

**PRODUTIVIDADE DA MÃO-DE-OBRA
(ESTIMATIVA DA NECESSIDADE DE MÃO-DE-OBRA
NA INDÚSTRIA FRIGORÍFICA)**

**PRODUCTIVITY AND WORKFORCE
(ESTIMATED NEEDS OF THE WORKFORCE IN THE
COLD-STORAGE INDUSTRY)**

Paulo Cesar Barbosa Lopes¹ , Carlos Cezar Stadler², Luiz Alberto Pilatti³

- ¹ Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná - CEFET-PR, Curso de Especialização em Gestão Industrial; Ponta Grossa, PR, Brasil; e-mail: paulo-lobes@ig.com.br
- ² Autor para contato: Rua Almirante Iamego, 748 - ap. 602 - Bl. C, CEP88015-600 - Florianópolis - SC, Brasil; e-mail: cstadler@linhalivre.net
- ³ Universidade Estadual de Ponta Grossa, Campus em Uvaranas, Mestrado em Ciências Sociais Aplicadas, Ponta Grossa, PR, Brasil; (42) 220-3153; e-mail: luiz.pilatti@terra.com.br

Recebido para publicação em 18/02/2003

Aceito para publicação em 05/05/2003

RESUMO

Em virtude da necessidade que a indústria frigorífica nacional tem de se manter presente no mercado externo, competindo em qualidade e custos com os concorrentes estrangeiros, muito tem sido discutido e testado no âmbito do controle da produtividade e o melhor gerenciamento dos recursos de produção. Com relação à produtividade da mão-de-obra, poucos frigoríficos possuem sistemas eficazes de controle. Nesse sentido, o objetivo do presente artigo é apresentar uma metodologia para determinar a necessidade de mão-de-obra em processos industriais e a sua aplicação em um caso real de uma indústria frigorífica nacional, servindo de base para estudos mais amplos que podem ser desenvolvidos no futuro.

Palavras chave: processos industriais, indústria frigorífica, mão-de-obra

ABSTRACT

Due to the need of the national cold-storage industry to remain inserted in the international market, competing in quality and price with its competitors, much is being discussed and tested regarding productivity control and better managing of production resources. Regarding the workforce productivity, only a few cold-storage

industries have an efficient control. The objective of this article is thus to present a methodology to determine the need of a workforce in an industrial process and its application in a real national cold-storage industry, this research will serve as a basis for a more encompassing study that can be developed in the future.

Key words: industrial processes, cold-storage industry, workforce

1. Introdução

A indústria frigorífica nacional tem sido palco de grandes mudanças e inovações nos últimos anos, o que a levou a competir e conquistar mercados mundiais de carne, até com certa vantagem sobre seus concorrentes. É verdade que grande parte deste sucesso tenha sido ocasionado pelos surtos da “vaca-louca” na Europa, a desvalorização do real frente ao dólar, a abertura do mercado russo e a saturação dos recursos ambientais europeus em áreas tradicionalmente produtoras deste tipo de produto. Mas o fato é que o Brasil só tem avançado neste setor porque possui hoje um sistema produtivo realmente eficiente, que vai desde a produção de grãos a transformação destes em ração animal e, posteriormente, em carne, até a distribuição desta carne, na forma de produto acabado, em mercados do mundo inteiro. Manter estes mercados, conquistar outros e continuar crescendo parece ser o desafio daqui para frente. Para isto, controlar os custos de produção torna-se essencial.

O objetivo deste trabalho é determinar uma forma eficaz e padronizada para medir a necessidade de mão-de-obra em cada tarefa do processo produtivo de uma indústria frigorífica, visto que o custo deste recurso é o principal valor fixo apontado neste tipo de indústria.

2. Abordagem genérica do processo

O processo de produção de uma indústria frigorífica pode ser bem representado genericamente pelo modelo proposto por Slack (1997), apresentado na figura 1.

