

ESTUDO DE TEMPOS - UMA APLICAÇÃO NO ENVASE DE CACHAÇA DE ALAMBIQUE EM QUISSAMÃ/RJ

Getulio da Silva Abreu (UCAM)
getulio-abreu@hotmail.com

ALDO SHIMOYA (UCAM)
aldoshimoya@yahoo.com.br

Marilia de Fatima da Costa Mello Barroso (UCAM)
marilia@ucam-campos.br

Cristiane de Jesus Aguiar (UENF)
cristianeja_2@hotmail.com



Este trabalho fez um breve estudo de tempos na etapa do processo de envase da cachaça de alambique produzida por uma pequena empresa “X”, situada em Quissamã/RJ, onde o serviço era realizado por apenas um operador. O principal objetivo deste estudo foi conhecer o tempo-padrão da atividade de envase da cachaça. A metodologia se enquadra nos moldes de um estudo de caso, cujo caráter é descritivo. Foi possível obter dados concretos da operação de envase da cachaça, onde o ritmo do operador foi de 98%, o fator de tolerância de 6%, gerando um tempo normal de 1,22 min e o tempo-padrão de 1,29 min. As contribuições de um estudo de tempos executado por um engenheiro de produção são muitas. Por exemplo, após esta análise o pequeno empresário terá respostas para alguns questionamentos, que antes não estavam claros. Após a finalização do estudo de tempos, o dono da empresa “X” poderá galgar novos horizontes com a produção de cachaça de alambique, mas é importante saber que a atualização e novos estudos de tempos podem ocorrer, visando sempre uma melhoria contínua. Este estudo poderá servir de base para possíveis avanços na área econômica e gerencial da atividade de produção de cachaça de alambique no município e adjacências.

Palavras-chaves: Cachaça de alambique, estudo de tempos, tempo-padrão

1. Introdução

O município de Quissamã está localizado no interior do Estado do Rio de Janeiro, a 212 km de distância da capital, e encontra-se próximo das cidades de Campos dos Goytacazes e Macaé. O Censo 2010 constatou que a população tem mais de 20 mil habitantes, numa área territorial de 716 km². Dados do Censo 2007 mostraram que a renda per capita da cidade é de R\$ 157.860. Além das participações com royalties do petróleo, são fontes de renda no município algumas atividades agrícolas, como: cana-de-açúcar, coco anão verde, abacaxi, aipim e a pecuária.

Uma prática agrícola importante em Quissamã, porém sem tanto destaque, é a produção de cachaça de alambique. Para o Ministério da Agricultura, são produzidos, anualmente, no Brasil, 1,4 bilhões de litros de aguardente, sendo 400 milhões de cachaça de alambique.

Segundo Verdi (2006) nos últimos anos a cadeia produtiva da cachaça está com efervescência, pois vem se firmando como um produto importante do agronegócio. Embora possua pequena participação no mercado, vem adquirindo espaço crescente no número de exportações de produtos do país.

Neste trabalho, fez-se um breve estudo de tempos na etapa do processo de envase da cachaça de alambique produzida por uma pequena empresa “X”, sendo o serviço realizado apenas por um operador. A pesquisa foi baseada na produção de cachaça de alambique de um pequeno empresário do município de Quissamã. A entidade foi criada em 2006, quando seu fundador passou a investir num novo conceito de cachaça. Hoje, a demanda local pelo produto é significativa e tem aceitação local.

O principal objetivo deste estudo foi conhecer o tempo padrão da atividade de envase da cachaça. Esse estudo poderá servir de base para possíveis avanços na área econômica e gerencial da atividade de produção de cachaça de alambique no município de Quissamã e adjacências. Ao conhecer o estudo de tempos, o empresário passará a conhecer melhor a operação da empresa. Com isso, novas técnicas de estudo poderão ser adotadas. Visando sempre uma melhoria no processo produtivo.

Vale resaltar que o engenheiro de produção é um profissional que possui uma visão ampla do processo produtivo numa empresa. Além de conhecer os fenômenos gerenciais, ele possui técnica para mensurar e entender um trabalho indo a campo, fazendo análises e pesquisando. Por isso, o estudo de tempos é uma ferramenta que o engenheiro de produção pode utilizar sempre nos âmbitos de várias empresas. Assim sendo, foi essencial o estudo contar com os profissionais do ramo dessa engenharia, pois só assim o resultado foi satisfatório.

A pesquisa reforçará a ideia de que sempre será útil conhecer o tempo padrão para se realizar uma atividade na empresa, seja ela pequena, média ou grande. E quando o seu conhecimento e apuração forem feitos de maneira correta, os resultados poderão ser altamente satisfatórios. Assim, o pequeno empresário poderá gerenciar melhor a sua produção, mesmo que de maneira superficial.

