizados e devidamente registrados os ensaios de rotina, previstos na norma ABNT NBR 13579-1 – Bloco de espuma. Na ocasião da auditoria, o OCP deve coletar três unidades de cada família de colchão (prova, contraprova e testemunha).

Após a auditoria, as amostras coletadas são submetidas aos ensaios iniciais. Cabe ao OCP selecionar o laboratório para os testes. A amostra prova é testada e, caso seja reprovada, novos ensaios são realizados nas amostras contraprova e testemunha, devendo ambas serem aprovadas para que o produto seja também aprovado.

As não-conformidades encontradas, seja na avaliação do SGQ da empresa ou nos ensaios iniciais, são registradas, e a empresa tem um prazo máximo de sessenta dias para apresentar evidências da implementação das ações corretivas que se fizerem necessárias. Caso não haja nenhuma não-conformidade o OCP emite o Atestado de Conformidade. As famílias dos produtos certificados são, então, registradas no INMETRO e autorizadas a receberem o Selo de Identificação da Conformidade.

Depois de obtida a certificação, o OCP deverá programar auditorias periódicas no sistema de gestão da qualidade da empresa, assim como realizar novos ensaios com os produtos certificados em intervalos de tempo predeterminados. Estes são procedimentos necessários para a manutenção da certificação. O Atestado de Manutenção da Conformidade é necessário para a manutenção do registro dos produtos no INMETRO, de forma que os mesmos continuem autorizados a portarem o Selo de Identificação da Conformidade.

2.4.1.5 Tratamento de Reclamações

Ainda segundo o RAC, a empresa solicitante deverá dispor de uma sistemática para o tratamento de reclamações dos clientes, assinada pela alta direção. Deve-se registrar cada uma delas, definindo as pessoas responsáveis para o tratamento das mesmas e para tomar as providências necessárias para a resolução dos problemas, considerando as estatísticas das reclamações recebidas.

2.4.2 ABNT NBR 13579-1: 2006 – Parte 1: Bloco de espuma

Esta norma determina os requisitos e os métodos de ensaio para a espuma flexível de poliuretano que compõe os colchões. Traz também, em suas primeiras páginas, algumas definições básicas. Boa parte delas é contemplada no RAC, com exceção de uma classificação dos colchões em tipo simples e composto e das definições de densidade nominal e real do produto. Os colchões do tipo simples são constituídos em sua totalidade de espuma de característica única, enquanto os de tipo composto são formados por espumas de características diferentes. A densidade real é aquela obtida por ensaio, e a densidade nominal é um valor numérico que expressa a densidade de referência, utilizada nas marcas dos produtos. Mais detalhes dessa norma serão vistos no estudo de caso, próximo capítulo deste trabalho.

2.4.3 ABNT NBR ISO 9001: 2008

Considerando todas as normas citadas, a ISO 9001 foi certamente a mais utilizada pela empresa no decorrer desta pesquisa, como será visto no próximo capítulo.

A revisão de 2000 modificou bastante o sistema da qualidade exigido pelas normas da série ISO 9000. O SGQ passou a ter como base os princípios da qualidade total, com ênfase no comprometimento da alta direção com a qualidade, na gestão de recursos e na gestão da melhoria contínua do sistema, imprescindíveis para a garantia da qualidade na realização do produto (CARPINETTI; MIGUEL; GEROLAMO, 2009).

De forma mais ampla, o modelo de sistema de gestão da qualidade definido pela ISO 9001 baseia-se fortemente nos seguintes princípios de gestão:

1. Foco no cliente;
2. Liderança;
3. Envolvimento de pessoas;
4. Abordagem de processo;
5. Abordagem sistêmica para a gestão;
6. Melhoria contínua;
7. Tomada de decisão baseada em fatos;
8. Benefícios mútuos nas relações com os fornecedores.

“uma característica importante do sistema da qualidade da série ISO 9000 é que ele é genérico o suficiente para que seja aplicável a todas as organizações, independentemente do setor de atuação ou porte da organização. Por isso, a norma deixa explícito em seu texto que o termo *produto* significa resultado, podendo, inclusive, significar serviços.” (CARPINETTI; MIGUEL; GEROLAMO, 2009)

Em sua introdução, a norma ISO 9001 reconhece que cada empresa tem suas peculiaridades, não sendo, portanto, objetivo da norma uniformizar as estruturas de sistema de gestão da qualidade. Afirma ainda que os requisitos do sistema de gestão especificados no texto são complementares aos requisitos para produtos. Enfatiza, em seguida, a adoção de uma abordagem de processo, promovida pela norma, justificando essa abordagem pela necessidade de uma organização funcionar de maneira eficaz ao determinar e gerenciar diversas atividades interligadas. De acordo com a norma, “uma atividade ou conjunto de atividades que usa recursos e que é gerenciada de forma a possibilitar a transformação de entradas em saídas pode ser considerada um processo. Frequentemente a saída de um processo é a entrada para o processo seguinte.” (ABNT NBR ISO 9001, 2008)

A norma sugere a adoção da metodologia PDCA (“Plan”, “Do”, “Check” e “Act”) - desenvolvida por W. Shewhart - para os processos. Resumidamente, essa metodologia adota as seguintes fases:

- “Plan” (planejar): estabelecer os objetivos e processos necessários para gerar resultados de acordo com os requisitos do cliente e com as políticas da organização.
- “Do” (fazer): implementar os processos.
- “Check” (chechar): monitorar e medir processos e produtos em relação às políticas, aos objetivos e aos requisitos para o produto e relatar resultados.

- “Act” (agir): executar ações para promover continuamente a melhoria do desempenho do processo.

Os tópicos 1, 2 e 3 da norma ISO 9001: 2008 (Escopo, Referência normativa e Termos e definições, respectivamente) apenas trazem algumas orientações iniciais para o estudo da mesma.

Segundo Carpinetti et al. (2009), os requisitos do sistema da qualidade ISO 9001 focam os seguintes pontos, com seus respectivos desdobramentos:

a) Projeto e manutenção do **sistema da qualidade** (tópico 4 da norma):

- Requisitos gerais do sistema;
- Requisitos de documentação.

b) **Responsabilidades da direção** para liderar o processo de gestão da qualidade (tópico 5 da norma):

- Comprometimento da administração;
- Foco no cliente;
- Política da qualidade;
- Planejamento;
- Responsabilidade, autoridade e comunicação;
- Análise crítica pela administração.

c) **Gestão de recursos** humanos e materiais (tópico 6 da norma):

- Provisão de recursos;
- Recursos humanos;
- Infra-estrutura;
- Ambiente de trabalho.

d) Gestão da qualidade na **realização do produto** (tópico 7 da norma):

- Planejamento da realização do produto;

- Relacionamento com o cliente;
- Projeto e Desenvolvimento;
- Aquisição;
- Produção;
- Controle de dispositivos de medição.

e) **Medição, análise e melhoria** de produtos e processos (tópico 8 da norma):

- Monitoramento e medição;
- Controle de produtos não-conformes;
- Análise de dados;
- Melhoria.

A figura a seguir esboça a relação dos tópicos da norma com o SGQ da empresa e com os requisitos e a satisfação dos clientes:

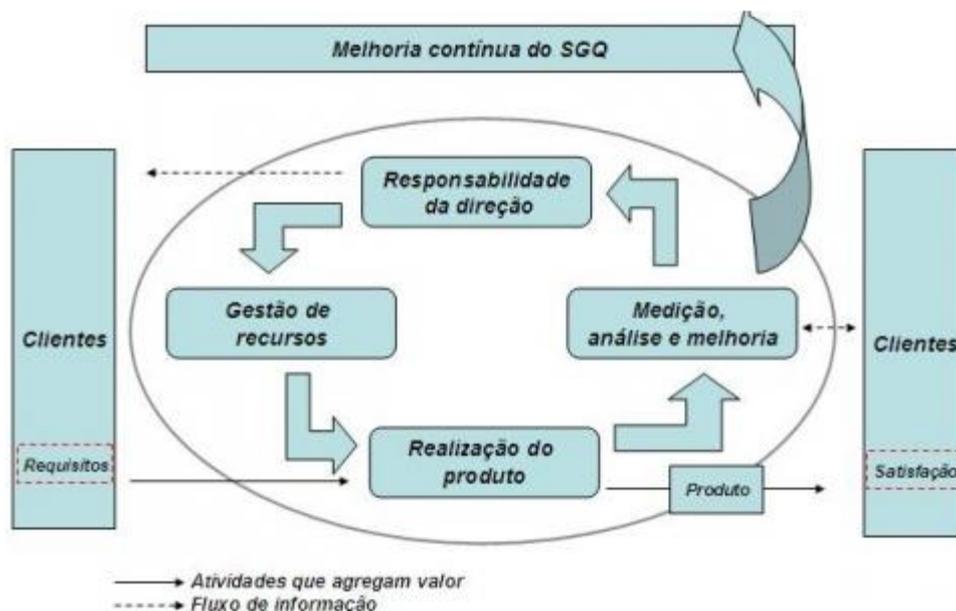


Figura 2.1 – Melhoria Contínua do SGQ.

Fonte: <http://dnometrology.wordpress.com/qualidade> (2010)

Ao longo deste capítulo foram abordadas várias questões pertinentes, importantes para o desenvolvimento e compreensão deste trabalho, que servem como uma base conceitual para

os próximos capítulos. É importante saber o que motivou a existência das normas específicas dos colchões. Tem-se hoje a necessidade de certificação compulsória destes produtos, baseada na evolução do que se entende por qualidade, conceito que envolve tantas dimensões e pontos de vista, como mostrado. A evolução dos mercados, assim como das práticas organizacionais resultaram no surgimento das normas para certificação, visando a garantia de requisitos mínimos de qualidade, através da avaliação da conformidade. Todos esses conceitos serão vistos de alguma maneira na prática, ao longo das próximas páginas deste trabalho.

O capítulo seguinte trará o estudo de caso. A empresa em estudo será apresentada e todos os tópicos da norma ISO 9001 exigidos serão detalhados à medida que for descrita a adequação da empresa para atendê-los. Em seguida, será feita uma análise da adequação da empresa com relação à outra norma abordada, a norma ABNT NBR 13579-1: 2006. Vale lembrar que apenas alguns pontos da ISO 9001 são exigidos pelo RAC dos colchões de espuma de poliuretano, como mostrado anteriormente na tabela 2.2. Os tópicos 5 e 6 são, portanto, facultativos, e não foram explorados pela empresa estudada. Como o processo de certificação é o foco desta pesquisa, estes tópicos não serão abordados no trabalho.

3. ESTUDO DE CASO

3.1 A empresa

A empresa analisada neste estudo de caso preferiu não ter seu nome identificado e por isso será aqui chamada eventualmente de EEC (Empresa Estudo de Caso). Localiza-se no estado de Pernambuco, mais especificamente na região metropolitana de Recife. Tem uma área de cerca de 10.000 m² e aproximadamente 130 funcionários numa única unidade produtiva. Foi fundada em 1975, e ao longo dos anos vem se especializando na produção de colchões e travesseiros, seus principais produtos, assim como outros produtos destinados ao repouso humano, como encostos suaves e perfilados, almofadas e poltronas. A grande maioria desses produtos é composta por espuma de poliuretano e praticamente não há perdas desse material, uma vez que as sobras de espuma são processadas em moinhos e transformadas em flocos, sendo assim reaproveitadas na fabricação dos travesseiros de flocos de espuma.

Com relação aos colchões de espuma de poliuretano, há uma subdivisão dos mesmos em linhas de produto, caracterizadas por diferenças na densidade da espuma utilizada como lâmina principal, o chamado “miolo” do colchão, ou simplesmente por questão de marca. São produzidas colchões D-60, D-45, D-33, D-28, D-26 (do tipo berço, para uso infantil) e D-23, onde a numeração representa a densidade do colchão, em kg/m³. Espumas com densidade inferior a 23 kg/m³ são usadas na fabricação dos colchões “populares”, de menor custo.