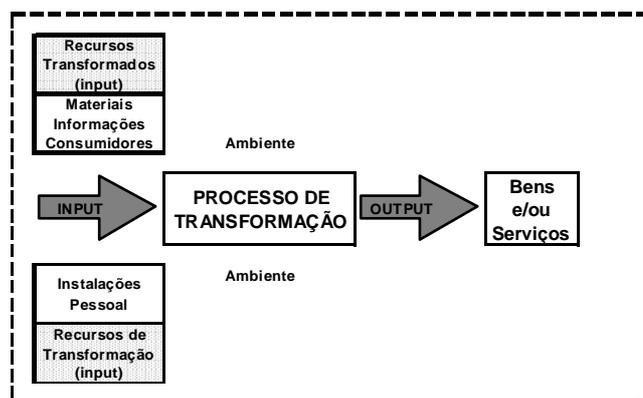


Figura 1 - Representação genérica do processo de produção de uma indústria frigorífica

Entre os recursos de *input* estão a matéria-prima, os trabalhadores (mão-de-obra), os equipamentos e as instalações. O processo de transformação pode ser entendido como todas as etapas compreendidas entre a matéria-prima e o produto final. Os recursos de *output* são os produtos acabados.

Para Lopes (2001), esse sistema de produção tem como função, além do papel óbvio de produzir bens e/ou serviços, atuar como implementador e impulsionador da estratégia da organização. A função produção deve fazer a estratégia acontecer, transformando decisões em ações. Como impulsionador da estratégia empresarial, deve fornecer os meios para a obtenção da vantagem competitiva, fazendo melhores produtos, com custos menores, ou proporcionar melhores serviços que outras operações similares.

Campos (1992) argumenta ainda que garantir a sobrevivência de uma empresa é cultivar uma equipe de pessoas que saiba montar e operar um sistema produtivo capaz de projetar e produzir um produto que conquiste a preferência do consumidor a um custo inferior ao do seu concorrente.

Em indústrias frigoríficas, longos processos manuais de transformação são comuns, o que nos leva a entender a busca por técnicas e ferramentas capazes de auxiliar o administrador no gerenciamento do recurso “mão-de-obra” e de seu custo. De maneira geral, nos abatedouros nacionais (de bovinos, suínos ou de aves), o custo com a mão-de-obra é o principal custo fixo do processo, seguido pelos custos de manutenção, depreciação e utilidades como vapor e energia elétrica. A representação deste sistema produtivo pode ser exemplificada genericamente através da figura 2, onde a transformação da matéria-prima em produto final se dá em etapas distintas, cada qual com uma necessidade de mão-de-obra característica.

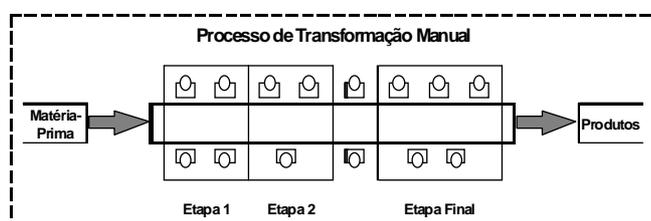


Figura 2 - Representação genérica do processo de transformação manual da matéria ao produto final

É comum num processo produtivo real de uma indústria frigorífica, etapas (tarefas) com 30 ou 40 trabalhadores, daí a necessidade de parâmetros bem definidos para a correta alocação da mão-de-obra.

Uma alocação de mão-de-obra, aquém da necessidade, pode causar produtos fora da especificação, atrasos de produção gerando horas-extras em toda a linha de produção, doenças ocupacionais geradas por excesso de carga de trabalho, etc. Por outro lado, toda a alocação de mão-de-obra além da necessária, gera um custo adicional que o produto terá de absorver.

