

AVALIAÇÃO DOS CUSTOS DIRETOS DA MÁ QUALIDADE NA INDÚSTRIA DE PAINÉIS DE FIBRAS.

GHISLAINE MIRANDA BONDUELLE

Plinio Stange

ARNAUD BONDUELLE

Resumo:

O estudo teve como objetivos a determinação dos custos da má qualidade, em uma indústria de painéis de fibras, a análise das causas destes custos através de ferramentas de controle de qualidade e a discussão das dificuldades de sua determinação. Os resultados obtidos mostram que os custos da má qualidade representam em média de 58 % do volume de negócios da empresa estudada. Estes custos da má qualidade foram originados principalmente pelas anomalias internas, as quais representaram cerca de 81 % destes custos. Utilizou-se do auxílio de algumas ferramentas de controle de qualidade na análise dos resultados obtidos, como gráficos de Ishikawa, Pareto e cartas de controle. Os resultados obtidos mostraram a empresa a urgência da necessidade de implantar um programa de melhoria da qualidade do seu processo e que a redução das não-conformidades podem significar a sobrevivência da empresa.

Palavras-chave:

Área temática: *Custos Associados à Programas de Qualidade, Produtividade e Reengenharia*

AVALIAÇÃO DOS CUSTOS DIRETOS DA MÁ QUALIDADE NA INDÚSTRIA DE PAINÉIS DE FIBRAS.

Autores : GHISLAINE MIRANDA BONDUELLE¹
 PLINIO STANGE²
 & ARNAUD BONDUELLE³

Instituição : Universidade Federal do Paraná
Endereço : Rua Campinas, 277, aptº 502
 80.035-220 - Curitiba - PR.

RESUMO

O estudo teve como objetivos a determinação dos custos da má qualidade, em uma indústria de painéis de fibras, a análise das causas destes custos através de ferramentas de controle de qualidade e a discussão das dificuldades de sua determinação. Os resultados obtidos mostram que os custos da má qualidade representam em média de 58 % do volume de negócios da empresa estudada. Estes custos da má qualidade foram originados principalmente pelas anomalias internas, as quais representaram cerca de 81 % destes custos. Utilizou-se do auxílio de algumas ferramentas de controle de qualidade na análise dos resultados obtidos, como gráficos de Ishikawa, Pareto e cartas de controle. Os resultados obtidos mostraram a empresa a urgência da necessidade de implantar um programa de melhoria da qualidade do seu processo e que a redução das não-conformidades podem significar a sobrevivência da empresa.

Área temática : Custos associados à Programas de Qualidade/Produtividade/Reengenharia.

* Este trabalho faz parte do projeto de tese do primeiro autor junto ao Curso de Pós-graduação da UFSC.

¹. Eng. Florestal, Doutoranda em Engenharia de Produção da UFSC, Profº da UFPR.

². Dr., Orientador da tese, Profº da UFSC

³. Dr., Co-orientador da tese, Pesquisador Visitante da UFPR.

1. INTRODUÇÃO

Diversos segmentos industriais discutem minuciosamente a qualidade das empresas e serviços sem, portanto, efetuar verdadeiramente a sua aplicação.

Esta decisão é baseada na justificativa de que um programa de implantação de um sistema de gerenciamento da qualidade necessita de grandes investimentos financeiros. A qualidade não

custa caro, ao contrário, quando as coisas são feitas corretamente desde a primeira vez, a qualidade resultante só traz benefícios.

Por outro lado, as enormes quantidades de materiais, horas-homem, horas-máquina e energia que são gastas na fabricação de produtos que serão rejeitados ou retrabalhados geram custos : os custos da má qualidade, os quais fazem parte dos encargos da empresa, mas que normalmente não estão demonstrados explicitamente nos sistemas contábeis.

Este é um item freqüentemente esquecido pelos sistemas de gerenciamento, e que pode levar ao fracasso todos os esforços e investimentos realizados em um programa de melhoria da qualidade.

CROSBY (1984) afirma que garantir a qualidade é induzir as pessoas a fazer melhor tudo aquilo que devem fazer. Uma das melhores maneiras de evitar a má qualidade é mostrar à estas pessoas o quanto custa a falta de conformidade. Dizer à um trabalhador que a empresa teve x % de defeitos não causa o mesmo impacto que dizer que este trabalhador jogou notas de R\$ 100,00, por exemplo, no lixo. Portanto, a qualidade necessita de um meio de mensuração para demonstrar que é a má qualidade que onera os sistemas produtivos.

Este trabalho teve como objetivo principal avaliar os custos diretos da má qualidade em uma empresa do setor florestal, analisando as dificuldades desta avaliação, bem como as ferramentas de controle que podem ser empregadas no esforço da redução destes custos.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. A QUALIDADE E O SEU GERENCIAMENTO

A Norma ISO 8402-94 conceitua a qualidade como :

« O conjunto de características de uma entidade que lhe confere a aptidão de satisfazer as necessidades explícitas e implícitas ».

A qualidade de um produto deve ser analisada considerando-se diversos elementos: as múltiplas características técnicas, a estética, a certeza de funcionamento (compatibilidade, disponibilidade, etc.), a segurança, a ergonomia, o respeito aos prazos, o manual de instruções e manutenção, o custo de posse, a informação sobre os produtos e sobre a empresa, a fatura e condições de pagamento, a antecipação no que diz respeito a evolução das necessidades do cliente, etc.

