

GANHOS POTENCIAIS NA REDUÇÃO DOS CUSTOS DA MÁ QUALIDADE

Ghislaine Miranda Bonduelle

Marcio Pereira da Rocha

Umberto Klock

Graciela Bolzon Muñiz

Resumo:

O objetivo deste trabalho é quantificar os ganhos potenciais que podem ser obtidos quando, após a detecção dos custos da má qualidade, suas causas são analisadas permitindo a adoção de medidas corretivas que promovam a supressão das anomalias que causam estes custos. O trabalho foi realizado em uma indústria de painéis de fibras, na qual estava implantado um sistema de detecção dos custos da má qualidade (CMQ). Efetuou-se a quantificação e análise das causas mais importantes que promoviam a desclassificação dos painéis nos setores triagem e expedição. Calculou-se os ganhos em termos de redução de custos que poderiam ser obtidos com a supressão destas causas e, comparou-se com os custos de detecção das não conformidades do processo. Os resultados obtidos demonstraram que as economias provocadas com a supressão das causas da má qualidade podem pagar o custo da detecção de anomalias no processo, reduzindo os custos globais de produção e tornando o produto mais competitivo.

Palavras-chave:

Área temática: *Custos para Competitividade Global*

GANHOS POTENCIAIS NA REDUÇÃO DOS CUSTOS DA MÁ QUALIDADE

1. INTRODUÇÃO

A análise econômica dos custos permite ajudar na tomada de decisões, fixar preços, e determinar as escolhas entre as soluções alternativas sobre a produção ou sobre novas implantações (GORMAND, 1986).

Os atuais sistemas de informações contábeis de uma empresa possuem uma lacuna importante para o bom desenvolvimento da gestão da qualidade de uma empresa: os custos da má qualidade não aparecem de forma explícita nos relatórios contábeis. A avaliação destes custos é necessária porque mesmo que eles não sejam demonstrados nos sistemas contábeis, eles fazem parte dos encargos das empresas.

Estes custos foram chamados de “custos encobertos” por SAVALL e ZARDETT (1991). Para estes autores, um custo é dito encoberto quando ele não aparece explicitamente nos sistemas de informação da empresa tais como orçamento, contabilidade geral e analítica, etc..

SAVALL e ZARDETT (1991) desenvolveram uma metodologia de análise dos custos encobertos que baseia-se em cinco indicadores sócio-econômicos: o absenteísmo, os acidentes de trabalho, a rotação do pessoal, a qualidade dos produtos (bens e serviços) e a produtividade direta (quantidades produzidas). Na realidade, estes custos são os custos da má qualidade.

Custo da má qualidade é o resultado proveniente do fato de uma organização não produzir corretamente desde a primeira vez (JURAN, 1979). A avaliação dos custos, visando seu controle, é fator de sobrevivência da empresa. O custo da má qualidade tem um forte peso nesta balança de sobrevivência. Pois quando a má qualidade é produzida, perde-se duas vezes :

- perde-se por produzir um produto que será rejeitado ou desclassificado, ou seja, vendido à um preço que pode ser inferior a seu custo de produção;
- perde-se pelo gasto no tratamento desta má qualidade, quando este tempo poderia ser utilizado para produzir produtos de boa qualidade.

Portanto, pode-se afirmar que os custos da má qualidade diminuem a performance econômica potencial da empresa.

NOBREGA (1990) comenta que existem duas teorias sobre a relação entre o nível de qualidade e o custo para obtê-la. A primeira estabelece uma relação direta entre estes dois elementos e a segunda uma relação inversamente proporcional. De fato, ao iniciar-se um programa de melhoria da qualidade, são necessários investimentos (em inspeção, material, treinamento, etc.) para aumentarem os níveis de qualidade. Porém, a longo prazo a tendência dos custos da má qualidade é diminuir em decorrência da eliminação dos desperdícios.

O objetivo deste trabalho é quantificar os ganhos potenciais que podem ser obtidos quando, após a detecção dos custos da má qualidade, suas causas são analisadas permitindo a adoção de medidas corretivas que promovam a supressão das anomalias que causam estes custos.

O trabalho foi realizado em uma indústria de painéis de fibras, na qual estava implantado um sistema de detecção dos custos da má qualidade (CMQ).

2. METODOLOGIA

2.1. Local de coleta de dados

O estudo foi realizado em uma indústria de painéis de fibras duras, enfocando as perdas causadas pela desclassificação destes painéis. O fluxo de produção pode ser resumido nas seguintes etapas: Transformação da madeira em fibras e formação do colchão, prensagem, acondicionamento, triagem, recortes e expedição.