Na prática, é comum observar tanto a falta quanto o excesso de mão-de-obra em tarefas deste tipo de indústria. Assim como os problemas mencionados anteriormente. Conforme Araújo (2001), a necessidade de mão-de-obra para um determinado trabalho é influenciado por:

- **Natureza do trabalho** - é natural admitir que as características inerentes a cada tarefa requerem diferentes necessidades de mão-de-obra. Assim, quanto mais detalhada, mais

esforço físico ou maior necessidade de atenção em uma operação, o que implica em maior necessidade de mão-de-obra;

- **Contexto do trabalho** - a forma de organização do trabalho também influi na necessidade de mão-de-obra. Logo, a maneira como os empregados são remunerados (ou bonificados), a distribuição das atividades dentro de um mesmo trabalho e o nível de treinamento e habilidade de cada trabalhador irá influir diretamente na quantidade de trabalhadores necessários;
- **Presença de anormalidades** - as anormalidades podem estar associadas ao contexto ou à natureza do trabalho. Podem estar relacionadas a uma matéria-prima ou insumo fora do padrão, a um defeito ocasional no processo ou qualquer evento que altere a rotina normal de trabalho.

3. Medida do trabalho

Moreira (1996) define e utiliza o tempo necessário a cada etapa de produção para determinar a real necessidade de mão-de-obra e, posteriormente, avaliar sua utilização (Medidas de Produtividade).

Slack (1997) enumera uma série de aplicações dos dados sobre tempos de produção. Entre elas, destacamos o balanceamento do trabalho alocado a cada etapa de uma operação (identificação de gargalos).

Em síntese, medida do trabalho é a aplicação de técnicas projetadas para definir o tempo que um trabalhador qualificado precisa para realizar um trabalho especificado com um nível definido de desempenho.

Logo, para a medição do tempo necessário para a execução de uma determinada tarefa, a definição proposta por Slack (1997) sugere que:

- o produto tenha especificação clara (características de qualidade);
- o resultado do trabalho produzido no momento da medição esteja de acordo com a qualidade exigida (especificação do produto);
- o método, equipamentos e as condições de trabalho utilizados no momento da medição correspondam aos empregados normalmente;

- o trabalhador conheça seu trabalho, o produto, tenha habilidade e desempenho condizentes com a média do dia de trabalho.

Slack (1997) ainda propõe que o tempo padrão para a execução de uma tarefa, leve em conta, além do tempo básico, obtido pela média simples das medições realizadas em uma tarefa com as características apresentadas anteriormente, uma parcela de tempo destinada a permitir descanso, relaxamento e necessidades pessoais. Essas tolerâncias não são dadas ao acaso nem são igualmente distribuídas a todas as tarefas de maneira uniforme.

De uma maneira ou de outra, a maioria dos trabalhos que tratam do assunto incluem em seus modelos de avaliação do tempo necessário para uma ope-

ração, métodos de cálculo que consideram esta parcela de tempo, como no caso do indicador RUP (Razão Unitária de Produção), muito utilizado na indústria da construção civil, e extensamente trabalhado por autores como Souza (2001), Librais (2001) e Obata (2000).

Com abordagem mais ampla, ou mais simplificada, é senso comum estabelecer percentuais de acréscimo ao tempo básico quando a tarefa é realizada em condições de maior esforço físico, postura inadequada, maior necessidade de atenção visual e/ou condições de temperatura adversas.

A tabela 1 é um exemplo desta aplicação utilizada por um fabricante de eletrodomésticos e apresentada por Slack (1997), de maneira reduzida:

Fatores de Tolerância	Níveis	Tolerância (%)
Energia Necessária		
Desprezível	Nenhuma	0
Muito Leve	0 a 3 Kg	3
Leve	3 a 10 Kg	5
Média	10 a 20 Kg	10
Pesada	20 a 30 Kg	15
Muito Pesada	Acima de 30 Kg	15 a 30
Postura Exigida		
Normal	Sentada	0
Ereta	Em pé	2
Continuamente Ereta	Em pé por longos períodos	3
Deitada	De lado, de frente ou de costas	4
Difícil	Agachada, etc.	4 a 10
Fadiga Visual		
Atenção Quase Contínua		2
Atenção Contínua - Foco Variável		3
Atenção Contínua - Foco Fixo		5
Temperatura		
Muito Baixa	Abaixo de 0°C	acima de 10
Baixa	0 a 12°C	0 a 10
Normal	12 a 23°C	0
Alta	23 a 30°C	0 a 10
Muito Alta	Acima de 30°C	acima de 10
Atmosféricas		
Boas	Bem ventilado	0
Regulares	Abafado	2
Insatisfatórias	Empoeirado	2 a 7
Ruins	Necessário uso de máscaras	7 a 12

Tabela 1 - Razão unitária de produção

O tempo básico também pode sofrer correções em função do ritmo de trabalho observado. No entanto, este é um procedimento arbitrário, pois depende de uma avaliação subjetiva e seu uso vai depender do conhecimento do processo por parte do avaliador.