A empresa adota a seguinte política de qualidade: “a empresa (EEC) está comprometida com a qualidade de seus produtos e com o desenvolvimento sustentável levando em consideração:

- Atendimento às tendências e necessidades do mercado;
- Otimização da Qualidade e redução de custos;
- Respeito à legislação, aos clientes, aos usuários e à sociedade;
- Valorização dos funcionários;
- Melhoria contínua;
- Inovação dos produtos;
- Comprometimento com a ética e com a responsabilidade social.”

3.2 Processos de fabricação dos colchões

A fabricação dos colchões de poliuretano, em termos gerais, envolve os seguintes processos, detalhados em seguida:

1. Espumação;
2. Cortes horizontal e vertical dos blocos de espuma;
3. Laminação;
4. Colagem de espumas (quando necessário);
5. Fabricação dos tampos e faixas laterais dos colchões;
6. Costura Hermética;
7. Embalagem.

3.2.1 Espumação

Pode-se dizer que o coração da empresa é o setor de espumação. Os blocos de espuma são fabricados através de uma reação exotérmica quase instantânea, que acontece a partir da mistura de vários produtos químicos numa centrífuga e posterior disposição da mistura numa fôrma. Os principais produtos químicos utilizados são o TDI e o Polioli. A empresa utiliza quatro fôrmas para a fabricação dos blocos para colchões.

Após a formação do bloco de espuma, o mesmo é retirado da fôrma e levado para a área de cura para resfriamento. A temperatura dos blocos é monitorada a cada trinta minutos, com o uso de termômetros, não devendo ultrapassar 180° C. Esse processo de resfriamento leva algumas horas e por isso o bloco de espuma só é liberado para o corte no dia seguinte à sua fabricação.

São produzidos dois tipos de blocos de espuma: retangulares e cilíndricos. Os primeiros irão compor a chamada lâmina central dos colchões, enquanto a espuma dos blocos cilíndricos irá compor os tampos e faixas laterais dos mesmos.

3.2.2 Cortes horizontal e vertical dos blocos de espuma

Nesta etapa, os blocos de espuma são encaminhados para as máquinas de corte horizontal, sendo transformados em várias mantas de espuma com as espessuras dos colchões

a serem confeccionados. As mantas, por sua vez, são encaminhadas até as máquinas de corte vertical, que fazem o acabamento e dão as medidas de comprimento e largura dos colchões.

3.2.3 Laminação

Os blocos cilíndricos são levados à área de laminação, na qual são furados e colocados em eixos para o processamento na laminadora, máquina que transforma o bloco numa espécie de rolo de espuma, com espessura variando entre 3,5 e 20 milímetros, dependendo do bloco. Estes rolos são encaminhados para o setor das máquinas bordadeiras.

3.2.4 Colagem de espumas

O processo de colagem é necessário para o aproveitamento de sobras de espuma, oriundas das etapas de corte horizontal e vertical. Assim, dois ou mais pedaços de espuma são colados para formarem um colchão. A norma ABNT NBR 13579-1 restringe esse processo de colagem, permitindo-o em apenas algumas situações que serão mostradas posteriormente.

3.2.5 Fabricação dos tampos e faixas laterais dos colchões

Depois de laminados, os rolos de espuma são encaminhados, juntamente com rolos de tecido e forro, para a área das máquinas bordadeiras. Estas máquinas fazem o bordado unindo espuma, forro e tecido. No caso dos tampos, a própria bordadeira tem um dispositivo de corte, deixando-os já na medida exata. Para as faixas, são formados rolos que são enviados até as mesas de corte, para serem cortadas manualmente.

3.2.6 Costura Hermética

No setor de alinhavo da fábrica, os tampos e faixas são unidos à lâmina central dos colchões através de grampos ou por colagem, dependendo do colchão. Depois disso, acontece o fechamento dos colchões, nas máquinas de costura hermética, com uso de cadaços.

3.2.7 Embalagem

Após a costura hermética, os colchões são inspecionados, colocados em suas respectivas embalagens plásticas e estocados. A figura 3.1 apresenta o macrofluxo dos colchões, que mostra o fluxo do produto ao longo das etapas mencionadas.

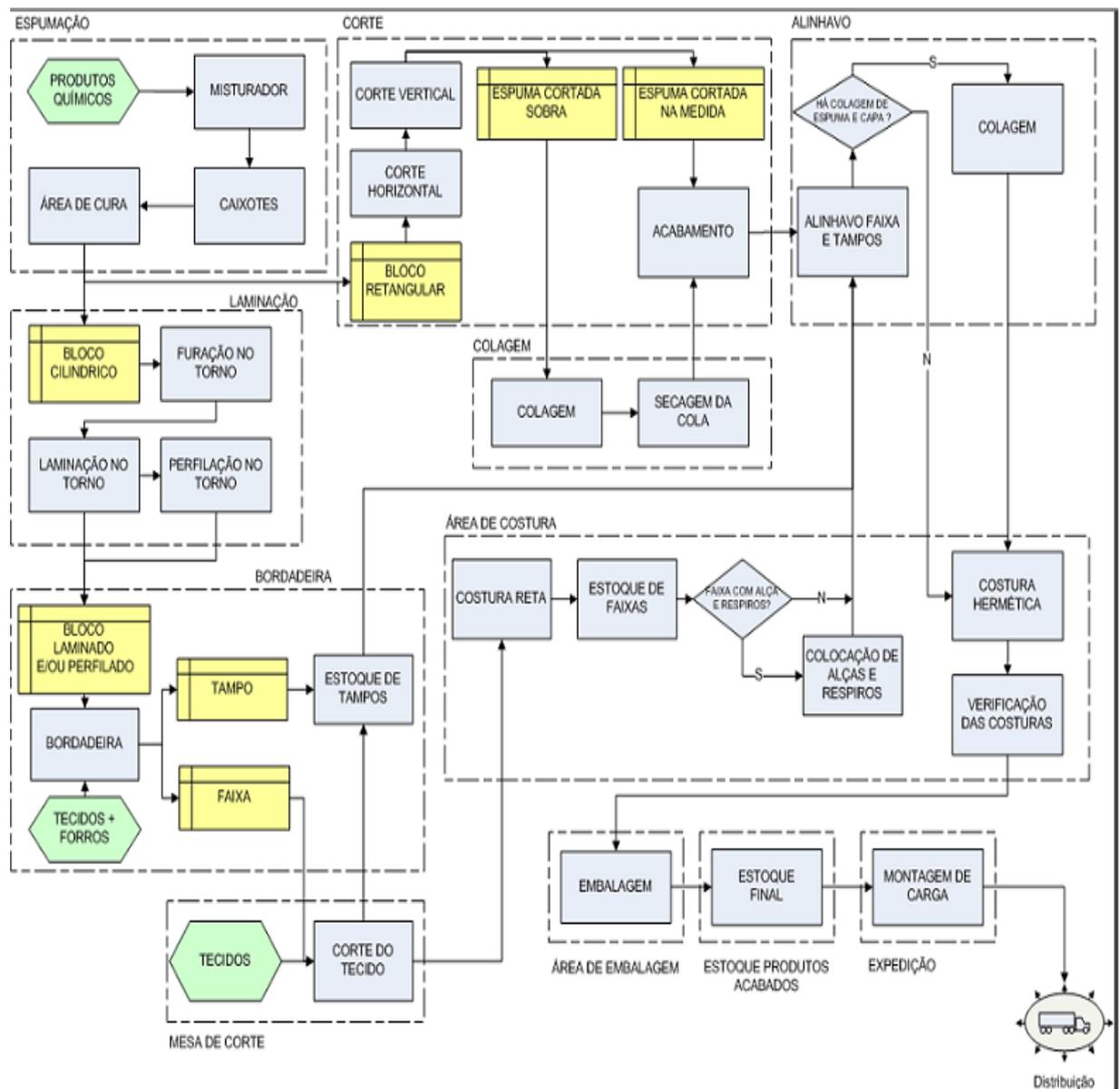


Figura 3.1 - Macrofluxo dos Colchões

No macrofluxo, os hexágonos representam produtos de origem externa à fábrica. Os retângulos com uma linha vertical e outra horizontal internas representam produtos internos e parciais do processo como um todo.

3.3 Análise da adequação da empresa

O principal foco da empresa, ao longo deste trabalho, foi certamente os tópicos da norma ISO 9001 exigidos pelo RAC dos colchões de espuma de poliuretano. Por isso, a análise da adequação da empresa às exigências da certificação começará por esses tópicos, mostrados de acordo com a ordem que aparecem na norma ISO 9001. A adequação à norma ABNT NBR 13579-1 será contemplada em seguida.

3.3.1 Adequação a ISO 9001: 2008

Nas próximas páginas serão mostradas as ações tomadas pela empresa EEC para o atendimento aos tópicos da norma ISO 9001 cobrados pelo RAC e mostrados na tabela 2.2.

3.3.1.1 Sistema de gestão da qualidade (tópico 4 da norma)

Este tópico da norma ISO 9001 é composto por vários itens ou subtópicos, dentre os quais apenas os seguintes são exigidos pelo RAC dos colchões de espuma de poliuretano:

- Controle de documentos
- Controle de registros

3.3.1.1.1 Controle de documentos (4.2.3)

A norma exige que a empresa tenha um controle adequado sobre toda a documentação do sistema de gestão da qualidade. Com o intuito de atender esta exigência, foi criado o documento SGQ-PO-001 Controle de Documentos e Registros da Qualidade, procedimento operacional que tem como objetivo definir os tipos de documentos, sua codificação, o formato, a numeração e os tópicos que compõem os procedimentos e os outros documentos da empresa. Há uma grande variedade de documentos estruturados hierarquicamente dentro do SGQ. Cada documento possui características próprias de composição do texto e de seus outros elementos constituintes.

O Controle de Documentos e Registros da Qualidade define que no topo da hierarquia encontra-se o Manual de Gestão (MG), que descreve as diretrizes gerais do Sistema de Gestão adotado. Abaixo destes, estão os Procedimentos Operacionais (PO), que descrevem as atividades de processo dentro do sistema. Em seguida estão as Instruções de Trabalho (IT), que descrevem com detalhes as atividades de um processo operacional. Seguindo a hierarquia, abaixo das Instruções de Trabalho estão as Fichas Técnicas (FT), que descrevem as características dos produtos. Em seguida, encontram-se os Documentos de Referência (DR), que são tabelas, fluxos ou desenhos que completam a informação de outros documentos e, finalmente, os Registros (RE), que consistem nas evidências da execução das atividades através de formulários preenchidos.