2. Metodologia

A metodologia se enquadra nos moldes de um estudo de caso, cujo caráter é descritivo. Não se trata de nenhum estudo amplo do processo de produção de cachaça, mas de conhecimento do tempo de uma etapa do processo de envase da cachaça.

Segundo Gil (2010), o estudo de caso é uma modalidade de pesquisa profunda e exaustiva de um ou poucos objetos, de maneira que é possível conhecer seus parâmetros de forma ampla e detalhada. Gil (2010) ainda menciona que a finalidade de um estudo de caso não é proporcionar o conhecimento exato das características e propriedades de uma população, mas sim o de gerar uma visão global do problema ou identificar os possíveis agentes que o influenciam ou são por ele influenciados.

Yin (2001) aduz que o estudo de caso é a estratégia preferida quando questões do tipo “como” ou “por que” são colocadas, quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e também quando o foco é em um fenômeno contemporâneo inserido no cotidiano.

Para conseguir mensurar o tempo-padrão de envase da cachaça na pequena empresa, foi necessário fazer uma visita ao local, observar a atividade do operador e fazer o registro do tempo das etapas de envase até a sua fase final, onde o produto está pronto para ser comercializado. O primeiro passo foi registrar um número satisfatório de operações repetitivas do funcionário, por meio de um simples cronômetro. Para auxiliar a medição,

usou-se uma prancheta própria, para algumas observações e análises. Vale resaltar que os tempos de descanso e alívio da fadiga foram compensados.

Generalizando, o que foi feito para alcançar o tempo-padrão foi: obter e registrar as informações da pequena cachaçaria; mostrar o fluxo de processo das tarefas realizadas para ter uma descrição completa do método; registrar e observar os tempos gastos pelo operador na execução da tarefa; determinar o número de ciclos a serem cronometrados; avaliar o ritmo do operador; determinar as tolerâncias e descobrir o tempo-padrão.

3. Revisão de literatura

3.1. Estudo de tempos

De acordo com Barnes (1977), o estudo de tempos é usado na determinação do tempo necessário para um indivíduo treinado e qualificado, trabalhando num ritmo normal, executar uma tarefa específica. O estudo de tempos envolve medições. Ele é usado para medir um trabalho, ou seja, uma tarefa. O resultado do estudo de tempos é o tempo, em minutos, que uma pessoa acostumada ao trabalho e completamente treinada no método específico levará para executar a tarefa em um ritmo de trabalho considerado normal. Esse tempo é denominado tempo-padrão da operação.

A maior aplicação do estudo de tempos, ainda de acordo com Barnes (1977), é determinar o tempo-padrão, porém ele é usado com diversas finalidades na atualidade. Por exemplo:

- a) Estabelecer programações e planejar o trabalho.
- b) Determinar os custos-padrão e como um auxílio ao preparo de orçamentos.
- c) Estimar o custo de um produto antes do início da fabricação. Esta informação é de valor no preparo de propostas para concorrências e na determinação do preço de venda do produto.
- d) Determinar a eficiência de máquinas, o número de máquinas que uma pessoa pode operar, o número de homens necessários ao funcionamento de um grupo, e como um auxílio ao balanceamento de linhas de montagem e de trabalho controlado por transportadores.

- e) Determinar tempos-padrão a serem usados como base para o pagamento de incentivo à mão de obra direta.
- f) Determinar tempos-padrão a serem usados como base para o pagamento de mão de obra indireta, tais como os movimentos de materiais e os preparadores.
- g) Determinar tempos-padrão a serem usados como base do controle de custos da mão de obra.

Slack *et al.* (2009) diz que o tempo-padrão para um trabalho qualquer vem do conceito de tempo básico. O tempo básico está relacionado com a medição do trabalho sob ampla gama de condições. Já o tempo-padrão refere-se ao tempo permitido para a realização do trabalho sob circunstâncias específicas.

Davis *et al.* (2001) afirma que o estudo de tempos é geralmente conduzido por meio de cronometragens no local de trabalho ou observando vídeos das tarefas executadas. Com o uso de um procedimento, o trabalho ou a tarefa específica são separadas em partes ou elementos mensuráveis, e cada elemento é cronometrado separadamente. Após fazer um número um número determinado de repetições, é calculado a média dos tempos coletados. Ainda é possível calcular o desvio padrão para descobrir a variância nos tempos de execução. Ao somar os tempos médios para cada elemento o resultado é o tempo de execução do operador. Porém para tornar esse tempo utilizável para todos os trabalhadores, a medida de velocidade, que é expressa como uma taxa de desempenho que reflete o nível de esforço do observador em questão deverá ser incluída para “normalizar” o trabalho. A aplicação de um fator de rateio fornece o que é chamado de tempo-padrão.