4. Estudo de caso

A metodologia apresentada foi aplicada a uma

sólida indústria frigorífica de porte médio com mais de 300 funcionários envolvidos diretamente com a produção e que mantém uma produção diária de, aproximadamente, 200 toneladas de produtos suínos que são destinados ao mercado interno e a exportação.

A avaliação foi feita na linha de produção onde é gerado o produto com maior volume exportado pela empresa (carne de pernil suíno congelada), conforme apresentado na tabela 2:

Fluxo do Processo	Valores Médios						Tempos Básicos (min/peça)										TEMPO PADRÃO	
	Peso (Kg)	Temp. (°C)	Postura	Ambiente	Fadiga Visual	Concessão Total (%)	Tomada 1	Tomada 2	Tomada 3	Tomada 4	Tomada 5	Tomada 6			Tomada "n"	Média		
① Courear	9,5	10	Em pé	Bom	AQC**	14	0,11	0,11	0,11	0,12	0,17	0,11			0,13	0,12	0,14	
② Desengordurar	8	10	Em pé	Bom	AQC	14	1,04	1,05	1,19	0,96	0,91	1,24			1,02	1,03	1,17	
③ Desossar	8	10	Em pé	Bom	AQC	14	0,85	0,92	0,83	0,90	0,94	0,80			0,87	0,91	1,04	
④ Retirar Nervos/Cartilagens	6,5	10	Sentado	Bom	AQC	12	2,36	2,15	2,12	2,26	2,06	2,10			2,09	2,12	2,37	
⑤ Embalar	6,5	10	Em pé	Bom	AQC	14	0,66	0,56	0,68	0,61	0,78	0,69			0,65	0,66	0,75	
⑥ Pesar	18	10	Em pé	Bom	AQC	19	0,75	0,82	0,83	0,90	0,85	1,15			0,91	0,89	1,06	
⑦ Transportar	(-)*	10	Sentado	Bom	ACFV***	8	1,27	1,13	1,98	1,45	2,13	1,84			2,00	1,69	1,83	
⑧ Congelar			(máquina)				Independente da mão-de-obra											0,00
⑨ Transportar	(-)*	5	Sentado	Bom	ACFV	8	2,09	2,29	1,56	1,79	2,13	2,15			1,95	2,12	2,29	
⑩ Encaixotar	18	5	Em pé	Bom	AQC	19	0,49	0,53	0,51	0,63	0,49	0,58			0,69	0,51	0,61	
⑪ Paletizar	18	5	Em pé	Bom	AQC	19	0,19	0,25	0,20	0,27	0,21	0,21			0,23	0,24	0,29	
⑫ Estocar			(máquina)				Independente da mão-de-obra											

* Operador opera a máquina que suporta o peso;

** AQC = Atenção quase contínua;

*** ACFV = Atenção contínua com foco variável.

Tabela 2 - Tempo necessário para um operador realizar seu trabalho em uma unidade de produto.

Conforme a definição apresentada para medida do trabalho, o tempo padrão calculado na tabela 2 representa a duração de tempo que um operador leva para realizar seu trabalho em uma unidade de produto; logo, a unidade de medida obtida neste caso é “min.homem/peça”.

Na verdade, o importante é entender que cada tempo medido refere-se a uma quantidade física específica de produto, seja ela medida em peso ou unidades de peças, e representa a duração do trabalho realizado por apenas um trabalhador.