São incluídos, sempre que aplicável, as informações listadas na tabela abaixo:

Tabela 3.1 – Documentos da Qualidade

TÓPICO	DESCRIÇÃO	MG	PO	IT	FT	DR	RE
Objetivo	Estabelece a finalidade do documento.	X	X	X			
EPI's	Orienta quais são os EPI's obrigatórios para execução da atividade			X			
Documentos Relacionados	Relaciona os documentos complementares ao procedimento bem como outros documentos necessários para a execução das atividades.	X	X				
Definições e siglas	Esclarece de forma objetiva e precisa todos os termos, técnicos ou não, cujo erro de interpretação possa prejudicar a aplicação do procedimento.	X	X				
Sistemática	É a parte que contém o procedimento propriamente dito, podendo ser constituído dos mais diversos elementos, como fotografias, textos, desenhos, fluxogramas ou o que for necessário para facilitar a compreensão do documento	X	X	X			
Responsabilidades	Informa as funções na empresa que podem executar as atividades regulamentadas no procedimento.		X	X			
Revisões Efetuadas	Informa as datas de emissão e das revisões efetuadas e os tópicos modificados (alterados, adicionados etc.) ou "re-emissão" se houver muitas alterações.	X	X	X	X	X	

A codificação dos documentos é dada pelos seguintes elementos:

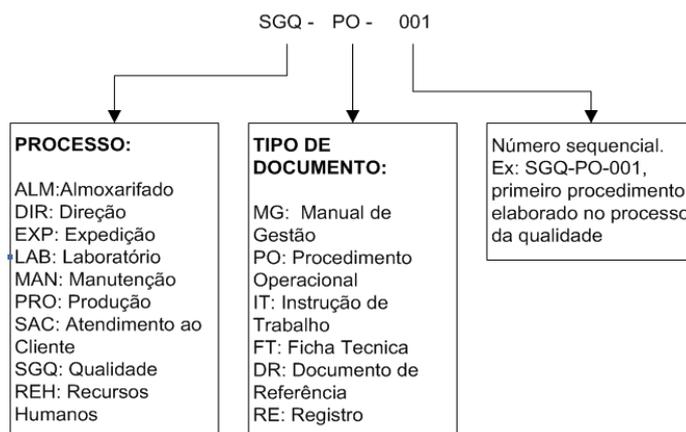


Figura 3.2 – Codificação dos documentos do SGQ.

Com relação à identificação dos documentos, tem-se a seguinte ilustração, que serve como modelo do que foi aplicado:



Figura 3.3 – Identificação dos documentos do SGQ.

- (1) Logo da empresa;
- (2) Tipo e nome do documento;
- (3) Código do documento;
- (4) Revisão atual.

Com relação à aprovação dos documentos, definiu-se que os documentos, com exceção dos registros, devem conter as assinaturas de quem os elaborou e da direção da empresa, juntamente com as respectivas datas de elaboração e aprovação. Com o passar do tempo, é natural que num sistema de melhoria contínua tenha-se a necessidade de alterar o conteúdo de algum documento a fim de mantê-lo atualizado com as práticas da empresa. Cada revisão de um documento deve ser registrada no mesmo. As figuras seguintes ilustram esses pontos:

REVISÕES EFETUADAS

REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO
00	10/04/2006	EMISSÃO
01	03/04/2007	ALTERAÇÃO DA TABELA 1, NO ITEM 5, INCLUSÃO DO TEXTO DO PQ 4202, REORDENAÇÃO DO TEXTO PARA MELHORAR COMPREENSÃO DO PQ
02	01/10/09	REVISÃO GERAL DO DOCUMENTO, ALTERAÇÃO DA CODIFICAÇÃO (ANTIGO PQ 4201)

APROVAÇÃO

	RESPONSÁVEL	ASSINATURA	DATA
ELABORADO	QUALIDADE		
APROVADO	DIRETORIA		

Figura 3.4 – Esquema de aprovação e revisão dos documentos.

Ao implementar todo esse planejamento relativo à documentação do SGQ contido no procedimento operacional descrito, a empresa controla os documentos e suas respectivas revisões em uso através de um registro chamado Controle de Documentos Internos. Os documentos de origem externa são controlados através de um outro registro, o Controle de Documentos Externos. Um exemplo de documento externo são as próprias normas de certificação dos colchões utilizadas neste estudo de caso.

Com tudo isso, pode-se verificar que a empresa EEC possui uma sistemática de aprovação, revisão e reaprovação dos documentos necessários ao sistema de gestão da qualidade. As Instruções de Trabalho e os Documentos de Referência são disponibilizados nos respectivos setores da fábrica. Os documentos externos são identificados e controlados, legíveis e identificáveis. No entanto, existem algumas pendências com relação a este tópico da ISO 9001, tais como:

- Disponibilizar os procedimentos operacionais recém elaborados ou que estão em fase de elaboração posteriormente nos setores da fábrica, assim como as fichas técnicas dos produtos;
- Elaborar os memoriais descritivos dos colchões fabricados, fundamentais para a solicitação do início do processo de certificação;
- Certificar-se de que todos os documentos obsoletos foram recolhidos da produção;

- Verificar se o registro Controle de Documentos Internos está completamente atualizado.

3.3.1.1.2 Controle de registros (4.2.4)

Os registros, como visto no tópico anterior, é um dos tipos de documentos do SGQ da empresa, que fornece evidência da conformidade com os requisitos adotados. O mesmo Controle de Documentos e Registros da Qualidade define os seguintes pontos acerca dos registros, em consonância com a norma:

- Identificação - estabelecida através da codificação;
- Armazenamento - local onde o registro é guardado, de forma a preservar o seu conteúdo, durante o tempo de retenção;
- Proteção - critérios para o acesso ao conteúdo dos registros da qualidade;
- Recuperação - forma de ordenação e resgate das informações contidas nos registros;
- Tempo de retenção - período em que o registro terá fácil acesso;
- Descarte - disposição para o registro da qualidade, depois de expirado o tempo de retenção.

Outro documento, chamado Matriz de Registros, traz a listagem dos registros utilizados, contendo todas as informações acima citadas. Foi verificado que, para atender este tópico da norma totalmente, é preciso completar o preenchimento da Matriz de Registros, pois existem registros não listados nesse documento. Outra ação necessária seria a melhoria da organização física dos registros preenchidos no arquivo do SGQ da empresa.

3.3.1.2 Realização do produto (tópico 7 da norma)

Com relação a este tópico, o RAC dos colchões exige que sejam cumpridos os seguintes itens ou subtópicos:

- Comunicação com o cliente;
- Verificação do produto adquirido;

- Controle de produção e prestação de serviço;
- Identificação e rastreabilidade;
- Preservação do produto;
- Controle de equipamento de monitoramento e medição.

3.3.1.2.1 Comunicação com o cliente (7.2.3)

Com relação a este tópico, foi elaborado um registro formal para reclamação do cliente, que busca formalizar o recebimento e registro de reclamações. No entanto, sua implementação não foi adequadamente realizada durante este trabalho, uma vez que o *feedback* ao cliente não acontece. É necessário, portanto, que a empresa crie e ponha em prática um mecanismo de resposta a todas as reclamações recebidas, designando as pessoas responsáveis por tal tarefa. Para facilitar este processo, a empresa poderia divulgar as respostas para perguntas mais frequentes, através do site da empresa ou de um formulário no SAC (Serviço de Atendimento ao Cliente), por exemplo. Posteriormente a essas providências, a empresa deverá realizar as devidas ações corretivas, de forma a agir sobre os erros apontados pelos clientes. Uma outra pendência importante é um manual contendo informações práticas dos produtos, de fácil entendimento, diferentemente das fichas técnicas, excessivamente formais para esclarecimento de dúvidas dos clientes.

3.3.1.2.2 Verificação do produto adquirido (7.4.3)

A empresa adquire uma grande variedade de produtos necessários à fabricação dos colchões, tais como produtos químicos para a espumação, linhas, cadarços, etiquetas, tecidos, forros e embalagens plásticas. Com relação a esses materiais, é feita uma rápida inspeção nos lotes recebidos, que muitas vezes é falha, resultando no descarte de materiais não-conformes apenas na ocasião do seu uso.

Uma exceção a isso se faz com relação ao TDI e o Polioliol, principais produtos químicos utilizados na espumação, devido à sua importância central para a qualidade e conformidade dos produtos. TDI e Polioliol são comprados a granel, sendo assim os únicos produtos armazenados em tanques e bombeados até a espumação. Foi elaborado, então, uma instrução

de trabalho, chamada Teste de Bloco, com o intuito de formalizar algumas ações relativas à aquisição desses produtos químicos. O objetivo é fabricar uma amostra teste de espuma e verificar sua conformidade. Segue abaixo o fluxograma desta instrução de trabalho:

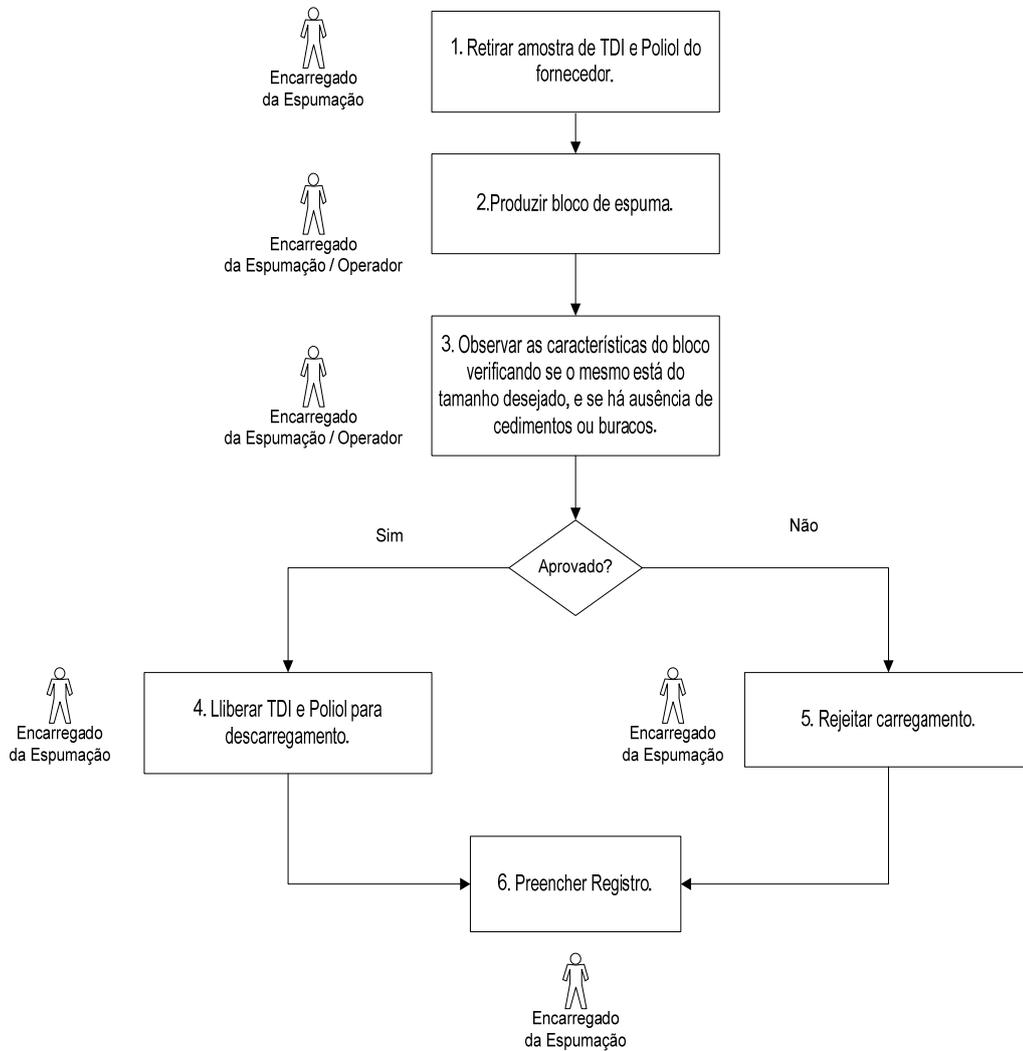


Figura 3.5 – Teste de Bloco (Fluxograma)

Apesar de a empresa EEC ter um bom controle na aquisição dos produtos químicos principais, o mesmo não acontece com os demais materiais utilizados na fábrica, que apenas passam por uma inspeção informal. É necessário, portanto, a criação de uma ficha de inspeção, para que haja o preenchimento de um registro documentado na aquisição desses produtos, contendo data, o respectivo produto, fornecedor, o estado do lote (aprovado ou reprovado) e a assinatura do responsável pela inspeção, assim como o efetivo registro de não-conformidades durante este processo.

