

---

## GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL NA INDÚSTRIA VIDREIRA - III

---

A Gestão da Qualidade Total (“Total Quality Management” - TQM) incentiva cada funcionário dos diferentes níveis da empresa ao aumento da produtividade. Na indústria vidreira, as principais atividades estão concentradas na produção, em especial, na sua organização e gerenciamento. É este setor que determina os altos investimentos, isto é, os investimentos fixos os quais proporcionarão a rentabilidade da fábrica.

Dois componentes são predominantemente responsáveis pela produtividade: o “pack to melt” que representa a relação entre a quantidade de produto que sai

da fábrica e a massa de vidro fundida; e a velocidade de produção do equipamento.

Segundo a experiência da **Vetropack Ltd.**, situada em Bülach, na Suíça, um aumento de 1% no volume de produto que sai para distribuição (“pack to melt”) resulta em um aumento do fluxo de caixa equivalente a 75% do valor das vendas adicionais assim produzidas. A explicação para isso baseia-se nos baixos níveis de custos adicionais para matérias-primas, acondicionamento e transporte e no fato de que não há alterações na mão-de-obra, energia, moldes, administração, distribuição, capital e outros custos fixos.

Similarmente, o efeito de 1% de aumento na velocidade de produção da linha pode representar um aumento de fluxo de caixa de 60% no valor resultante das vendas adicionais.

Para implantar adequadamente um sistema da qualidade visando uma maior produtividade, são necessários dados confiáveis e que representem informações do que realmente acontece na fábrica. Um sistema de comunicação eficaz torna-se, portanto, indispensável e de extrema importância, devendo ter prioridade máxima. As informações disponíveis para a Gestão da Qualidade Total devem ser relevantes, oportunas, adequadas ao nível hierárquico, contínuas e acessíveis aos gerentes de todas as áreas da empresa.

## ÍNDICES DE PRODUTIVIDADE

Um conjunto de diferentes índices que levam em conta a complexidade da empresa pode ser utilizado para medir a eficiência e a rentabilidade de cada etapa do processo. Esses índices são úteis para efeito de comparação com outras empresas ou determinação da produtividade de uma unidade.

### “Pack to melt”

Como definido anteriormente, “pack to melt” é a razão entre a quantidade de produto embalado (expedido) e a massa de vidro fundida. Essa massa fundida corresponde ao peso da matéria-prima enfiada, descontando-se as perdas na fusão do vidro. A média internacional para esse índice situa-se em torno de 84,5% e apenas as melhores fábricas alcançam 93 a 95%, enquanto muitas estão abaixo de 80%.

No Brasil, as indústrias vidreiras atingem valores médios de “pack to melt” variando de 84 a 90%, quando aplicados para as grandes linhas de produção de garrafas retornáveis para cervejas. No caso de garrafas retornáveis para refrigerantes, esse índice pode variar de 74 a 89%, dependendo da empresa. Potes para maionese indicam valores de 87%, enquanto frascos para catchup apresentam valores de cerca de 67%. Outros produtos, como embalagens para cosméticos apresentam índices de cerca de 68 a 70%, enquanto frascos para produtos farmacêuticos variam de 85 a 87%.

Esse indicador é considerado simples e transparente, mas evidencia apenas uma parte da realidade, visto que uma alta percentagem de “pack to melt” pode ser obtida com menores velocidades de linha. O índice não leva em conta a frequência e os tipos de troca de produto, as características específicas do produto e nem o tipo de máquina em operação.

## Análise de desempenho dos equipamentos

O índice MPA (“Machine Performance Analysis”) combina o “pack to melt” com a velocidade do equipamento, levando em consideração variações com base no peso do produto produzido. É um instrumento muito útil e permite a comparação direta entre a produção de uma determinada indústria com valores médios internacionais ou o valor máximo existente.

### Índice Owens (do Grupo Owens - Brockway)

Indica quantas horas de trabalho são realmente necessárias para produzir uma determinada quantidade de vidro, expressa como número de unidades combinada com a tonelagem produzida. É um índice importante, pois associa uma medida satisfatória para a quantidade de produto acabado (“output”) com ênfase no fator de custo mais relevante que é a mão-de-obra.

### A regra 20/80

Todas as gerências conhecem essa regra, mas poucas a utilizam de forma consciente e objetiva. Ela exprime, por exemplo, que se a gama de produtos está agrupada por volume de vendas anuais por artigo, os 20% de artigos mais vendidos representarão 80% do volume de vendas anuais. A regra 20/80 pode ser aplicada a quase todas as áreas da empresa, obtendo-se excelentes resultados quando utilizada para priorizar as atividades em todos os níveis.

## SOLUÇÕES

A fabricação de embalagens de vidro é caracterizada por altos custos fixos; cada hora dispendida sem produção é uma perda irreparável.

A origem das perdas está associada, primeiramente, à freqüente troca de moldes que a vidraria usualmente faz; em segundo lugar, às perdas inevitáveis que reduzem o “pack to melt”, cujo valor nunca atinge 100%; em terceiro ao fato de que a indústria vidreira opera com produção contínua e sofre grande influência de perdas devido às paradas e interrupções da produção.