A qualidade é implementada através do gerenciamento da qualidade que é o conjunto de atividades da função geral de gerenciamento que determina a política de qualidade, os objetivos e responsabilidades, e os aplica através de meios, tais como: a planificação da qualidade; a coordenação da qualidade; a garantia da qualidade; a melhoria da qualidade; no quadro de um sistema de qualidade.

O campo de ação do gerenciamento da qualidade pode ser esquematizado como na Figura nº 1, a seguir :

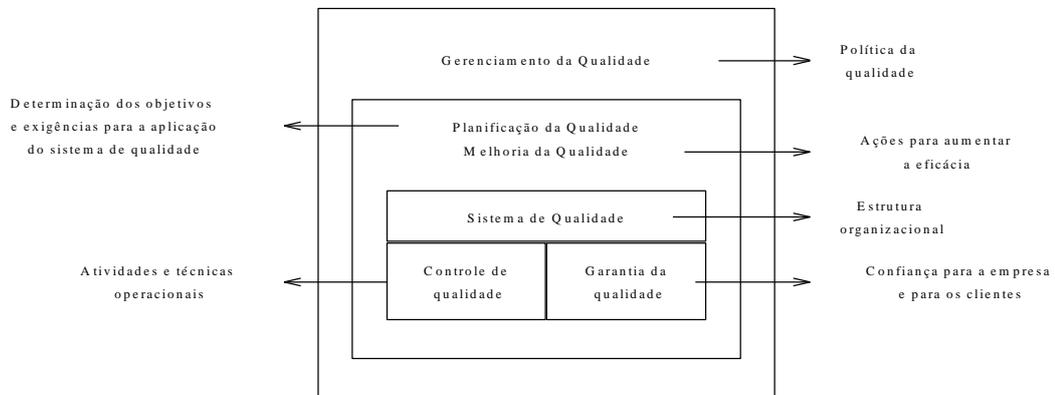


Fig. nº 1 - O gerenciamento da qualidade de acordo com a norma ISO 9000/94

O gerenciamento da qualidade compreende: o gerenciamento qualitativo da produção; o gerenciamento da função qualidade e o gerenciamento da má qualidade.

Quando este gerenciamento não atinge o seu objetivo, obtemos como resultado o fracasso traduzido em termos da produção da má qualidade.

A má qualidade é o grau de discordância entre os caracteres de um produto e as necessidades da clientela.

A má qualidade tem como origens:

- A inaptidão do solicitante de exprimir completamente suas necessidades reais ;
- A inaptidão do empresário de respeitar as necessidades expressas ;
- A desvalorização do trabalhador : um trabalhador deve ser considerado pela organização à qual ele pertence como um ser humano e como um profissional. Quando esta regra de consideração profissional não é observada, a empresa acumula anomalias crescentes, cargas excessivas de funcionamento, produtividade ou eficácia insuficiente (SAVALL - 91) ;
- Itens super-performantes inúteis, preços excessivamente elevados ou, ainda, os baixos preços obtidos em detrimento dos caracteres necessários, a indisponibilidade ou a insegurança, são fatores da má qualidade.

Portanto, a má qualidade forma-se devido às perdas sucessivas de informações ao longo da cadeia desde a conscientização das necessidades pelos clientes até o consumo ou utilização do produto e suas conseqüências.

2.2. CUSTOS DA MÁ QUALIDADE

A evolução sócio-cultural dos homens no cotidiano, na vida profissional, no meio - ambiente e, também, na empresa, provocou uma necessidade de mudanças nas regras de gerenciamento.

Apesar de ter permitido um marcante desenvolvimento na indústria, o Taylorismo teve como grave inconveniente uma parcelização das tarefas de tal maneira que o operário era considerado como uma espécie de máquina sem alma ou capacidade de julgamento . Este fato conduzia o indivíduo à se desinteressar completamente de seu trabalho. Não estando atento que à

seu rendimento, fator único de seu salário, o operário negligenciava a qualidade, não se preocupando com recebimento das matérias que ele recebia para transformar e, nem com os produtos que saíam de suas mãos ou das máquinas que ele operava.

A má qualidade é causada em 85% dos casos devido à problemas de gerenciamento e somente 15% devido as falhas do operador, afirma DEMING (1990). Segundo este autor estas falhas podem ser reduzidas se as pessoas se sentirem valorizadas. Normalmente as pessoas querem e irão fazer melhor, desde que lhes seja dada a oportunidade de participar.

Portanto, a principal parte na composição dos custos da má qualidade não são devidos ao elemento humano, mas sim à outros fatores que compreendem: os salários extras pagos na substituição dos trabalhadores ausentes, o tempo extra gasto na correção de anomalias ou em tarefas que permitam a continuidade do fluxo, no consumo extra de bens utilizados na correção das anomalias e na perda de receitas através da perda de oportunidades de realizar e vender um produto.

Portanto, pode-se afirmar que os custos da má qualidade diminuem a performance econômica potencial da empresa. No entanto poucas organizações tem consciência do quanto lhes custam produzir a má qualidade. Atualmente fala-se muito em qualidade, em gestão da qualidade, normas ISO 9000, e outras ferramentas da qualidade; mas poucas empresas quantificam em números o quanto elas deixam de ganhar devido à má qualidade. Existem estimativas de que o custo da má qualidade representa mais de 40% do preço de venda de um produto, (HARRINGTON,1990).