3.3.1.2.3 Controle de produção e prestação de serviço (7.5.1)

Com relação a este tópico, há uma série de documentos relacionados, já que trata diretamente de questões ligadas à produção no chão de fábrica, primordiais para o funcionamento da fábrica, independentemente da certificação.

Durante a realização deste trabalho, os memoriais descritivos dos colchões começaram a ser elaborados. São uma espécie de ficha técnica dos produtos, exigidos por norma, inclusive como um dos requisitos para o início do processo de certificação, como mostrado no capítulo anterior. Os memoriais criados trazem informações sobre os elementos dos colchões, tais como:

- Nome do produto, marca fantasia e dimensões;
- Revestimento (tecido, cadarço, linha, bordado, respiros e alças);
- Enchimento (tipo de espuma e nome do bloco de espuma utilizado);
- Etiqueta
- Observações Adicionais

Com relação ao uso de EPI (Equipamento de Proteção Individual), a empresa disponibiliza aos funcionários calçados de segurança, protetores auriculares tipo concha e plug, óculos de segurança, máscaras valvuladas e respiratórias e luvas de malha de aço. Os EPI's são utilizados de acordo com as necessidades de cada setor. Por exemplo, um operador da máquina de corte vertical utiliza calçado de segurança, protetor auricular tipo plug e luva de malha de aço. No ato do recebimento dos EPI's, são colhidas as assinaturas dos funcionários nas chamadas Fichas de EPI, que até o término deste trabalho não receberam um código de identificação dentro do sistema de gestão da qualidade, assim como o macrofluxo dos colchões, apresentado no início deste capítulo.

Ao longo deste estudo de caso, todas as Instruções de Trabalho (IT) utilizadas na produção foram revisadas. Provavelmente muitas outras serão elaboradas futuramente, à medida que se fizerem necessárias. O objetivo inicial da qualidade com relação às instruções de trabalho foi checar se todas as etapas do fluxograma estão contempladas por ao menos uma instrução de trabalho, atualizando-as de acordo com as práticas atuais e eliminando, pelo

menos temporariamente, aquelas que estão fora de uso e, portanto, obsoletas. As instruções colocadas em uso e no formato atual dos documentos da qualidade são as seguintes:

- Teste de Bloco – processo de fabricação de um bloco teste, quando chegam as matérias-primas;
- Processo de Corte Horizontal – processo de transformação dos blocos de espuma em mantas;
- Processo de Corte Vertical – processo que dá o formato final dos produtos.
- Furação no Torno – processo que descreve como é feito o furo no centro dos blocos cilíndricos, para que os mesmos possam ser inseridos em eixos de metal para processamento na etapa de laminação;
- Processo de Fabricação da Espuma – descreve a fabricação dos blocos de espuma;
- Processo de Limpeza da Espumação – processo de limpeza dos caixotes nos quais são produzidos os blocos de espuma;
- Processo de Laminação no Torno – processo que transforma blocos cilíndricos de espuma em rolos de espuma laminada;
- Corte Vertical no Torno – processo de corte do excesso de espuma nos blocos cilíndricos;
- Processo de Faixa – processo de confecção das faixas dos colchões;
- Processo da Bordadeira – processo de confecção dos tampos dos colchões e dos rolos de espuma que irão gerar as faixas;
- Processo de Colagem – processo de colagem de espumas;
- Processo da Mesa Hermética – descreve o processo de fechamento dos colchões nas máquinas de costura hermética;
- Processo do Alinhavo – subdividido em três IT's, de acordo com classes de produtos definidas pelas similaridades no processo. Descreve o processo de junção das lâminas centrais com as faixas e os tampos dos colchões;
- Pesagem de Produtos Químicos – descreve o processo de pesagem e registro das quantidades de produtos químicos utilizados na espumação.
- Armazenamento e Manuseio de Produtos Químicos – discorre sobre a correta utilização das matérias-primas;
- Processo de Corte do Tecido – processo de corte dos tecidos que são utilizados na confecção de faixas e tampo de colchões;

- Processo de Embalagem – processo de colocação dos produtos em suas respectivas embalagens finais.

Para ilustração, segue um exemplo de instrução de trabalho utilizada na empresa:

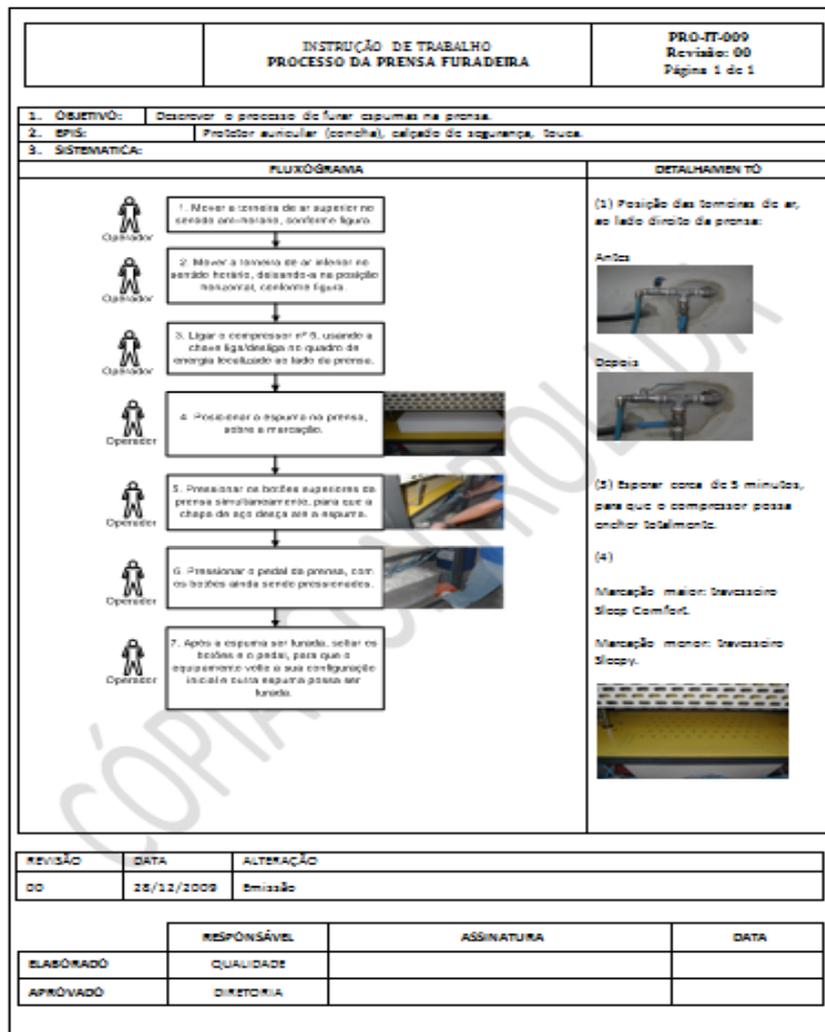


Figura 3.6 – Instrução de Trabalho

O macrofluxo mostrado no início do capítulo é uma espécie de mapa que mostra uma visão geral e completa, porém com nenhum detalhamento, do processo produtivo de um colchão. Serve para a visualização de todo o fluxo do produto na planta da fábrica. Com relação às Instruções de Trabalho, o macrofluxo pode ajudar na identificação de processos não contemplados por alguma IT. As IT's por sua vez, caracterizam processos que devem constar de alguma forma no macrofluxo. Desta forma, um trabalho é complementar ao outro, servindo ambos os documentos para um maior esclarecimento e entendimento de todos os

processos e subprocessos envolvidos na produção dos colchões. Segue abaixo uma tabela que relaciona os setores da fábrica com as Instruções de Trabalho existentes:

Tabela 3.2 – Instruções de trabalho por setores e processos da fábrica

SETOR	PROCESSO / ETAPA	INSTRUÇÃO DE TRABALHO ASSOCIADA
ESPUMAÇÃO	MISTURA	Fabricação da Espuma Teste de Bloco Limpeza da Espumação Armazenamento e Manuseio de Produtos Químicos Pesagem de Produtos Químicos
	CAIXOTES	Fabricação da Espuma Teste de Bloco Limpeza da Espumação
	ÁREA DE CURA	Fabricação da Espuma Teste de Bloco
LAMINAÇÃO	FURAÇÃO	Furação no Torno
	LAMINAÇÃO	Laminação no Torno Corte Vertical no Torno
	PERFILAGEM	Perfilagem no Torno
CORTE	CORTE HORIZONTAL	Processo de Corte Horizontal
	CORTE VERTICAL	Processo de Corte Vertical
	ACABAMENTO	Processo de Corte Vertical
BORDADEIRA	BORDADEIRA	Processo da Bordadeira
	ESTOQUE DE TAMPOS	Processo da Bordadeira
MESA DE CORTE	CORTE DO TECIDO	Processo de Corte do Tecido
COLAGEM	COLAGEM	Processo de Colagem
	SECAGEM DA COLA	Processo de Colagem
ALINHAVO	ALINHAVO - FAIXA E TAMPO	Processo do Alinhavo
	COLAGEM	Processo do Alinhavo
ÁREA DE COSTURA	COSTURA RETA	Processo de Faixa
	ESTOQUE DE FAIXAS	Processo de Faixa
	COLOCAÇÃO DE ALÇAS E RESPIROS	Processo de Faixa
	COSTURA HERMÉTICA	Processo da Mesa Hermética
	VERIFICAÇÃO DAS COSTURAS	Processo da Mesa Hermética
ÁREA DE EMBALAGEM	EMBALAGEM	Processo de Embalagem
ESTOQUE PRODUTOS ACABADOS	ESTOQUE FINAL	Não há Instrução de Trabalho Associada
EXPEDIÇÃO	MONTAGEM DA CARGA	Não há Instrução de Trabalho Associada

É importante ressaltar que o macrofluxo, as instruções de trabalho e o uso dos EPI's na produção, assim como a implementação e utilização de equipamentos de monitoramento e medição (que será visto posteriormente) são fundamentais para o atendimento deste tópico da ISO 9001. No entanto, existem algumas pendências notáveis para a certificação, entre as quais destacam-se:

- A falta de informações disponíveis que descrevam as características do produto;
- Informalidade no que diz respeito às atividades de liberação, entrega e pós-entrega do produto.

De fato, durante esta pesquisa, foi iniciada a elaboração dos memoriais descritivos dos colchões, que trazem informações técnicas dos mesmos e são um pré-requisito para o início do processo de certificação. Porém, é importante que sejam fornecidos também maiores detalhes acerca da fabricação dos produtos, como por exemplo os elementos constituintes de cada colchão e suas características, para checagem no final do ciclo produtivo. Outras informações de caráter mais prático se fazem necessárias para a comunicação com o cliente, conforme será mostrado posteriormente.

Com relação às atividades de liberação, entrega e pós-entrega, não foi feita uma análise detalhada das mesmas durante o período no qual foi realizada esta pesquisa. No entanto, pode-se constatar a informalidade citada, uma vez que não há registro dentro do sistema de gestão da qualidade dos detalhes envolvidos nessas atividades.

3.3.1.2.4 Identificação e rastreabilidade (7.5.3)

A rastreabilidade dos colchões é uma questão bastante importante para a certificação destes produtos no Inmetro. Ao longo desta pesquisa, algumas ações foram realizadas no sentido de iniciar esse processo, primeiramente com a rastreabilidade da espuma central dos colchões. Busca-se, a partir do produto acabado, informações a respeito da matéria-prima que foi utilizada na produção do bloco de espuma que originou o colchão, assim como uma compreensão do fluxo deste produto na planta da fábrica.