### Classificação das trocas de produto

É muito importante, dentro da indústria, classificar e estabelecer valores de tempo gasto para cada tipo de troca de produto (moldes, peças, componentes, equipamentos, etc.). Esses valores são significativos somente quando o tipo de troca é analisado e o porte da máquina é levado em consideração.

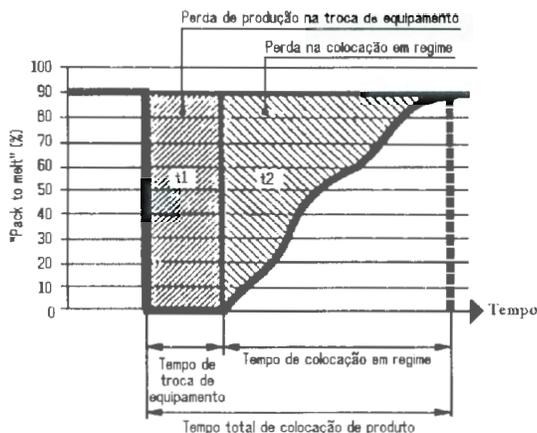


FIGURA 1. Troca de produto.

### Perda na troca de equipamento

Este índice está claramente definido nos procedimentos da MPA (“Machine Performance Analysis”), como sendo o intervalo de tempo decorrido entre a produção da última embalagem de um determinado tipo e o instante em que a primeira embalagem de um outro tipo chega ao transportador, designado como t1 conforme ilustrado na Figura 1.

### Perda na colocação em regime

Muito freqüentemente, o processo de colocação da linha em regime, etapa subsequente à troca de equipamento, ocasiona maiores perdas e grandes dificuldades (identificado como t2 na Figura 1). Em geral, as perdas resultantes de um ajuste de linha deficiente excedem as perdas de produção devidas à troca de equipamento. Como pode ser observado na Figura 1, quanto mais rapidamente for atingido o valor normal do índice “pack to melt”, mais eficiente terá sido a troca de produto.

### Filosofia da troca de produto

Para que uma troca de produto seja considerada eficiente e bem sucedida, deve-se obter um valor acumulado de “pack to melt” superior a 85% após as primeiras 24 horas, incluindo o tempo gasto para a troca de produto.

Para se obter perdas mínimas na colocação em regime (t2) faz-se necessária uma cuidadosa troca de equipamento (t1) e que a equipe especializada permaneça atuante até que a linha esteja regulada para produzir em condições normais.

### Influência do “pack to melt” na qualidade assegurada

Modernos equipamentos de inspeção são capazes de detectar apenas 70 a 85% das falhas e defeitos casuais encontrados, mesmo se estiverem perfeitamente regulados e aferidos. O olho humano é ainda mais limitado, pois numa velocidade de 80 peças por minuto, após um período de 20 minutos, pode reconhecer apenas um tipo de defeito.

Na Vetropack, com o plano de qualidade assegurada pode-se garantir bons produtos e com qualidade consistente com os requisitos do cliente apenas quando o índice de “pack to melt” atinge pelo menos 90%. Análises das reclamações de clientes tem demonstrado que elas ocorrem quando o “pack to melt” está abaixo de 90%.

Uma análise sistemática de paradas e suas causas, associada a medidas específicas de controle, pode resultar em significativa redução das perdas de tempo de produção. Peças gastas ou fracas são substituídas (manutenção preventiva). Mesmo durante as trocas de produto, são feitos pequenos reparos ou substituições de componentes nos equipamentos.

Atualmente, os benefícios gerados pela Gestão da Qualidade Total são: a satisfação do cliente e a maior motivação dos funcionários na empresa. Contudo, os maiores benefícios advindos da TQM são certamente o aumento de produtividade, a redução de tempo perdido e custos mais baixos.

R.A. Cornaz, Diretor da Vetropack Ltd. considera que é possível obter excelentes resultados se nos relacionarmos mais com as pessoas, desenvolver suas qualidades de liderança e nos preocuparmos menos com a introdução de equipamentos de última geração. A atitude pessoal de cada superior, sua liderança, sua direção, intuição e sensibilidade podem mudar o curso dos eventos, conduzindo a novas maneiras de fazer as coisas com o auxílio da Gestão da Qualidade Total. Para isso, a indústria necessita, em todos os níveis, de gerentes preparados e com coragem e energia para atuar e fazer correções.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cornaz, R. A. Total quality management - opportunity and challenge to the container glass industry. *Glass Technology*, Thornton, v.33, n.1, p.4-9, fev., 1992.
- Ferreira, G. A. Alívio de peso em vasilhames de vidro: estágio de desenvolvimento no Brasil. *Vidro*, São Paulo: ABIVIDRO, v.8, n.66, p.10-13, jul./ago., 1989.

Dados fornecidos por indústrias vidreiras nacionais (informação pessoal).

XAVIER, R.L. (in memoriam);  
BARONE, P.R.A. &  
ORTIZ, S.A.