As linhas de produção da indústria estudada operam na velocidade padrão de 480 pernil/hora (ou 240 suíno/hora), logo, a necessidade de mão-de-obra

para a tarefa nº 4 (Retirar nervos/cartilagens), por exemplo, seria:

$$\text{Mão-de-Obra} = \frac{2,37 \text{ min.homem}}{\text{peça}} \times \frac{480 \text{ peça}}{\text{hora}} \times \frac{\text{hora}}{60 \text{ min}}$$

$$\text{Mão-de-Obra} = 18,96 \text{ homens ou } 19 \text{ pessoas}$$

Os valores encontrados para tempo-padrão de uma tarefa podem ser utilizados como demonstrado na estimativa acima, ou transformado este valor de tempo para preparar uma peça, para tempo para transformar uma determinada quantidade de produto, em peso. Esta unidade de medida é mais utilizada para dimensionar tarefas relacionadas a transporte ou as que tra-

balham com mais de uma unidade de produto, como as tarefas após o setor de embalagem. Nesses casos, é sempre importante saber a que quantidade de produto corresponde o tempo medido.

Assim, sabendo-se o tempo padrão necessário a cada tarefa, é possível fazer todo o dimensionamento de mão-de-obra das linhas de produção, de maneira padronizada, levando-se em conta as características individuais de cada etapa do processo.

Outra aplicação importante desta medida é comparar a necessidade de mão-de-obra obtida no cálculo, com a realmente utilizada.

5. Conclusão

Este trabalho apresentou a aplicação de uma das formas para se determinar a necessidade de mão-de-obra em uma indústria frigorífica, que, se padronizada e aplicada nos processos produtivos, pode servir de base para avaliação do nível de produtividade deste recurso, bem como avaliar ações tomadas referentes a mudanças no processo de produção.

Os dados apresentados e os resultados obtidos são restritos à indústria estudada e aos seus métodos de trabalho, entretanto a metodologia empregada pode ser aplicada em processos distintos, fazendo-se as considerações necessárias.

Uma vez criado o banco de dados com as informações de tempo padrão e necessidade de mão-de-obra em cada etapa do processo, abre-se a possibilidade de comparação entre a necessidade teórica e o real emprego de mão-de-obra, criando-se indicadores comparativos entre fábricas, processos, turnos de

trabalho, etc., e estabelecendo-se os melhores resultados e padronizando-os.

A partir da obtenção de um sistema de acompanhamento e controle, torna-se possível a avaliação do impacto de ações que afetam a forma de trabalho (ergonomia, métodos de produção, tempos de descanso, etc.) sobre o desempenho da mão-de-obra (produtividade).

REFERÊNCIAS

- 1 ARAÚJO, L.O.C. de. **Método para a Previsão e Controle da Produtividade da Mão-de-Obra na Execução de Fôrmas, Armação, Concretagem e Alvenaria**. São Paulo, 2001. Dissertação de mestrado - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.
- 2 CAMPOS, V. F. **Controle da Qualidade Total (no estilo japonês)**. Belo Horizonte, Bloch Editores, 1992.
- 3 LIBRAIS, C. F. **Método Prático para Estudo da Produtividade da Mão-de-Obra no Serviço de Revestimento Interno de Paredes e Pisos com Placas Cerâmicas**. São Paulo, 2001. Dissertação de Mestrado – Universidade de São Paulo.
- 4 LOPES, J. A. E. **Produtividade da Mão de Obra em Projetos de Estruturas Metálicas**. São Paulo, 2001. Dissertação de mestrado - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.
- 5 MOREIRA, A. M. **Dimensões do Desempenho em Manufatura e Serviços**. São Paulo, Pioneira, 1996.
- 6 OBATA, S. H. **Indicadores de Produtividade da Mão-de-Obra para a Moldagem de Estruturas de Concreto Armado e Indicadores de Qualidade dos produtos Moldados**. São Paulo, 2000. Dissertação de Mestrado – Universidade de São Paulo.
- 7 SLACK, N.; CHAMBER, S.; HARLAND, C. **Administração da Produção**. São Paulo, Atlas, 1.997.
- 8 SOUZA, U. E. L. e ARAÚJO, L. O. C. de. **Avaliação da Gestão de Serviços de Construção**. São Paulo, 2001. Escola Politécnica - Universidade de São Paulo.