Na realidade estes custos deveriam se situar entre 2 a 6 % do volume de negócios da empresa. CROSBY (1984), utiliza a taxa de 4 % do volume de negócios. Estes dados demonstram que a qualidade não custa nada, ao contrário, ela permite de economizar o capital da empresa. A má qualidade é que faz as empresas perderem dinheiro.

2.3. VANTAGENS DA AVALIAÇÃO DOS CUSTOS DA MÁ QUALIDADE

As principais vantagens da avaliação dos custos da má qualidade são as relacionadas a seguir :

- Mostrar à direção da empresa a qualidade expressa em uma linguagem compreensível à este nível, ou seja, em termos de dinheiro.
- Conscientizar os operários que as falhas cometidas não significam apenas rejeitos ou desperdícios, mas sim somas de dinheiro.
- Otimizar as ações corretivas, identificando as oportunidades e realizando uma classificação em ordem de prioridade.
- Fornecer um meio de medir o verdadeiro impacto da ação corretiva e das mudanças exigidas pelas melhorias implantadas no processo.
- Fornecer um método simples e compreensível que permita de medir os efeitos da má qualidade sobre a empresa.

2.4. ELEMENTOS DOS CUSTOS DA MÁ QUALIDADE

Os custos da má qualidade seguem a classificação, apresentada pela figura nº 2, a seguir :

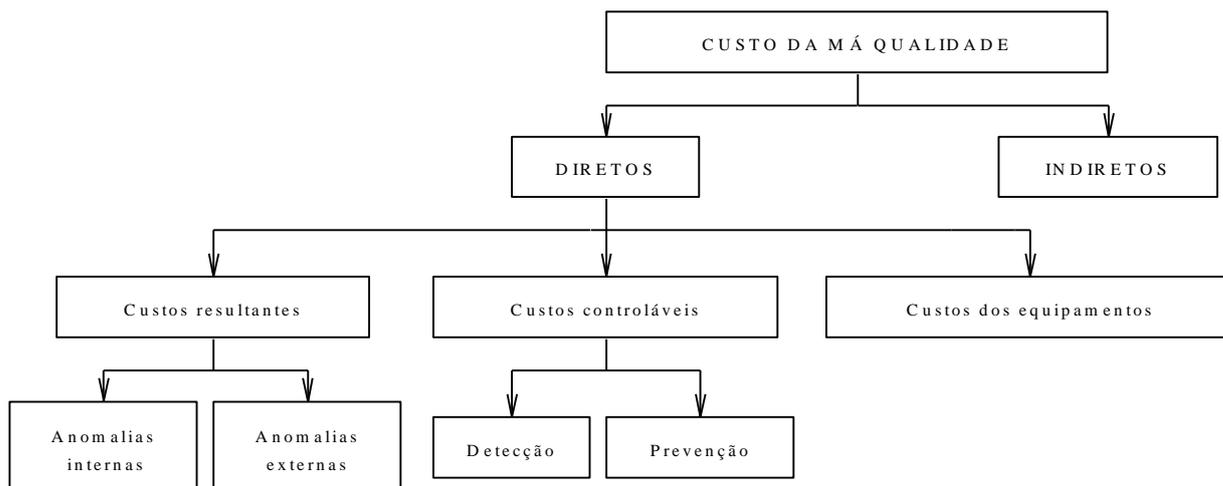


Fig. n° 2 - Custos da má qualidade

2.4.1. CUSTOS DIRETOS

- Custos controláveis

- a) Custos de Prevenção

São os custos que em como objetivo prevenir a ocorrência de não-conformidades futuras, assegurando que produtos e / ou serviços atendam às especificações fornecidas, ao menor custo. JURAN (1980) , inclui nestes custos o planejamento da qualidade, a revisão de novos produtos, o treinamento, o controle de processos aquisição e análise de dados, o relatório da qualidade e os projetos de implantação da qualidade.

- b) Custos de Avaliação

São os custos relacionados às atividades de controle, avaliação ou auditorias de produtos, componentes ou materiais comprados, com a finalidade de verificar a sua conformidade às especificações. JURAN (1980) recomenda que sejam incluídos nestes custos, as despesas com o material utilizado na inspeção, os testes e inspeções propriamente ditos, a manutenção da precisão do equipamento de teste, os materiais e serviços consumidos e a avaliação de estoques.

- Custos resultantes

- a) Custos de Anomalias Internas

São os custos devidos à produção de produtos ou materiais que não atendem às especificações fornecidas e detectadas antes do envio ao cliente. Nestes custos estão incluídos as perdas, a desclassificação, os refugos, o retrabalho, a análise de falhas do material ou produtos defeituosos.

- b) Custos de Anomalias Externas

São os custos decorrentes de produtos que não atendem às especificações do cliente, e que são detectados somente após entrega ao mesmo. Incluem-se nestes custos aqueles referentes ao material devolvido, o custo das reclamações dos clientes, o custo com assistência técnica e / ou serviços de garantia.

- Custos dos equipamentos

Refere-se ao investimento feito em materiais utilizados para as medidas de prevenção, controle e tratamento dos dados relativos à qualidade.

2.4.2. CUSTOS INDIRETOS

- Custo para o cliente : são os custos oriundos do atraso na entrega ou pela má qualidade do produto.
- Custo da insatisfação do cliente.
- Custo da perda da imagem da empresa.