2.2. Obtenção de dados de base

A empresa estudada possui um sistema de determinação dos custos da má qualidade. Alguns dados necessários para a análise proposta foram tomados diretamente dos relatórios de qualidade da empresa. Estes dados foram considerados durante um período de 6 meses. Dados obtidos: custo de produção da chapa, volume mensal desclassificado na triagem e na expedição, custos de detecção da má qualidade.

2.3. Cálculo dos ganhos potenciais

O cálculo dos ganhos potenciais seguiu os seguintes critérios:

a) Setor triagem

$$GPt = [(\sum \text{volume mensal de 2}^\circ \text{ qualidade na triagem} * \text{custo de produção}) * \text{valor médio de não conformidades encontradas nos últimos 6 meses na triagem}] / 6 \text{ meses}$$

b) Setor expedição

$$Gpe = [(\sum \text{volume mensal de 2}^\circ \text{ qualidade na expedição} * \text{custo de produção}) * \text{valor médio de cada não conformidade encontrada nos últimos 6 meses na expedição}] / 6 \text{ meses}$$

c) Comparação dos ganhos potenciais obtidos e os custos de detecção das falhas.

2.4. Localização das causas das anomalias

Na localização e análise das causas das anomalias que geram os custos da má qualidade foram utilizadas algumas ferramentas de controle como *brainstorming*, gráficos de Pareto e Ishikawa e, ainda, cartas de controle. Os resultados obtidos serão apenas discutidos neste trabalho sem a apresentação gráfica destas ferramentas, as quais podem ser encontradas em BONDUELLE (1997).

2.5. Propostas para eliminar as fontes de anomalias

Após a localização e análise das causas da má qualidade, foram realizadas vários *brainstormings* com os responsáveis e operários diretamente envolvidos com a produção.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na determinação dos custos da má qualidade foram obtidos os seguintes resultados :

1. Os custos controláveis são responsáveis por 19% dos CMQ. Nestes custos estão incluídos somente os gastos com a detecção das anomalias.
2. Os custos resultantes representam cerca de 81 % do total das falhas detectadas. Estes valores extremamente elevados são devidos às falhas internas, principalmente, à desclassificação, aos estoques intermediários e aos rejeitos/perdas sobre o formato.

Este trabalho procurou evidenciar os ganhos potenciais que poderiam ser obtidos se as causas da desclassificação dos painéis fossem eliminadas pelas razões expostas a seguir:

Todos os produtos que foram retrabalhados e/ou desclassificados, ou, ainda, rejeitados, sofreram uma desclassificação no setor triagem. Esta desclassificação é muito importante, pois se for evitada poderá evitar uma série de atividades onerosas como retrabalhos, retriagem, entre outras. Considerou-se nos cálculos, que tudo o que não for de primeira qualidade, no setor triagem, é tratado como CMQ. Através desta escolha, obteu-se que 33% dos CMQ são devido as desclassificações. Esta forma de cálculo foi considerada na discussão, apresentada a seguir, e evidenciam o quanto a empresa perde por não produzir corretamente desde a primeira vez.

Na empresa estudada, existem dois pontos principais de desclassificação dos produtos: no setor de triagem e no setor de expedição.

A partir da primeira triagem, onde são separados os painéis bons dos ruins, os custos começam uma escalada que pode atingir cifras significativas, dependendo do número de operações de retrabalhos ou retriagem, aos quais os painéis são submetidos.

a) Desclassificação no setor triagem:

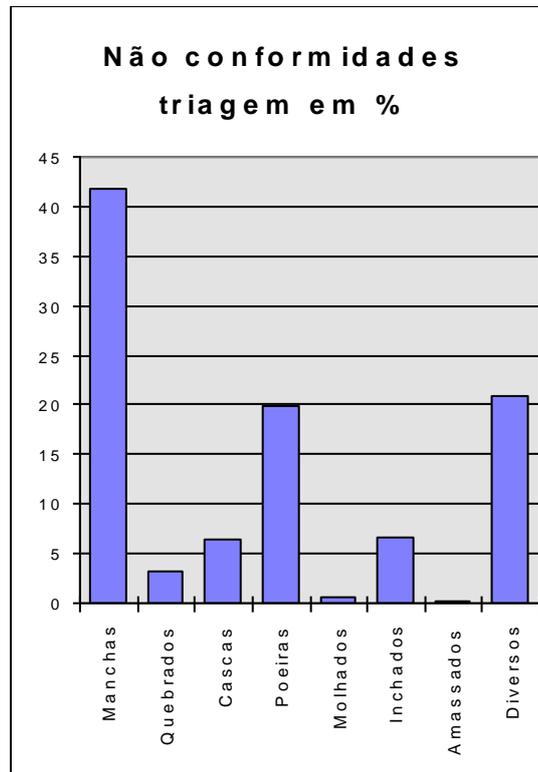
O setor de triagem apresenta-se como o mais importante, em termos percentuais de Custos da Má Qualidade: 31,8% dos CMQ contra 1,0 % do setor de expedição. É importante ressaltar que no setor de expedição a detecção destas não conformidades é realizada através da inspeção por amostragem e no setor de triagem a inspeção é realizada em 100 % dos painéis.