Prado *et al.* (2009) diz que existe a possibilidade de redução de custo em um seguimento simples como uma padaria, sem perder a produtividade do processo. Este ganho para a organização só seria possível após o trabalho de análise dos tempos e movimentos, fundamentado na Administração Científica de Taylor. Assim, segundo os autores, percebe-se a importância das teorias da administração para o melhoramento e desenvolvimento dos processos de grande parte das empresas.

3.2. Equipamentos para o estudo de tempos

O equipamento necessário à execução de um estudo de tempos consiste de um aparelho medidor e de equipamentos auxiliares. Por exemplo, cronômetro decimal, máquina de filmar e prancheta para observações.

3.3. Execução do estudo de tempos

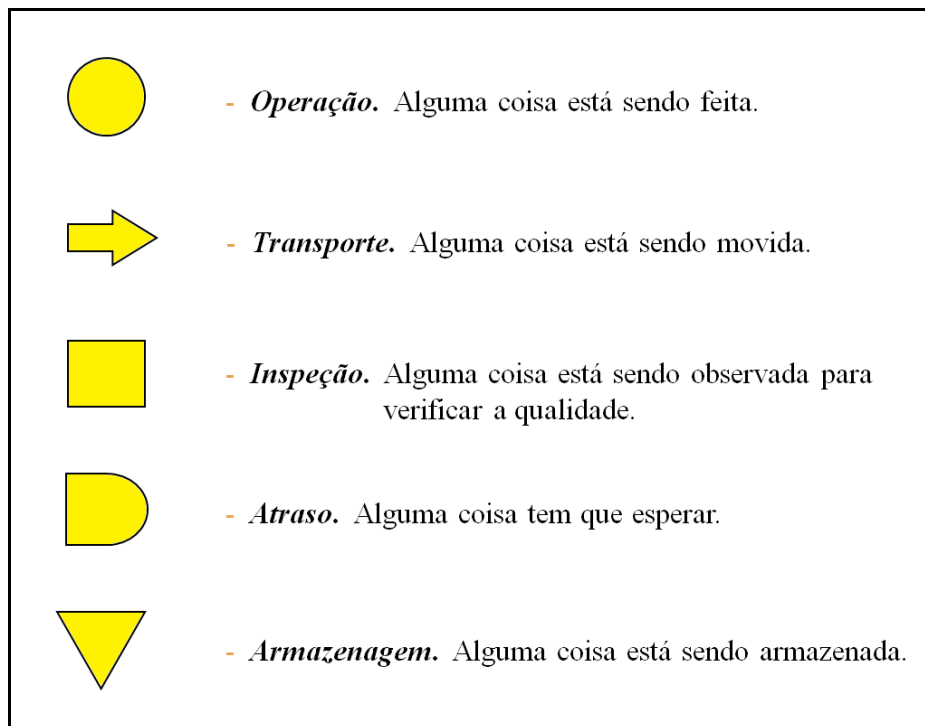
De acordo com Barnes (1977), os procedimentos de execução do estudo de tempos podem variar com alguma liberdade, entretanto é necessário ter uma análise e entendimento dos oito passos seguintes:

3.3.1. Obter e registrar informações sobre a operação e o operador em estudo

Ou seja, todas as informações pertinentes à atividade devem ser cuidadosamente registradas. Barnes (1977) afirma que um estudo de tempos com informações incompletas não tem valor algum.

Neste passo, é interessante fazer um gráfico de fluxo de processo. Barnes (1977) também afirma que tal gráfico é uma técnica para se registrar um processo de maneira compacta, a fim de tornar possível sua melhor compreensão e posterior melhoria. Os símbolos para o gráfico do fluxo de processo, usados nas ilustrações deste livro, são os indicados na Figura 1.

Figura 1 – Notação usual em diagramas de processos



Fonte: Davis *et al.* (2001), com adaptações

3.3.2. Dividir a operação em elementos e registrar uma descrição completa do método

Segundo Barnes (1977), o cálculo do tempo-padrão de uma etapa ou operação se aplica unicamente a essa operação; portanto deve-se registrar na folha de observações ou em folhas auxiliares, uma descrição completa e detalhada do método.

Razões para a divisão em elementos, ainda segundo Barnes (1977):

- Descrever de maneira mais clara e objetiva os elementos;
- Determinação de tempos-padrão e ritmos para cada elemento;
- Verificação de qual o elemento que está consumindo um tempo excessivo;
- Regras para a divisão de uma operação em elementos:
- Os elementos devem ser tão curtos quanto o compatível com uma medida precisa;
- O tempo de manuseio deve ser separado do tempo-máquina;
- Os elementos constantes devem ser separados dos elementos variáveis.