Na espumação são utilizados diversos produtos químicos de acordo com o tipo de espuma que se deseja produzir. A identificação destes produtos é feita no Relatório da

Espumação, registro que contém as quantidades utilizadas dos produtos químicos na fabricação das espumas. O encarregado da espumação separa e pesa os produtos de acordo com o indicado no formulário, anotando os lotes dos produtos químicos e sua data de validade, atestando que se encontram em condições apropriadas para uso.

Na Espumação, todos os blocos de espuma produzidos são identificados com um registro, a Etiqueta de Bloco. Esta contém várias informações tais como o tipo, o número e a cor do bloco, bem como a data de fabricação e dados de temperatura. Este registro passa para o setor de Corte, onde as medidas e a data de corte do bloco de espuma são registradas. As datas de fabricação e corte dos blocos sempre diferem, uma vez que é necessário o resfriamento natural do bloco, processo que leva muito tempo, fazendo com que o bloco possa ser cortado no mínimo no dia seguinte.

Após o processo de corte, o bloco original é decomposto em vários pedaços ou mantas de espuma. Os lotes de mantas oriundas de um mesmo bloco recebem uma identificação, que é o número da Etiqueta de Bloco correspondente. Vale ressaltar que as etiquetas possuem uma numeração seqüencial, de forma que cada bloco está ligado a uma única etiqueta e vice-versa. No setor de Alinhavo, os operadores retiram das espumas a identificação do bloco, anotando num carimbo o número correspondente para ser carimbado posteriormente na etiqueta do colchão, que é costurada sobre a faixa do mesmo.

Para a correta rastreabilidade da lâmina central de espuma dos colchões, é preciso percorrer o fluxo inverso da fabricação, a partir de um produto acabado. Desta forma, parte-se do número carimbado nas etiquetas dos colchões. Este número representa o bloco de espuma que gerou o colchão em análise. Com esta informação, busca-se no arquivo da Qualidade a respectiva Etiqueta de Bloco, que contém a data de fabricação do bloco de espuma, assim como sua numeração nesta data. É importante frisar que os números dos blocos representam sua ordenação ao longo do dia. Já a numeração da Etiqueta de Bloco é seqüencial e não recomeça no dia seguinte, de forma que cada número é associado a apenas um único bloco. Assim, com estas duas numerações e a data de fabricação é possível identificar o Relatório de Espumação do bloco em questão, e finalmente chega-se à composição química dos blocos com as quantidades e os lotes de cada matéria-prima utilizada. O principal objetivo da rastreabilidade é encontrar as causas que geraram a produção de um produto não-conforme. No caso das espumas, é bastante comum que a cor seja alterada mais rapidamente que o natural, ou ainda que a espuma ceda em alguns pontos. Essas não-conformidades são

resultados das características físico-químicas do bloco produzido, e as causas desses problemas podem ser descobertas a partir da análise das matérias-primas utilizadas e registradas no Relatório de Espumação.

Este procedimento operacional da rastreabilidade se mostra bastante amarrado, ao menos aparentemente. Durante esta pesquisa foi realizada uma simulação da rastreabilidade, através de uma pequena amostra de produtos acabados para se chegar até os Relatórios da Espumação de seus respectivos blocos de espuma, a partir da numeração carimbada nas etiquetas dos colchões. Esta simulação serviu para que se identificasse uma falha no preenchimento do Relatório de Espumação por parte dos funcionários do setor. Tal erro foi corrigido, porém, até o término desta pesquisa, não foi realizada uma nova simulação da rastreabilidade, ainda que, desconsiderando essa falha, a simulação não mostrou nenhum problema durante o processo de rastreabilidade da lâmina central dos colchões coletados no estoque de produtos acabados.

Vale ressaltar que o procedimento operacional da rastreabilidade está incompleto, uma vez que para o completo atendimento a este tópico da norma, é necessário que se rastreie também o tecido e os outros elementos constituintes dos colchões, além da lâmina central.

3.3.1.2.5 Preservação do produto (7.5.5)

Segundo a norma, a empresa deve preservar o produto durante seu processamento interno e sua entrega, através de identificação, manuseio, embalagem, armazenamento e proteção do produto e de suas partes. No caso dos colchões, a identificação se dá pela etiqueta do produto e por outras etiquetas que possam ser exigidas pelo respectivo cliente. São produtos de fácil manuseio e de embalagem plástica simples, que garantem a proteção dos produtos desde que seja respeitado um limite de empilhamento dos mesmos na expedição e no transporte até a entrega, feita geralmente por caminhões da empresa. Com relação a esses aspectos, a empresa simplesmente não alterou suas práticas ao longo deste estudo de caso, considerando-as suficientes para o atendimento deste tópico da norma.

3.3.1.2.6 Controle de equipamento de monitoramento e medição (7.6)

A empresa utiliza apenas trenas, termômetros e balanças digitais como instrumentos de monitoramento e medição no sistema produtivo. As trenas são utilizadas praticamente em

todos os setores, principalmente na inspeção das dimensões das espumas ou dos colchões acabados. Os termômetros são usados na espumação, para o controle de temperatura dos blocos de espuma recém fabricados. As balanças, por sua vez, são utilizadas na etapa de mistura dos produtos químicos, de acordo com as fórmulas de cada bloco. Foi elaborado um procedimento com o mesmo nome deste tópico para o controle desses equipamentos, além de padronizar as ações de calibrações e verificações dos equipamentos. Antes de mais nada, é preciso entender as seguintes definições:

- **Certificado de Calibração:** laudo emitido pelo laboratório metrológico responsável pela calibração dos instrumentos.
- **Incerteza de medição:** resultado de uma avaliação que tem por fim caracterizar a faixa dentro da qual se espera que o valor real do mensurado se encontre geralmente com uma probabilidade.
- **Intervalo de calibração:** é o tempo decorrido entre duas calibrações.
- **Resolução:** menor divisão de uma escala ou menor valor que um instrumento permite ler em sua escala sem interpolação.
- **Tolerância:** campo situado entre o valor mínimo e máximo da dimensão permitidos segundo as especificações do produto.
- **Critério de aceitação:** erro de medição máximo permitido, associado ao instrumento. Este critério deve ser definido de forma a não prejudicar uma medição realizada, respeitando a tolerância do processo.

Todos os instrumentos utilizados devem ser calibrados ou verificados com padrões rastreáveis a padrões nacionais ou internacionais. A empresa realiza tanto calibrações externas quanto verificações internas. Para calibrações externas é exigido o uso de padrões rastreáveis e o envio de certificados de calibração. As verificações internas são feitas com uso de padrões rastreáveis conforme as instruções de trabalho Verificação de Trenas e Verificação do Termômetro. O erro do instrumento é calculado e ele deve ser menor que o critério de aceitação definido para o instrumento. Os cálculos para a verificação interna são registrados em um registro chamado Certificado de Verificação Interna.

Com relação às calibrações externas, o instrumento deve ser enviado a um laboratório externo para execução da calibração. Ao retornar, ele vem acompanhado da certificado de calibração, que indica a incerteza associada. A incerteza indicada no certificado deve ser menor que o critério de aceitação. Apenas os instrumentos aprovados recebem uma etiqueta que identifica seu código, validade de calibração e responsável pelo instrumento. Caso o instrumento seja reprovado, ele é segregado e seu destino é decidido pela Qualidade. Caso seja submetido à manutenção, antes do seu retorno à área o instrumento deve passar novamente por um processo de calibração/verificação. O intervalo máximo entre duas calibrações é dado pelas tabelas abaixo, mas poderão ser alterados em função do estado de conservação dos instrumentos.

Tabela 1				Tabela 2	
Condições Ambientais / Frequência de uso	Pequena	Média	Alta	Classe	Frequência
Boa	A	B	C	A	24 meses
Média	B	C	D	B	18 meses
Ruim	D	E	F	C	12 meses
				D	06 meses
				E	03 meses
				F	01 mês

Figura 3.7 – Tabelas de determinação do intervalo entre calibrações.

Frequência de uso:

- Pequena: no máximo 2 medições por dia
- Média: entre 2 a 10 medições por dia
- Alta: acima de 10 medições por dia

Condições ambientais:

- Boa: ausência de poeira, óleo e local próprio para acondicionamento.
- Média: presença leve de poeira e óleo, com local próprio para acondicionamento.
- Ruim: local de uso contaminado com poeira, óleo e sem local para acondicionamento.

A Qualidade monitora os prazos de calibração definidos e aciona o processo de calibração/verificação quando necessário. A tabela a seguir mostra outras ações e os respectivos responsáveis:

Tabela 3.3 – Controle de equipamento de monitoramento e medição (responsabilidades)

ATIVIDADE	DIREÇÃO	QUALIDADE	PRODUÇÃO
Escolher o equipamento a ser utilizado na inspeção, medição e ensaios das peças, componentes ou conjuntos.	X	X	X
Manter o cadastro e controle dos instrumentos.		X	
Enviar os equipamentos para calibração		X	
Analisar os laudos de calibração.		X	

Durante esta pesquisa, todas as trenas da produção foram calibradas, estando de acordo com o procedimento. Uma delas foi escolhida como padrão, assim como um termômetro, e a partir do padrão fez-se a verificação interna dos demais equipamentos. A trena padrão e o termômetro padrão foram calibrados em laboratório externo, conforme explicado anteriormente. No caso dos termômetros, nem todos passaram pelo processo de verificação interna. Já as balanças digitais encontram-se todas com os prazos de calibração vencidos, implicando numa pendência importante para o cumprimento deste tópico da norma ISO 9001.

3.3.1.3 Medição, análise e melhoria (tópico 8 da norma)

Com relação ao último tópico da norma ISO 9001: 2008, o RAC dos colchões de poliuretano cobra os seguintes itens ou subtópicos:

- Satisfação do cliente
- Monitoramento e medição de produto
- Controle de produto não-conforme
- Ação Corretiva

3.3.1.3.1 Satisfação do cliente (8.2.1)

Durante este estudo de caso, nenhuma ação referente a este tópico foi realizada. Não há, portanto, na EEC, um mecanismo formal de monitoramento da percepção do cliente a

respeito da capacidade da empresa atender seus requisitos ou, em outras palavras, satisfazer suas necessidades, como exige a norma.

3.3.1.3.2 Monitoramento e medição de produto (8.2.4)

Este tópico da norma diz que a empresa deve verificar se os requisitos do produto foram atendidos, através do monitoramento e medição de suas características em estágios apropriados do processo de realização do produto. No caso dos colchões, os mesmos passam por algumas inspeções ao longo dos processos.

Ainda na espumação (a fase mais crítica com relação à conformidade da espuma), há vários registros que buscam evidenciar a conformidade da produção com os requisitos do produto. Primeiramente, como mostrado no tópico de aquisição de produtos, faz-se um teste das matérias-primas TDI e Polioliol através de um protótipo de bloco de espuma, com o intuito de aprová-las ou reprová-las. Nesta etapa, observa-se se há buracos na espuma ou se a mesma “cede” em algum ponto. Essas não-conformidades são consequência da má qualidade das matérias-primas.

Um segundo registro, o Relatório da Espumação, mostra a conformidade em relação à quantidade de cada produto químico utilizado na fórmula de um determinado bloco de espuma, através de etiquetas com o peso de cada produto químico, anexadas ao registro.

Existem também o Controle de Temperatura, documento que registra o monitoramento da temperatura do bloco durante seu processo de resfriamento, e a Etiqueta de Bloco, que é anexada ao mesmo e informa características importantes, tais como cor do bloco, suas temperaturas máximas e mínimas registradas no Controle da Temperatura e sua altura, fornecendo assim evidências de conformidade com alguns requisitos do produto.