De acordo com a Estatística, o aumento do tamanho da amostra poderá resultar na detecção de um número maior de não conformidades, visto que mais peças são inspecionadas.

As principais não conformidades encontradas no setor triagem são apresentadas, em percentual sobre o total produzido, no gráfico demonstrado na figura 1.

Estas não conformidades apresentadas no referido gráfico são perfeitamente controláveis, porém, como já foi discutido anteriormente, a empresa utiliza e despreza a prevenção de anomalias. Esta forma de gerenciamento conduz à produção de painéis defeituosos e paradas contínuas do processo produtivo para a aplicação destas medidas corretivas.

FIGURA 1 - NÃO CONFORMIDADES DO SETOR TRIAGEM



A principal causa de desclassificação dos painéis encontrada na figura 1 são as manchas (cerca de 42%), e sua ocorrência é devida a condensação provocada pelos vapores que são exalados da prensa e que, devido à falta de um bom sistema de exaustão, se condensam e caem sobre os painéis provocando as manchas que irão desclassificar o produto.

A segunda causa mais importante é a poeira acumulada na prensa (20%) que cai sobre o colchão de fibras antes da prensagem, formando áreas de texturas diferentes na superfície do painel. Neste caso, o problema é originário na falta de limpezas frequentes na prensa.

Raciocinando em termos de ganhos potenciais no setor triagem, pode-se concluir que se as manchas forem controladas tem-se uma economia de aproximadamente 42 % do total das anomalias constatadas na desclassificação :

- seja $(2.048.083 \times 0,42)/6$ meses = 143.366 U\$/mês.

Onde 2.048.083 = \sum volume mensal de 2º qualidade na expedição * custo de produção, obtidos no relatório dos CMQ.

No caso das poeiras acumuladas na prensa tem-se os seguintes ganhos potenciais:

- seja $(2.048.083 \times 0,20)/6$ meses = 68.269 U\$/mês.

Total de ganhos obtidos somente com a eliminação das duas causas principais da desclassificação dos painéis :

- $G_{pt} = 143.366 + 68.269 = 211.635$ U\$/mês.

Este valor pode servir de base para a análise de um investimento em um melhor sistema de exaustão e aeração dentro da fábrica. É preciso considerar, também, que um ambiente de trabalho menos sufocante conduzirá os trabalhadores a um melhor desempenho, aumentando ainda mais o retorno do investimento.

b) Desclassificação no setor expedição:

O cálculo dos ganhos potenciais para a expedição não considerou as principais causas visto que estas apresentam-se muito pulverizadas. Portanto, foram resumidas todas as causas em um único cálculo.

- $G_{Pe} = 67.000/6 = 11.000$ U\$/mês

Visando quantificar com maior precisão a importância dos CMQ no processo produtivo, realizou-se o cálculo do custo da desclassificação por tonelada nos setores triagem e expedição, cujos resultados são apresentados no quadro 1. Desta maneira pode-se demonstrar que os custos de desclassificação de painéis não conformes no setor expedição (0,53 U\$/t) são mais elevados que no setor triagem (0,074 U\$/t)

Na realidade, é a quantidade de painéis desclassificados, muito maior no setor triagem, que faz a grande diferença, contra o setor expedição, em termos percentuais do CMQ.

Portanto, mesmo que em termos percentuais em relação ao custo total da má qualidade o setor de triagem represente 32 % contra 1% do setor expedição, o custo unitário deste último é mais significativo.

QUADRO 1 - CUSTO DA DESCLASSIFICAÇÃO/t NOS SETORES TRIAGEM E EXPEDIÇÃO OBTIDO NO RELATÓRIO DE QUALIDADE

Designação	Custo da não conformidade		Volume controlado	Custo da desclassificação
	kU\$	%		
Unidade	kU\$	%	t	U\$/t
Triagem	2.048	32	27 639	0,074
Expedição	67	1	127	0,53

Onde :

kU\$ = dolar americano *1000

U\$/t = dolar/tonelada

t= tonelada

O setor expedição não deveria apresentar produtos não conformes, uma vez que existe um sistema de detecção de defeitos na linha de produção. Portanto, é natural que o custo por tonelada da desclassificação no setor expedição seja maior que no setor triagem, pois a empresa dispensou recursos para a detecção em linha, realização de retrabalhos e, ainda, acumulou as despesas da detecção na expedição. Esta falha no sistema é muito difícil

de ser corretamente quantificada em virtude da inexistência de rastreabilidade no processo, mas suas conseqüências podem ser desastrosas para a empresa.