3. METODOLOGIA UTILIZADA

3.1. COLETA DE DADOS PRELIMINARES

O primeiro passo tomado na coleta de dados foi procurar no setor contábil todos os dados disponíveis para a avaliação dos custos da má qualidade (CMQ). Na falta destes dados procurou-se a complementação através dos relatórios dos setores de produção e de expedição e, também, através de observações em campo.

Foi necessário o cálculo individual dos custos de alguns setores objetivando-se determinar quais entre estes apresentavam os maiores custos da má qualidade. Estes cálculos foram realizados na base de franco-francês / tonelada (FF/t) de matéria e relativos ao custo da mão-de-obra e maquinário. Estes dados foram considerados como dados auxiliares e não como resultados do trabalho.

3.2. CÁLCULO DOS CUSTOS DIRETOS DA MÁ QUALIDADE

A classificação dos custos diretos da má qualidade seguiu ao modelo apresentado na literatura. Os elementos considerados são apresentados a seguir :

3.2.1. CUSTOS RESULTANTES

- Custo devido à desclassificação
Este custo foi considerado partindo-se da premissa que produzir com qualidade é fazer corretamente o que foi planejado, sem a necessidade de retrabalhos ou retoques.
- Custo devido aos estoques intermediários
No atual sistema aplicado pela empresa foi impossível de quantificar os estoques intermediários em função do seu tempo de estocagem. Este é um dado importante em virtude do elevado custo dos estoques, o qual tem um peso importante na composição do custo da má qualidade. Por esta razão, os tempos de estocagem foram estimados em um mês para os produtos provenientes do local de armazenamento, chamado em francês de « grenier », e em uma semana para os produtos estocados no curso da produção.
- Custo dos rejeitos/perdas sobre o formato
O custo das perdas sobre o formato foram incluídas nos custos da má qualidade por não existir um plano de otimização dos painéis e nem um controle sobre os recortes que restam estocados por não possuírem as dimensões padrão da empresa.
- Custo das panes/paradas

Em virtude do equipamento ser antigo e o ambiente da linha altamente insalubre, a ocorrência de panes é muito freqüente. Os custos destas panes foram considerados como custo de má qualidade, pois as medidas adotadas no momento da pane são apenas corretivas. A manutenção dita preventiva ocupa-se apenas da limpeza do equipamento, não havendo investimentos para a correção dos problemas causadores da má qualidade.

3.2.2. CUSTO CONTROLÁVEIS

- Custo da detecção

A avaliação dos custos da detecção de não-conformidades limitou-se aos salários do laboratório de controle de qualidade, o qual ocupa-se das inspeções na expedição e dos testes de laboratório. Estes testes não exigem maiores custos adicionais tendo em vista que o equipamento utilizado já está amortizado e o material de consumo utilizado é mínimo. Por esta razão, estes custos dos testes não foram considerados.

- Custo da prevenção

Não foi possível realizar o custo de prevenção na empresa, mesmo que já tenha ocorrido a vinda de técnicos de outras fábricas do grupo para a realização de trabalhos a nível de gestão da qualidade. Estes custos foram absorvidos nos custos globais da contabilidade. Optou-se por considerá-lo nesta metodologia, mesmo com valor zero, tendo em vista sua importância no gerenciamento da qualidade.

3.2.3. INDICADORES DOS CUSTOS DA MÁ QUALIDADE (CMQ)

Em razão de que a apresentação dos custos da má qualidade em uma unidade monetária qualquer não permite uma comparação com outras empresas do setor madeireiro e de outros setores, foi realizada a apresentação destes custos em forma de proporções. Foram escolhidas três proporções, as quais serão utilizadas como índices indicadores do desenvolvimento da má qualidade dentro da empresa. Estes indicadores foram tomados como o custo da má qualidade em relação aos : volume de negócios, valor agregado e pessoal efetivo da linha de produção.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

A coleta dos dados de base deste trabalho foi realizada na França, em uma das fábricas de um Grupo que atua no ramo de transformação secundária da madeira. As atividades da unidade fabril escolhida englobam a produção de taninos e a produção de painéis de fibras e partículas.

Em virtude das muitas dificuldades na obtenção das informações necessárias para o desenvolvimento deste trabalho, limitou-se na análise para a linha de painéis de fibras, cujo fluxograma é apresentado a seguir:

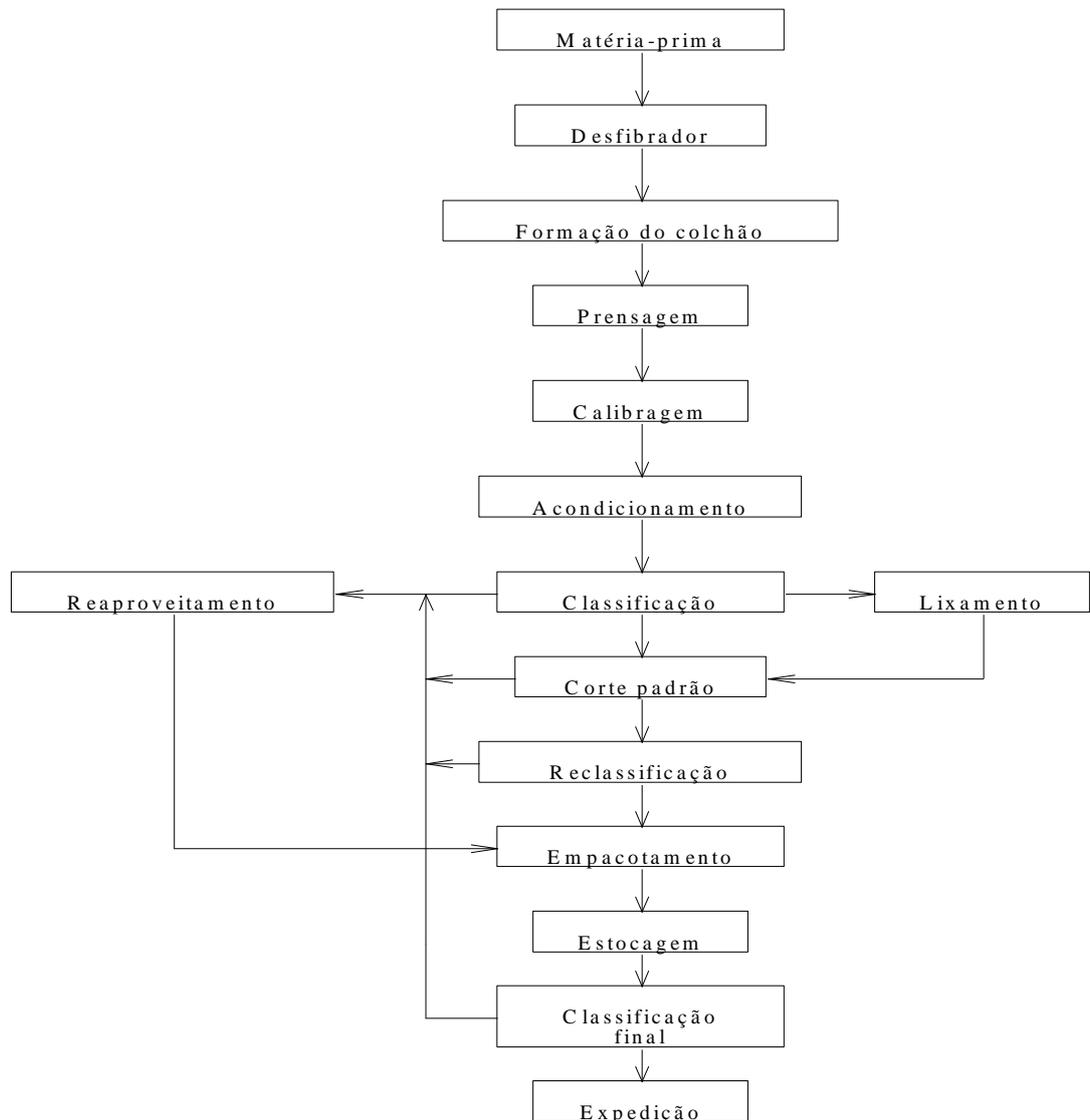


Fig. nº 3 - Fluxograma de produção

4.2. DETERMINAÇÃO DOS CUSTOS DIRETOS DA MÁ QUALIDADE

A principal vantagem dos custos da má qualidade é que eles podem explicar o nível de eficácia de uma empresa.

A avaliação destes custos devem fazer parte de um programa de melhoria da qualidade, sendo os mesmos apresentados em forma de índices que permitam comparações com os dados anteriores da própria empresa ou com outros setores industriais.

Estes índices foram obtidos pelas proporções entre o custo da má qualidade/volume de negócios, custo da má qualidade/valor agregado e custo da má qualidade/efetivo da empresa.

TOTAL GERAL	6 043 980	4 753 760	4 685 994	6 270 501	4 673 491	5 786 204	32 213 930	100
--------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	-------------------	------------

Quadro nº 2 - Resumo dos custos da má qualidade

O Quadro nº2 mostra que aproximadamente 81 % dos custos da má qualidade são provenientes das anomalias internas. Pode-se constatar, também, que a empresa não realiza medidas preventivas. Este é um fator preocupante, pois a detecção de não-conformidades não traz melhorias no processo. A detecção é um fator importante para evitar que um produto defeituoso chegue até o cliente, mas a empresa continuará a ter seu dinheiro empregado em produtos não conformes. Somente através da prevenção pode-se iniciar melhorias no processo.

Uma decomposição mais detalhado dos custos da má qualidade pode ser vista na figura nº 4 que apresenta o diagrama das causas do efeito Custo da Má Qualidade.