Após todos esses processos na espumação, existe apenas a inspeção das dimensões da espuma cortada já na forma de colchão, no setor de alinhavo, e das dimensões do produto acabado, no setor de embalagem. Porém, não existe uma formalização destas inspeções através de registros ou outros documentos.

Vale ressaltar ainda que, como será mostrado mais à frente neste trabalho, na parte da adequação da empresa à norma ABNT NBR 13579-1, a empresa ainda não realiza os testes

físicos na espuma que esta última norma exige, o que seria fundamental para o completo cumprimento deste tópico da ISO 9001, a respeito do monitoramento e medição do produto.

3.3.1.3.3 Controle de produto não conforme (8.3)

Com relação aos PNC's (produtos não-conformes), há o registro, por parte dos encarregados da produção e expedição, dos produtos considerados fora das especificações em um ou mais requisitos. Os produtos devolvidos são considerados não-conformes externos. Os PNC's internos são aqueles que têm sua não-conformidade detectada ao longo do processo produtivo, no ambiente interno da empresa. Através de um registro de PNC's, são relatados o respectivo produto, sua não-conformidade, a data de sua produção ou detecção da não-conformidade, bem como a sua disposição final. Neste ponto são consideradas algumas categorias de disposição:

Refugo: ação sobre um produto não-conforme, para impedir a sua utilização. Na empresa em questão é rara a ocorrência de refugos, uma vez que as sobras de espuma são utilizadas na produção dos travesseiros de flocos de espuma, após processamento no moinho.

Devolução: ação de não aceitar e devolver à origem/fornecedor o produto/material que se encontrar não-conforme com os requisitos especificados, quando não houver condições e/ou interesses em recebê-lo, por não poder ser retrabalhado ou aceito mediante concessão.

Reclassificação: alteração de classe de um produto não-conforme, a fim de torná-lo conforme a requisitos diferentes daqueles inicialmente especificados. Ex.: espumas com falhas ou sobras de espuma podem ser encaminhadas para o moinho e assim serem utilizadas na produção de travesseiros de flocos de espuma; ou uma lâmina de colchão pode ser reclassificada para compor um colchão de menor densidade do que o previsto.

Permissão de Desvio: autorização por parte da diretoria para desviar-se dos requisitos originalmente especificados de um produto antes da sua realização. Pode acontecer, por exemplo, em casos onde ocorrem manchas na espuma oriunda do processo de espumação, que podem ser toleradas quando “camufladas” pelo tampo do colchão.

Retrabalho: ação implementada sobre um produto não-conforme, a fim de torná-lo conforme aos requisitos especificados. Ocorre quando um produto passa novamente por alguma atividade ao longo do ciclo produtivo. Ex: falhas na costura dos colchões.

Reparo: ação sobre um produto não-conforme, a fim de torná-lo aceitável para uso pretendido, através de uma atividade não planejada ou fora do fluxo normal de produção. Ex: limpeza de tecidos.

Concessão: permissão para usar ou liberar um produto que não atende a requisitos especificados. Uma concessão é geralmente limitada à entrega de um produto que tem características de não-conformidade dentro de limites definidos, para um período de tempo ou quantidade de produto acordados. Esta concessão só pode ser dada por um diretor ou pelo cliente.

Tem-se na figura abaixo o formulário utilizado de registro de produto não-conforme:

PRODUTO NÃO CONFORME	
Origem:	<input type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/> Espumação <input type="checkbox"/> Laminação <input type="checkbox"/> Corte <input type="checkbox"/> Costura <input type="checkbox"/> Bordadeira <input type="checkbox"/> Travesseria <input type="checkbox"/> Expedição <input type="checkbox"/> _____
Descrição:	
Quantidade:	
Não-Conformidade:	
Data: ____/____/____ Turno:	Responsável pela Emissão:
Disposição:	<input type="checkbox"/> Refugo <input type="checkbox"/> Devolução <input type="checkbox"/> Reclassificação <input type="checkbox"/> Permissão de Desvio <input type="checkbox"/> Retrabalho <input type="checkbox"/> Reparo <input type="checkbox"/> Concessão <input type="checkbox"/> _____
Responsável:	
Reinspeção Ok?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Data: ____/____/____	Responsável pela Inspeção:

Figura 3.8 – Registro de produto não-conforme.

Com relação aos produtos não-conformes, o procedimento elaborado pela empresa EEC está em consonância com a norma ISO 9001. As práticas ainda necessitam de alguma melhoria, sobretudo com relação ao treinamento dos recursos humanos para o discernimento

entre as disposições explicadas acima. Falta também uma adequada identificação dos PNC's pela fábrica, para que, na ausência dos encarregados de produção, os mesmos não sejam confundidos pelos funcionários com produtos ou subprodutos conformes.

3.3.1.3.4 Ação corretiva (8.5.2)

Foi elaborado pela Qualidade um procedimento a respeito das ações corretivas, que prevê as ações a serem tomadas na empresa para o atendimento deste tópico da norma. Segundo este procedimento, o objetivo da ação corretiva é “evitar reincidência de não-conformidades através da investigação e minimização/eliminação de suas causas”. Eis algumas situações nas quais podem ser estudadas ações corretivas:

- Recebimento: quando há entrega incorreta do fornecedor, ausência de laudo para produtos químicos ou reprovação de itens por falta de qualidade.
- Processo: quando é identificado algum problema através dos registros de não-conformidades na produção.
- Cliente: a partir do registro de reclamações dos clientes.
- Auditoria: problemas identificados nas auditorias internas ou externas.

Para a solução de qualquer problema identificado nas situações acima, ou mesmo em outra situação, é aberto um relatório de ação corretiva, para que seja registrada a ocorrência e todas as ações para bloqueio da não-conformidade analisada. O relatório é aberto pela Qualidade mediante solicitações das áreas ou por iniciativa da própria Qualidade. É necessário identificar no relatório de ação corretiva a não-conformidade observada descrevendo-a clara e sucintamente e identificar seu emitente (quem identificou a não-conformidade) e o destinatário (quem será responsável por solucionar o problema). Uma vez identificada a não-conformidade, a área emitente em conjunto com a Qualidade realiza uma análise crítica de suas causas, podendo fazer uso de diversas ferramentas da qualidade, como o diagrama de Ishikawa, ou *brainstorming*. Posteriormente, define-se um plano de ação, que lista várias ações a serem tomadas para minimizar ou eliminar as causas do problema, com os

respectivos prazos e responsabilidades. O procedimento de ação corretiva prevê ainda uma análise da eficácia das ações, a ser feita pelo menos três meses após a implantação de todas as ações planejadas, para que se possa observar se no andamento das atividades da empresa houve reincidência da não-conformidade tratada.

Com relação a este tópico da norma, pelo que foi avaliado neste estudo, não houve uma formalização deste procedimento. Ele encontra-se restrito à equipe da qualidade, que precisa ainda treinar recursos humanos para implementar a sistemática prevista no procedimento de ação corretiva. Desta forma, existem não-conformidades bastante recorrentes, como sujeira nos tecidos e a descaracterização dos colchões quando a espuma “cede”, assim como são realizadas ações corretivas de maneira informal, ou seja, sem que seja feito nenhum registro de sua ocorrência.

3.3.2 Adequação a ABNT NBR 13579-1: 2006

Esta norma é composta por quatro tópicos principais: requisitos; amostragem; métodos de ensaio; e identificação e embalagem. Até o término desta pesquisa, os testes físicos dos colchões não foram iniciados, por isso a análise dos tópicos que versam sobre amostragem e métodos de ensaio não constam neste trabalho.

3.3.2.1 Requisitos

Este tópico da norma da ABNT traz considerações acerca das dimensões dos produtos e suas tolerâncias, assim como do processo de colagem das espumas.

3.3.2.1.1 Dimensões e tolerâncias

Com relação às dimensões dos colchões, a norma estabelece as condições que constam nas seguintes tabelas:

Tabela 3.4 – Dimensões dos colchões tipo berço

	Mínimo	Máximo
Espessura	7 cm	12 cm
Largura	60 cm	70 cm
Comprimento	130 cm	160 cm

Tabela 3.5 – Dimensões dos demais colchões

	Solteiro	Casal
Espessura mínima	12 cm	12 cm
Largura mínima	78 cm	128 cm
Comprimento mínimo	188 cm	188 cm

A espessura mínima é referente à lâmina de espuma sem revestimento. Para a largura e o comprimento, deve-se considerar o revestimento. A norma estabelece ainda tolerâncias de ± 1 cm com relação à largura e comprimento e $\pm 0,5$ cm com relação à espessura.

Os colchões do tipo berço da empresa EEC, de densidade nominal D-26, atende aos requisitos da tabela quanto às especificações de produção. Evidentemente que para o atendimento completo a esse aspecto da norma é necessária a realização de ensaios de determinação das dimensões, respeitando-se a metodologia prescrita no anexo A da norma. Esses ensaios, assim como os demais testes físicos, não foram realizados na empresa conforme explicado anteriormente. As medidas são conferidas pelos funcionários numa rápida inspeção com o uso de trenas.

Com relação aos demais colchões, constatou-se que dois modelos da família dos colchões “populares” possuem medida de espessura em desacordo com a tabela acima. Estes modelos ainda estavam sendo produzidos no término desta pesquisa, mas desde já a empresa estuda a possibilidade de tirar de linha a família dos colchões populares, o que resolveria o problema com relação à norma.

3.3.2.1.2 Colagens permitidas

Há três tipos básicos de colagem: horizontal, transversal e longitudinal. Não são permitidas colagens longitudinais. As colagens horizontal e transversal são permitidas desde que respeitadas algumas condições, com exceção dos colchões do tipo berço, para os quais não são permitidas colagens de qualquer tipo. A figura abaixo mostra a colagem longitudinal, com a vista da parte superior de um colchão, ou seja, de seu tampo.

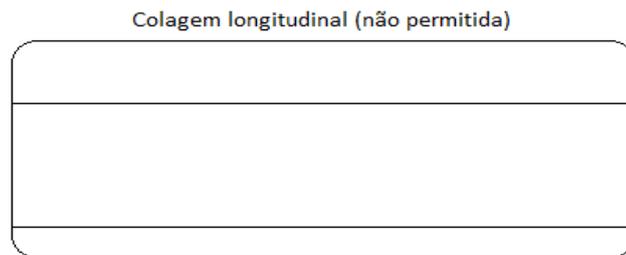


Figura 3.9 – Esquema de colagem longitudinal (vista superior)

A colagem horizontal pode ocorrer com as seguintes restrições:

- No máximo duas colagens de mesma densidade;
- A lâmina central deve corresponder a pelo menos 50% da espessura nominal do produto, sem considerar o revestimento;
- A menor lâmina deve ter ao menos 3 cm de espessura.

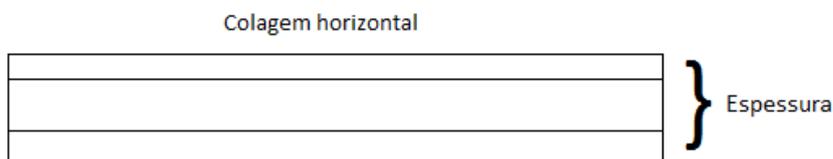


Figura 3.10 – Esquema de colagem horizontal (vista lateral)

Finalmente, a colagem transversal pode ocorrer com ângulo de 45° , até 30 cm de distância da extremidade do colchão.