Os principais defeitos encontrados na expedição estão relacionados no Quadro2 :

QUADRO 2 - NÃO CONFORMIDADES – EXPEDIÇÃO

NÃO CONFORMIDADE	Custos U\$
Muito espesso	17405
Entelhamento	14857
Pouco espesso	12405
Espessura maior nos bordos	10405
Encanoados	5109
Desvio na altura	5097
Larguras	3438
Cavidades	1087
Massa específica	806
Outros	2988

Pode-se observar entre os resultados encontrados no quadro 2, o qual apresenta as não conformidades em dólar americano, que nem sempre o defeito mais freqüente é o causador do maior prejuízo. Estes dados de não conformidades devem ser analisados com cuidado para não incorrer no erro de atacar causas que são menos importantes no resultado final contábil, apesar de serem mais freqüentes.

Entre as não conformidades encontradas na expedição, destacam-se :

- variação na espessura dos painéis,
- deformação do painel

Nas inspeções realizadas na expedição encontrou-se um forte problema de variação na espessura dos painéis. Este problema é devido à irregularidades na formação do painel e pode ter três causas principais :

- composição inadequada da pasta,
- distribuição não uniforme da pasta na formação do painel,
- irregularidades na distribuição da pressão no momento da prensagem.

A primeira causa é mais fácil e mais rápida de ser controlada: o balanceamento da entrada de mais ou menos pasta pode ser controlado pelo operador da máquina. Este controle é realizado de maneira eficaz, pois a empresa utiliza sistemas informatizados para o controle do balanceamento e distribuição da pasta no colchão que irá formar o painel após a prensagem. Porém, como a madeira é um material heterogêneo, existem variações intrínsecas do processo, ou seja, variações aleatórias.

As duas últimas causas são relacionadas a concepção da máquina e necessitaria de tempo e investimentos para uma regularização. Estas causas são provocadas pelo sistema e só

poderiam ser eliminadas com a troca do equipamento ou através da compra de peças que permitam a regulação da pressão da prensa e da distribuição da pasta de maneira mais eficaz.

c) Comparação entre os ganhos potenciais e os custos de detecção

- $GPt = 211.635 \text{ U\$/mês}$
- $Gpe = 11.000 \text{ U\$/mês}$

Total de ganhos potenciais

- $GP = 222.635 \text{ U\$/mês}$

Total dos custos de detecção da má qualidade (CD) obtido no relatório da qualidade

- $CD = 205.088 \text{ U\$/mês}$

Observa-se que as economias proporcionadas pela eliminação das causas da desclassificação, a qual representa somente 33% dos custos totais da má qualidade, podem pagar os investimentos em detecção de não-conformidades. Estes ganhos podem multiplicar-se na medida que medidas corretivas vão sendo aplicadas, com a conseqüente redução de não-conformidades e a diminuição da freqüência das amostragens para detecção de anomalias.

Portanto, as medidas corretivas propostas podem reduzir os custos da má qualidade de duas maneiras:

- através da eliminação das anomalias, ou seja, material defeituoso;
- através da redução das atividades de inspeção para redução de defeitos.

4. CONCLUSÕES

As principais causas de desclassificação dos painéis no setor triagem são as manchas e o acúmulo de poeiras na prensa.

Os ganhos potenciais nos setores triagem e expedição obtidos foram, 211.635 U\$/mês e 11.000 U\$/mês, respectivamente.

O custo da desclassificação por tonelada encontrado foi de 0.074 U\$ no setor triagem e 0.53 U\$ no setor expedição.

Os ganhos potenciais obtidos com a eliminação das causas das anomalias cobrem os custos dispendidos na detecção de não conformidades.

5. REFÊRENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BONDUELLE, Ghislaine Miranda. **Avaliação e análise dos custos da má qualidade na indústria de painéis de fibras**. Florianópolis, 1997. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina.
2. GORMAND, C. **Le coût global** : pour investir plus. Paris : Eyrolles, 1986.
3. JURAN, J. M. **Quality planning and analysis** . USA : McGraw-Hill, 1980.

4. NOBREGA, K. C. **Uma abordagem sistêmica para o diagnóstico da qualidade.** Florianópolis, 1990. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina.
5. SAVALL, Henry , ZARDET, Veronique. **Maîtriser les coûts et les performances cachés.** Paris :Econômica, 1991.