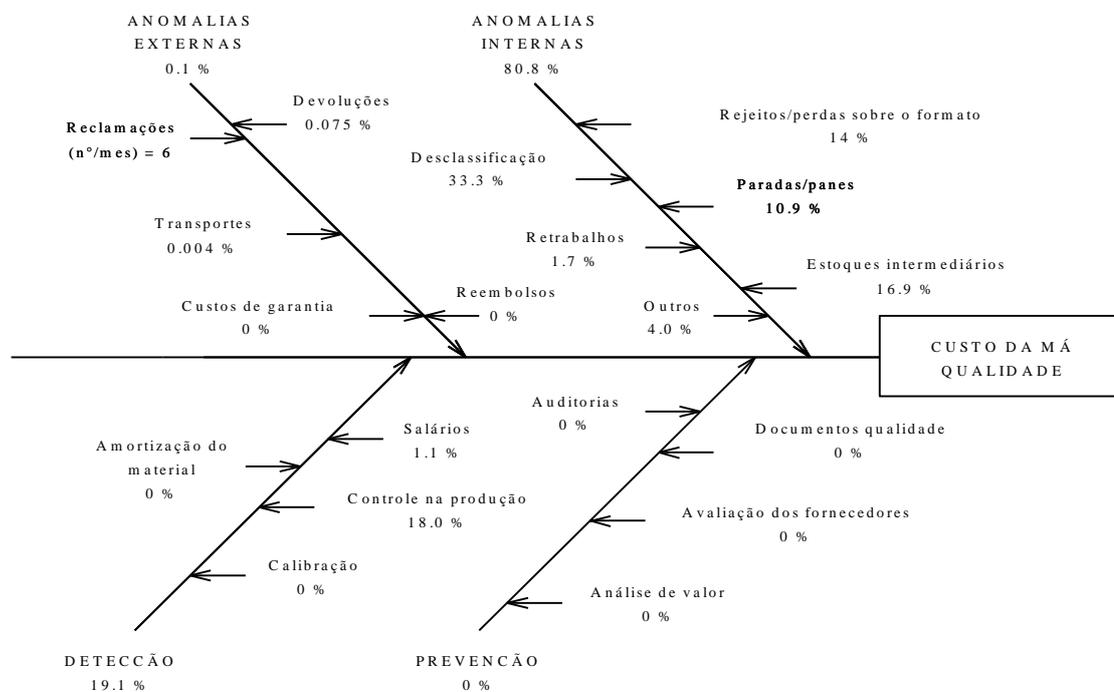


Fig. nº 4 - Diagrama causa-efeito do custo da má qualidade

4.2.1. CUSTOS RESULTANTES

Estes custos tiveram o maior peso na composição dos custos da má qualidade obtidos no estudo em questão. Dentre as anomalias internas, destacam-se a desclassificação, os estoques intermediários e os rejeitos/perdas sobre o formato.

A desclassificação ocorre em dois setores : no setor triagem e no setor expedição. Os valores apresentam-se mais significativos no setor triagem, porém é preciso considerar que neste

caso é realizada a inspeção completa, em 100 % do material. No setor expedição a inspeção é feita através de amostragens, fato que pode acobertar não-conformidades existentes.

Entre os defeitos encontrados no setor triagem, as manchas destacaram-se como a principal causa da desclassificação dos painéis. Estas manchas são devidas à condensação provocada pelos vapores que são exalados da prensa e que, devido à falta de um sistema adequado de exaustão se condensam e caem sobre os painéis causando as manchas.

A desclassificação no setor expedição não deveria existir, pois neste setor o produto está pronto para ser entregue ao cliente. A empresa emprega recursos para a detecção de não-conformidades no setor triagem e ainda acumula despesas com a detecção na expedição !

Os principais defeitos encontrados neste setor são : variação na espessura dos painéis, deformação dos painéis e variação na massa volumétrica dos painéis. A variação na espessura dos painéis são devidas à três causas principais : composição inadequada da pasta, distribuição não uniforme da pasta na formação dos painéis e irregularidades na distribuição da pressão no momento da prensagem. A primeira causa pode ser controlada pelo operador da máquina, porém as duas últimas são relacionadas à concepção da prensa e necessita de tempo e investimentos para uma regularização. O traçado de cartas de controle, tanto para a massa volumétrica como para a espessura, que confirmaram a existência de alguns pontos fora de controle e a existência de figuras tendenciosas nos gráficos. Um estudo da capacidade da máquina demonstrou que a prensa não é capaz de produzir dentro das especificações, com uma probabilidade de ocorrência de valores fora do especificado de 1,22 % para a massa volumétrica e de 4,08 % para a espessura.

No caso da deformação dos painéis observou-se que os mesmos são devidos à problemas de empilhamento, onde o tabicamento não segue um alinhamento correto, ou ainda, ao tempo excessivamente curto de permanência dos painéis nas câmaras de climatização, principalmente a câmara úmida. Aqui evidencia-se a mentalidade que a produtividade é medida apenas pela produção, desconsiderando-se a qualidade.

O custo detectado devido aos estoques intermediários evidencia que a empresa não planifica e não controla corretamente a sua produção, realizando quantidades significativas de produção extra visando a prevenção no caso de ocorrência de panes das máquinas. Esta medida contraria a filosofia Just-in-Time e, também, o princípio da manutenção preventiva. O correto seria a empresa não ter estas panes em vez de fabricar estoques extras para suprir a demanda no caso de panes na fábrica !

Além de apresentar perdas consideradas como normais no processo, a empresa apresenta rejeitos e perdas sobre o formato que podem ser minimizados através de uma otimização dos cortes, ou ainda, através da redução da ocorrência de não-conformidades ocorridas devido à falta de manuseio e armazenagem corretos dos painéis.

A figura nº 5 mostra a decomposição dos CMQ de maior efeito através de gráficos de Pareto.