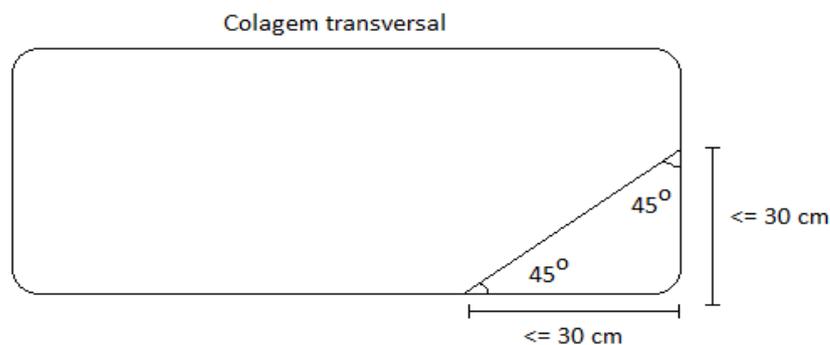


Figura 3.11 – Esquema de colagem transversal (vista superior)

Com relação às colagens, as práticas da empresa EEC estão ainda em desacordo com a norma, já que todos os tipos de colagens foram observados, incluindo-se a colagem para colchões do tipo berço. As colagens horizontais observadas atendem à norma, diferentemente das colagens transversais, que nem sempre respeitam as condições impostas. Portanto, para conseguir a certificação, a empresa deverá considerar as restrições da norma, elaborar um procedimento ou instrução de trabalho que contemple as colagens permitidas, assim como realizar treinamento com os funcionários, para deixá-los conscientes dos tipos e das circunstâncias nas quais são permitidas as colagens.

3.3.2.2 Identificação e embalagem

Este tópico da norma da ABNT determina as informações contidas na etiqueta do produto, e exigências a respeito de prazo de garantia e embalagem.

A norma traz uma recomendação bastante vaga a respeito da embalagem do produto, ao determinar que a embalagem deve ser unitária e garantir a proteção do produto, sem maiores detalhes a respeito dessa proteção. Todos os colchões da empresa EEC têm embalagens plásticas unitárias, que dão uma proteção mínima aos produtos. No entanto, pela falta de maiores detalhes na norma, a embalagem não deve ser um problema para a certificação.

Quanto aos prazos de garantia, os mesmos devem acompanhar os colchões, podendo constar ou não na etiqueta do produto. A empresa EEC estabelece prazos de garantia distintos para colchões distintos, porém não há essa informação na etiqueta dos colchões, nem os prazos de garantia acompanham os produtos.

Por fim, a norma estabelece as informações que devem estar contidas nas etiquetas, que são as seguintes:

- Nome e CNPJ do fabricante;
- Classificação do colchão;
- Tipo(s) de espuma(s) utilizadas, exceto a do revestimento;
- Densidade(s) nominais;
- Marca e/ou modelo do produto;

- Dimensões do produto;
- Data de fabricação (mês e ano) ou lote;
- Composição do revestimento (tecido, espuma ou outros materiais);
- Cuidados mínimos para conservação do produto.

Atualmente, as etiquetas costuradas nos colchões contêm a grande maioria dessas informações, com exceção da composição do revestimento e de orientações acerca dos cuidados para a conservação do produto. Com relação aos tipos de espuma utilizadas, as etiquetas trazem informações da lâmina central dos colchões. Porém, duas famílias de colchões produzidas pela empresa apresentam camadas extras de espuma hipermacia de toque, chamada “pillow”, e suas respectivas etiquetas não trazem nenhuma informação sobre esta espuma. Abaixo, tem-se um modelo geral das etiquetas utilizadas pela empresa durante este estudo de caso:

O diagrama mostra uma etiqueta retangular com as seguintes seções:

- COMPOSIÇÃO:** Campo para especificar o tipo de espuma e outros materiais.
- NOME DO PRODUTO:** Campo para o nome do colchão.
- LOGO EEC:** Espaço centralizado para o logotipo da empresa.
- Revestimento:** Campo para características do tecido ou material de revestimento.
- COLCHÃO:** Campos para COMP. PADRÃO, LARGURA e ESPESSURA.
- DADOS GERAIS:** Campos para Biótipo, Suporte de Densidade, Tipo de Colchão, Marca e Modelo.
- Características de Qualidade:** Campos para ANTIÁCARO, ANTIMOFO e ANTIALÉRGICO.
- Informações de Fabricação:** Campos para Data De Fabricação e CNPJ (com o exemplo "INDÚSTRIA BRASILEIRA").
- Ícones:** Símbolos de certificação e cuidado no uso.

As dimensões da etiqueta são indicadas como 32 cm de largura e 12 cm de altura.

Figura 3.12 – Etiqueta dos colchões (ilustração)

Após tudo que foi apresentado ao longo deste capítulo, pode-se constatar que a empresa EEC implementou vários requisitos das normas ISO 9001 e ABNT 13579-1, indispensáveis para o cumprimento das exigências do RAC de colchões de espuma flexível de poliuretano e consequente certificação de seus produtos. No entanto, vários pontos das normas citadas não foram explorados de maneira plena, de forma que as práticas da empresa não se encontram totalmente de acordo com os mesmos. Para cada tópico mostrado, foram sugeridas ações para a aproximação do que é realizado no chão de fábrica, assim como nos vários departamentos da empresa, com aquilo que é previsto em norma.

O próximo capítulo traz as considerações finais deste trabalho, com uma breve análise de algumas pendências importantes da empresa relativas à certificação, constatadas durante esta pesquisa. As principais limitações deste trabalho serão apontadas, assim como as dificuldades encontradas na realização do mesmo. Finalmente, serão mostrados os ganhos obtidos ao longo deste trabalho de pesquisa.

O Anexo, por fim, traz alguns trechos da norma ISO 9001, referentes aos tópicos cobrados desta norma pelo RAC dos colchões e mostrados na tabela 2.2.

4. Considerações Finais

De maneira geral, as ações sugeridas no capítulo anterior para o cumprimento dos requisitos de cada tópico das normas apontam os seguintes caminhos de melhoria:

- Formalização de atividades rotineiras, através da elaboração de documentos da Qualidade, sobretudo registros, procedimentos e instruções de trabalho.
- Revisão de todos os procedimentos existentes, com foco na certificação, assim como do Manual de Gestão, em fase de elaboração durante esta pesquisa.
- Implementação efetiva dos procedimentos da Qualidade, de forma que as idéias ali contidas passem a ser postas em prática plenamente. Viu-se que com relação a vários tópicos das normas, existe uma correta interpretação dos mesmos, bem como uma boa adaptação dos mesmos para a realidade da empresa. Porém, é preciso que as ações previstas em alguns procedimentos sejam levadas ao chão de fábrica. Em outras palavras, é necessário uma maior coordenação entre gestão e controle da qualidade.
- Treinamento dos recursos humanos, com a consciência que não há como a produção assimilar tantas exigências sem o completo envolvimento dos funcionários. É necessário uma maior parceria da Gestão da Qualidade com todos os funcionários da administração e da produção, através de um contato maior com os encarregados e da realização de treinamentos específicos para cada setor.
- Elaboração de manuais de uso e manutenção dos colchões, indo além de informações técnicas dos produtos, para que sejam atendidos os pontos das normas relativos à conservação do produto e comunicação com o cliente.
- Reuniões periódicas entre o setor de qualidade, a diretoria e eventualmente outros setores da empresa, visto que o acompanhamento da adequação às normas por parte da diretoria pode facilitar o processo de certificação. Foi constatado que o contato da diretoria com a Qualidade se dá principalmente em função da ocorrência de problemas na produção e da necessidade de correções nos processos.

- Rastreabilidade dos demais elementos dos colchões, tais como tecidos, espumas extras, linhas e cadarços.
- Implementação de um mecanismo formal de monitoramento da percepção do cliente a respeito da capacidade da empresa atender seus requisitos ou, em outras palavras, satisfazer suas necessidades.

Está claro que há muito o que ser feito até a certificação dos colchões da empresa EEC. Em contrapartida, foi visto que vários passos em direção a este objetivo foram dados antes e durante este estudo de caso. Há, ainda, um bom prazo para que todas as pendências mostradas sejam resolvidas, já que em julho de 2010 o RAC passará da fase de consulta pública para a publicação definitiva, provavelmente com pouquíssimas ou nenhuma alteração com relação ao documento que serviu de base para a realização deste trabalho. A partir daí, todos os fabricantes de colchões de espuma de poliuretano terão de dois a três anos para se adequarem às exigências do RAC e das outras normas aqui estudadas.

O processo de certificação de um produto é extenso por natureza. As exigências das normas são muitas e bastante amplas, o que requer um processo de transformação de todo um sistema produtivo. Ao analisar o caso específico de uma fábrica de colchões, pôde-se ter uma boa noção de como é esse processo de transformação na prática.

Este estudo de caso alcançou grande parte dos objetivos traçados desde sua concepção. Foi analisado aqui um caso prático de atuação da Gestão da Qualidade, com intuito de prover melhorias ao processo produtivo dos colchões de espuma de poliuretano, visando à certificação desses produtos. Para isso, buscou-se uma correta interpretação dos requisitos das normas envolvidas nesse processo de certificação, e uma leitura adequada da situação na qual se encontrava a empresa estudada, assim como da situação na qual ela se encontra hoje, após as ações realizadas para adequação das práticas da empresa às exigências do RAC (Requisitos de Avaliação da Conformidade) dos colchões. Para isso, foi necessário o mapeamento das atividades de produção, através da análise dos processos envolvidos e a elaboração do macrofluxo produtivo, assim como uma análise detalhada dos documentos que compõem o sistema de gestão da qualidade da empresa.

Foi visto que a certificação das empresas fabricantes de colchões vai além da qualidade de um produto acabado. Todo o sistema de qualidade é avaliado, de forma que as

intenções da empresa no que diz respeito à qualidade precisam ser materializadas nos produtos e nos processos, cuja interação é um ponto a se destacar em meio ao processo de adequação às normas. Os requisitos mínimos de qualidade cobrados pelas normas exigem uma postura da empresa alinhada com a concepção moderna da qualidade, que a reconhece como um fator estratégico de sucesso empresarial, permeando todos os setores e atividades da empresa e constituindo-se num elo entre a produção e os clientes, em constante evolução.

4.1 Limitações da pesquisa e dificuldades encontradas

Este trabalho analisou uma única empresa fabricante de colchões, de forma que o estudo da adaptação às normas de certificação não pode ser estendido a todo o setor de colchões. O período de realização da pesquisa apenas representa uma parte do período em que acontece o processo de certificação, de forma que os resultados obtidos são parciais. Como visto, a empresa tem um bom tempo para se adequar de forma mais eficaz às normas, conseguindo melhores resultados do que aqueles mostrados neste trabalho.

Vale ressaltar ainda que, embora o cumprimento às normas ABNT 13579-1 e ISO 9001 represente a maior parcela do esforço para a obtenção do selo de conformidade, há outros documentos utilizados nesse processo, mencionados pelo RAC dos colchões e passíveis de verificação ou comparação de suas recomendações com o que é praticado na empresa, tais como a norma ABNT 13579-2: 2005 (Colchões e colchonetes de espuma flexível de poliuretano) e a Resolução nº 02, de 6 de maio de 2008, que dispõe sobre a aprovação do Regulamento Técnico Mercosul Sobre Etiquetagem de Produtos Têxteis.

A respeito das dificuldades encontradas, esta pesquisa infelizmente foi concluída precocemente. Durante a realização deste estudo, houve um incêndio na fábrica que destruiu boa parte da produção, interrompendo seu funcionamento normal até o término deste trabalho, e prejudicando a continuidade da pesquisa. Com isso, os resultados de algumas ações planejadas não puderam ser validados e conseqüentemente não puderam ser contemplados aqui. Independentemente deste episódio, houveram atrasos no cronograma da empresa, no que diz respeito às ações de adaptação às exigências das normas, diretamente ligados ao atraso da publicação do RAC de colchões no Diário Oficial da União, o que adiou a tomada de certas decisões pertinentes ao processo de certificação. Assim, não houve tempo hábil para a realização de uma auditoria interna, cujos resultados poderiam agregar valor a este trabalho.