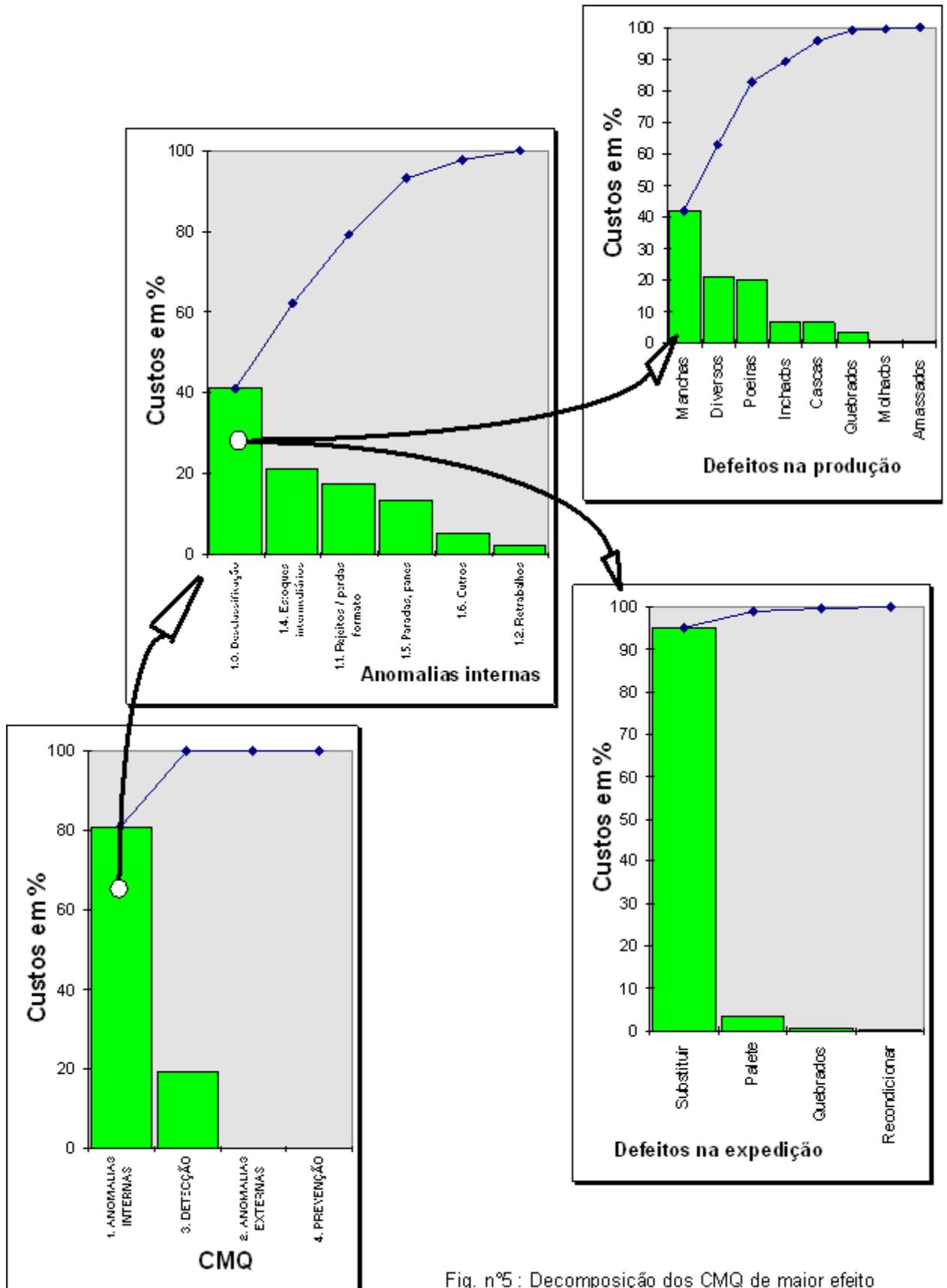


Fig. nº5 : Decomposição dos CMQ de maior efeito

4.2.2. CUSTOS CONTROLÁVEIS

Os custos controláveis são divididos em custos de detecção e custos de prevenção. No caso estudado, avaliou-se apenas o custo de detecção, pois a empresa não se preocupa em realizar a prevenção das não-conformidades. Os técnicos estão sempre tão absorvidos em corrigir os erros que não encontram tempo para atacar as causas destes erros. Mesmo a vinda de técnicos externos à empresa não surtiu os efeitos desejados, pois os responsáveis pela Qualidade não encontram tempo para aplicar as sugestões realizadas por estes técnicos. Esta atitude gera um custo de prevenção, o qual não pode ser quantificado devido ao sistema contábil adotado pela empresa, mas é um custo existente e que não é evidenciado como custo da má qualidade.

4.2.3. CUSTOS DOS EQUIPAMENTOS

Os custos dos equipamentos de controle não foram contabilizados neste estudo devido à falta de dados precisos. A opção de uma estimativa foi descartada em virtude de estes equipamentos serem muito antigos e já amortizados e que o material utilizado para controle é mínimo e incluído nos custos de produção.

4.2.4. INDICADORES DO CMQ

A figura nº 6 mostra que o custo da má qualidade absorve, todos os meses, o seu valor agregado. A tomada de medidas que reduzam estes custos excessivos, provocará economias as quais poderiam ser utilizadas na prevenção de anomalias, através da introdução de melhorias no sistema de produção e treinamentos.

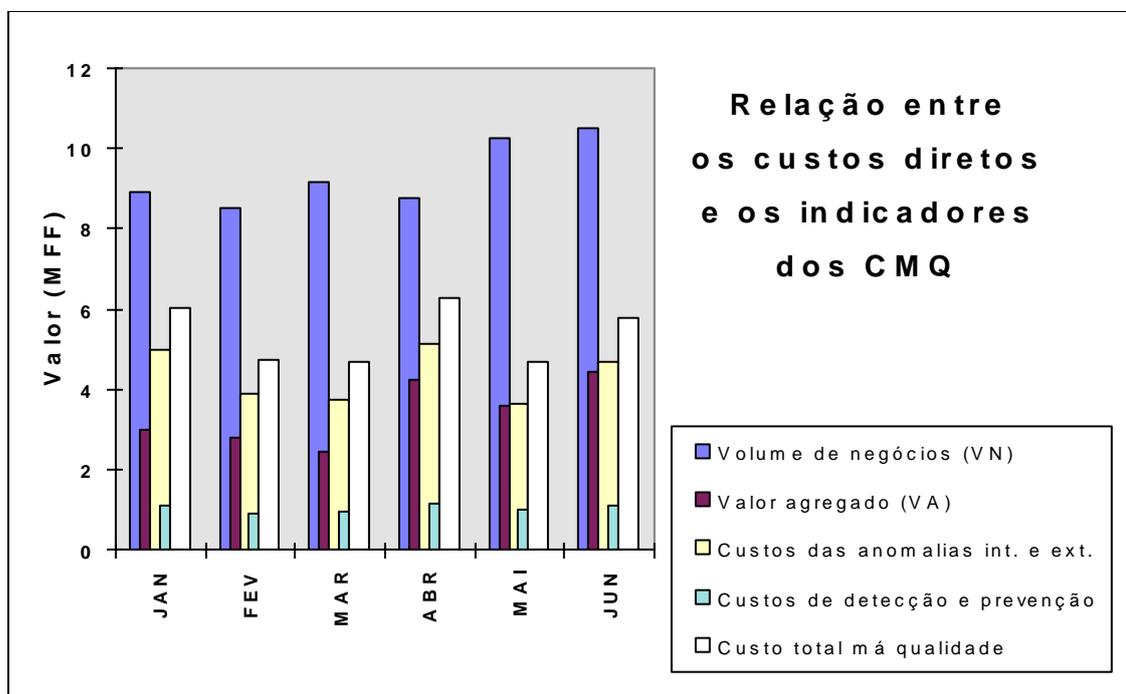


Fig. nº 6- Relação entre os custos diretos da má qualidade e os indicadores utilizados

Ainda nesta figura pode-se observar claramente que os custos resultantes possuem um peso de até cinco vezes o valor dos custos controláveis. Isto comprova, novamente, que a empresa não executa a prevenção de anomalias. Como resultado temos um custo da má qualidade que pode atingir mais de 60 % do volume de negócios da empresa e que absorve o valor agregado dos produtos.

5. CONCLUSÕES

Através dos resultados obtidos pode-se, ainda, concluir que os custos da má qualidade apresentam-se como um instrumento importante para evidenciar a necessidade de uma empresa de investir na qualidade de seu processo e produto. Estes mesmos custos indicam as áreas prioritárias para ações corretivas e/ou preventivas, pois a sua detecção pode descobrir fontes de má qualidade com custos significativos que estavam acobertados no sistema contábil da empresa. Dependendo do valor atingido pelos custos da má qualidade, estes podem pagar os investimentos em melhorias da qualidade simplesmente com a economia provocada pela redução dos não-conformes.

O estudo evidenciou que o fator humano é fundamental para o sucesso da determinação correta e rápida dos custos da má qualidade. A resistência a mudanças e inovações, característicos da maioria das indústrias madeireiras, provoca a falta de sensibilização da importância da redução da má qualidade, da análise dos dados obtidos no processo, da ação corretiva e/ou preventiva que contribuem em muito para aumentar a má qualidade, uma verdadeira fonte geradora de custos supérfluos.

Portanto, os custos da má qualidade são uma ferramenta de apoio de suma importância na implantação e manutenção de um sistema de gerenciamento da qualidade, pois através da sua detecção pode-se provar que a qualidade não custa caro, o que custa caro para as empresas é a má qualidade.

6. LITERATURA CONSULTADA

1. ASSOCIATION FRANCAISE DE NORMALISATION. **Guide d'évaluation des coûts resultants de la non qualité**. NF X 50 126. Paris, 1986.
2. _____. **Gestion de la qualité et éléments de système qualité**. NF EN 29004. Paris, 1994.
3. CROSBY, Phillip. **Qualidade é investimento**. 3 ed. Rio de Janeiro : José Olympio, 1984.
4. HARRINGTON, H. James. **Le coût de la non qualité**. Paris : Editions Eyrolles, 1990.
5. INTERNATIONAL STANDARDIZATION ORGANIZATION. **Quality management and quality assurance - Vocabulary**. ISO 8402. 1994.
6. JURAN, J. M. **Quality planning and analysis**. USA : Editora McGraw-Hill, 1980.
7. ROBLES, A. **Custos da qualidade : Uma estratégia para a competição global**. São Paulo : Atlas, 1994.
8. SAVALL, Henry ; ZARDET, Veronique. **Maîtriser les coûts et les performances cachés**. Paris : Econômica, 1991.

9. SCHANK, John & GOVINDARAJAN, Vijay. **La gestion stratégique des coûts**. Paris : Les Editions d'Organisation, 1995.
10. SHINGO, Shigeo. Le stock, voila l'ennemi. **Revue Technologies**, Paris, dec., 1989.