4.2 Ganhos obtidos

Por fim, vale exaltar os ganhos obtidos a partir do processo de adequação do sistema produtivo estudado aqui às exigências dos órgãos certificadores. A empresa ganhou com a evolução técnica e organizacional de muitos de seus processos, o que representa um grande passo para alcançar o objetivo da certificação. Consequentemente, houve uma conscientização maior dos colaboradores para a qualidade, a partir das transformações ocorridas em suas rotinas de trabalho, ainda que se tenha um caminho razoável a se percorrer até o término do processo de certificação. Apesar disso, muitos passaram a entender a importância da qualidade para o alcance das metas da empresa, cooperando satisfatoriamente para a implementação de vários requisitos das normas, citados ao longo deste trabalho.

O maior ganho, entretanto, foi o conhecimento obtido com a concepção e realização desta pesquisa, resultado da aplicação na prática de conceitos e situações concebidas no ambiente acadêmico. A observação e análise dos fenômenos *in loco* permite a consolidação do aprendizado, ao confrontar teoria e prática de forma eficaz, definindo, assim, novos limites ou fronteiras para ambos.

Referências Bibliográficas

ABIQUIM – Associação Brasileira da Indústria Química. Disponível em: <<http://www.abiquim.org.br/poliuretanos/aplicacoes.asp>> Acesso em: 05 jun. 2010.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO 9001: 2008. **Sistemas de Gestão da Qualidade**. Requisitos, 2008.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13579-1: 2006. **Colchão e colchonete de espuma flexível de poliuretano**. Parte 1: Bloco de espuma, 2006.

CARPINETTI, L. C. R.; MIGUEL, P. A. C.; GEROLAMO, M. C.; **Gestão da Qualidade ISO 9001:2008 - princípios e requisitos**. São Paulo: Atlas, 2009.

CARVALHO, M. M. de. Qualidade. In: BATALHA, M. O. **Introdução à Engenharia de Produção**. São Paulo: Campus, 2008.

COSTA, A. F. B.; EPPRECHT, E. K.; CARPINETTI, L. C. R.; **Controle estatístico de qualidade**. 2ª Edição. SP: Atlas. 2005.

GARVIN, D.A. **Gerenciando a Qualidade: a visão estratégica e competitiva**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1992.

HUTCHINS, G. **ISO 9000: Um Guia Completo para o Registro, as Diretrizes da Auditoria e a Certificação Bem-Sucedida**. São Paulo: Makron Books, 1994.

INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e qualidade Industrial. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/noticias/verNoticia.asp?seq_noticia=2993> Acesso em: 29 mai. 2010.

INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e qualidade Industrial. **Requisitos de Avaliação da Conformidade para Colchões e Colchonetes de Espuma Flexível de Poliuretano**, 2010.

LANTEQ - Laboratório de Medidas e Avaliação de Produtos e Tecnologias. Disponível em: <<http://www.lanteq.com.br/avaliacao.html>> Acesso em: 03 jun. 2010.

LARANGEIRA, S.M.G. Programa de Qualidade Total. In: CATTANI, A.D. (org) **Dicionário Crítico sobre Trabalho e Tecnologia**. Petrópolis: Vozes; Porto Alegre: Ed. Da UFRGS, 2002.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M.; **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. São Paulo: Atlas, 2007.

MAXIMIANO, A.C.A. **Teoria Geral da Administração**. Edição Compacta. SP: Atlas, 2008.

MELLO, C. H. P. et al. **ISO 9001:2008 – Sistema de Gestão da Qualidade para Operações de Produção e Serviços**. São Paulo: Atlas, 2009.

MONTGOMERY, D.C. **Introdução ao Controle Estatístico da Qualidade**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

PALADINI, E.P.; **Gestão da Qualidade: Teoria e Prática**. 2ª edição. SP: Atlas, 2006.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**, 2 Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

ZEITHAMI, V. A.; PARASURAMAN, A.; BERRY, L. L. **Delivering quality service: balancing customer perceptions and expectations**. Nova York Free Pass, 1990.

ANEXO – TÓPICOS DA TABELA 2.2 (EXTRAÍDOS DA NORMA ABNT NBR ISO 9001: 2008)

A.1 Controle de Documentos (4.2.3)

Os documentos requeridos pelo sistema de gestão da qualidade devem ser controlados. Registros são um tipo especial de documento e devem ser controlados.

Um procedimento documentado deve ser estabelecido para definir os controles necessários para:

- a) Aprovar documentos quanto à sua adequação, antes da sua emissão,
- b) Analisar criticamente e atualizar, quando necessário,
- c) Assegurar que as alterações e a situação da revisão atual dos documentos sejam identificadas,
- d) Assegurar que as versões pertinentes de documentos aplicáveis estejam disponíveis nos locais de uso,
- e) Assegurar que os documentos permaneçam legíveis e prontamente identificáveis,
- f) Assegurar que documentos de origem externa determinados pela organização como necessários para o planejamento e operação do sistema de gestão da qualidade sejam identificados e que sua distribuição seja controlada, e
- g) Evitar o uso não pretendido de documentos obsoletos e aplicar identificação adequada nos casos em que eles forem retirados por qualquer propósito.

A.2 Controle de registro (4.2.4)

Registros estabelecidos para prover evidência de conformidade com requisitos e da operação eficaz do sistema de gestão da qualidade devem ser controlados.

A organização deve estabelecer um procedimento documentado para definir os controles necessários para a identificação, armazenamento, proteção, recuperação, retenção e disposição dos registros.

Registros devem permanecer legíveis, prontamente identificáveis e recuperáveis.

A.3 Comunicação com o cliente (7.2.3)

A organização deve determinar e implementar providências eficazes para se comunicar com os clientes em relação a

- a) Informações sobre o produto,
- b) Tratamento de consultas, contratos ou pedidos, incluindo emendas, e
- c) Realimentação do cliente, incluindo suas reclamações.

A.4 Verificação de produto adquirido (7.4.3)

A organização deve estabelecer e implementar a inspeção ou outras atividades necessárias para assegurar que o produto adquirido atenda aos requisitos de aquisição especificados.

Quando a organização ou seu cliente pretender executar a verificação nas instalações do fornecedor, a organização deve declarar, nas informações de aquisição, as providências de verificação pretendidas e o método de liberação de produto.

A.5 Controle de produção e prestação de serviço (7.5.1)

A organização deve planejar e realizar a produção e a prestação de serviço sob condições controladas. Condições controladas devem incluir, quando aplicável:

- a) A disponibilidade de informações que descrevam as características do produto,
- b) A disponibilidade de instruções de trabalho, quando necessárias,
- c) O uso de equipamento adequado,
- d) A disponibilidade e uso de equipamento de monitoramento e medição,
- e) A implementação de monitoramento e medição,
- f) A implementação de atividades de liberação, entrega e pós-entrega do produto.

A.6 Identificação e rastreabilidade (7.5.3)

Quando apropriado, a organização deve identificar o produto pelos meios adequados ao longo da realização do produto.

A organização deve identificar a situação do produto no que se refere aos requisitos de monitoramento e de medição ao longo da realização do produto.

Quando a rastreabilidade for um requisito, a organização deve controlar a identificação unívoca do produto a manter registros.

A.7 Preservação do produto (7.5.5)

A organização deve preservar o produto durante o processamento interno e a entrega no destino pretendido, a fim de manter a conformidade com os requisitos. Quando aplicável, a preservação deve incluir identificação, manuseio, embalagem, armazenamento e proteção. A preservação também deve ser aplicada as partes integrantes de um produto.

A.8 Controle de equipamento de monitoramento e medição (7.6)

A organização deve determinar o monitoramento e a medição a serem realizados e o equipamento de monitoramento e medição necessário para fornecer evidências da conformidade do produto com os requisitos determinados.

A organização deve estabelecer processos para assegurar que o monitoramento e a medição possam ser realizados e sejam executados de maneira consistente com os requisitos de monitoramento e medição.

Quando necessário para assegurar resultados válidos, o equipamento de medição deve:

- a) Ser calibrado ou verificado, ou ambos, a intervalos especificados, ou antes do uso, contra padrões de medição rastreáveis a padrões de medição internacionais ou nacionais; quando esse padrão não existir, a base usada para calibração ou verificação deve ser registrada;
- b) Ser ajustado ou reajustado, quando necessários;
- c) Ter identificação para determinar sua situação de calibração;
- d) Ser protegido contra ajustes que invalidariam o resultado de medição;
- e) Ser protegido contra dano e deterioração durante o manuseio, manutenção e armazenamento.

Adicionalmente, a organização deve avaliar e registrar a validade dos resultados de medições anteriores quando constatar que o equipamento não está conforme com os requisitos. A organização deve tomar ação apropriada no equipamento e em qualquer produto afetado.

Registros dos resultados de calibração e verificação devem ser mantidos.

Quando programa de computador for usado no monitoramento e medição de requisitos especificados, deve ser confirmada a sua capacidade para atender à aplicação pretendida. Isto deve ser feito antes do uso inicial e reconfirmado, se necessário.

A.9 Satisfação do cliente (8.2.1)

Como uma das medições do desempenho do sistema de gestão da qualidade, a organização deve monitorar informações relativas à percepção do cliente sobre se a organização atendeu os requisitos do cliente. Os métodos para obtenção e uso dessas informações devem ser determinados.

A.10 Monitoramento e medição de produto (8.2.4)

A organização deve monitorar e medir as características do produto para verificar se os requisitos do produto foram atendidos. Isto deve ser realizado em estágios apropriados do processo de realização do produto, de acordo com as providências planejadas. Evidência de conformidade com os critérios de aceitação deve ser mantida.

Registros devem indicar a(s) pessoa(s) autorizada(s) a liberar o produto para entrega ao cliente.

A liberação do produto e a entrega do serviço ao cliente não devem prosseguir até que todas as providências planejadas tenha sido satisfatoriamente concluídas, a menos que aprovado de outra maneira por uma autoridade pertinente e, quando aplicável, pelo cliente.

A.11 Controle de produto não-conforme (8.3)

A organização deve assegurar que os produtos que não estejam conformes com os requisitos do produto sejam identificados e controlados para evitar seu uso ou entrega não

pretendidos. Um procedimento documentado deve ser estabelecido para definir os controles e as responsabilidades e a autoridade relacionadas para lidar com produto não-conforme.

Onde aplicável, a organização deve tratar os produtos não-conformes por uma ou mais das seguintes formas:

- a) Execução de ações para eliminar a não-conformidade detectada;
- b) Autorização do seu uso, liberação ou aceitação sob concessão por uma autoridade pertinente e, onde aplicável, pelo cliente;
- c) Execução de ação para impedir o seu uso pretendido ou aplicações originais;
- d) Execução de ação apropriada aos efeitos, ou efeitos potenciais, de não-conformidade quando o produto não-conforme for identificado após entrega ou início do uso do produto.

A.12 Ação corretiva (8.5.2)

A organização deve executar ações para eliminar as causas de não-conformidades, de forma a evitar sua repetição. As ações corretivas devem ser apropriadas aos efeitos das não-conformidades detectadas.

Um procedimento documentado deve ser estabelecido definido os requisitos para

- a) Análise crítica de não-conformidades (incluindo reclamações de clientes);
- b) Determinação das causas de não-conformidades;
- c) Avaliação da necessidade de ações para assegurar que não-conformidades não ocorram novamente;
- d) Determinação e implementação de ações necessárias;
- e) Registro dos resultados de ações executadas;
- f) Análise crítica da eficácia da ação corretiva executada.