3.3.3. Observar e registrar o tempo gasto pelo operador

Segundo Toledo Jr (2004), os três tipos de leituras mais comuns para a leitura do cronômetro são: leitura contínua, leitura repetitiva e leitura acumulada. A leitura contínua e repetitiva costumam ser mais usadas nos estudos de tempos. As principais características são:

- a) Leitura contínua: a característica básica desta medição é que o cronômetro faz uma única leitura, ou seja, não retorna a zero ao final de cada registro.
- b) Leitura repetitiva: a característica básica deste método é que o cronômetro retorna a zero ao final de cada leitura.
- c) Leitura acumulada: é realizada com dois cronômetros, e quando um retorna a zero o outro continua fazendo a medição e vice-versa. Para realizar essa leitura é necessário ter dois cronômetros montados na prancheta. Ao serem ligados por um mecanismo de alavanca, o primeiro cronômetro é acionado e o segundo para automaticamente, e assim até o fim do processo analisado.

3.3.4. Determine o número de ciclos a ser cronometrado

Davis *et al.* (2001) indaga quantas observações devem ser suficientes ao estudo de tempo. Comenta, ainda, que o estudo de tempos é um trabalho de amostragem, ou seja, toma-se um número pequeno de observações como representativo de um ciclo ou etapa completa. Barnes (1977) diz que quanto maior o número de ciclos cronometrados tanto mais representativo serão os resultados obtidos para a tarefa em estudo.

Sugere-se realizar entre 10 e 20 cronometragens. Contudo, o número de cronometragem ou ciclos n a serem cronometrados é deduzido da expressão do intervalo de confiança da distribuição por amostragem da média de uma variável distribuída normalmente, resultando a expressão:

$$n = \left(\frac{z \cdot R}{E_r \cdot d_2 \cdot \bar{x}} \right)^2$$

Onde:

n = número de ciclos a serem cronometrados;

z = coeficiente da distribuição normal padrão para uma probabilidade determinada;

R = amplitude da amostra;

E_r = erro absoluto desejado;

d_2 = coeficiente em função do número de cronometragem realizadas preliminarmente;

\bar{X} = média da amostra.

A Tabela 1 e a Tabela 2 mostram, sucessivamente, o coeficiente da distribuição normal padrão para uma probabilidade determinada e coeficiente em função do número de cronometragem realizadas preliminarmente.

Tabela 1 - Tabela de coeficientes distribuição normal

<i>Probabilidade (%)</i>	90	91	92	93	94	95
<i>Z</i>	1,6 5	1,7 0	1,7 5	1,8 1	1,8 8	1,9 6

Fonte: A autoria própria (2012)

Tabela 2 - Tabela de coeficientes para calcular o número de cronometragem

<i>n</i>	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>d₂</i>	1,128	1,693	2,059	2,326	2,534	2,704	2,847	2,970	3,078

Fonte: A autoria própria (2012)

3.3.5. Avaliar o ritmo do operador

Barnes (1977) diz que avaliar o ritmo é um processo durante o qual o analista do estudo de tempos registra os dados, ele também avalia a velocidade do operador em relação à sua opinião de qual seria a velocidade normal para a operação em estudo.

Ainda de acordo com Barnes (1977), todos nós sabemos que há grande diferença na velocidade natural de trabalho de diferentes pessoas. Por exemplo, algumas pessoas andam devagar, mas outras andam rápido.

Existem vários sistemas para se avaliar o ritmo de trabalho de um operador, mas falaremos

apenas do sistema conhecido como desempenho de ritmo. O desempenho de ritmo, segundo Barnes (1977), é sem dúvidas o sistema de avaliação de ritmo mais utilizado nos E.U.A. Trata-se de um sistema que avalia um fator único – a velocidade do operador, o ritmo ou o tempo. O fator de ritmo pode ser expresso em porcentagem, em pontos por hora ou em outras unidades.

Barnes (1977) comenta que avaliação de ritmo consiste em uma comparação que o analista de estudo de tempos faz com o operador e seu próprio conceito de ritmo normal (100%). O ritmo que recebe nome normal é aquele que poderia ser mantido pelo operador todos os dias, sem fadiga mental ou física em excesso. Depois o ritmo é aplicado ao tempo médio a fim de obter-se o tempo normal para o estudo.

3.3.6. Verificar se foi cronometrado um número suficiente de ciclos

Trata-se de uma comparação entre o que foi cronometrado e o que é aconselhável ser cronometrado.

3.3.7. Verificar as tolerâncias

Slack *et al.* (2009) diz que tolerâncias são acréscimos feitos ao tempo básico (normal) para dar ao trabalhador a oportunidade de recuperar-se de efeitos fisiológicos ou psicológicos resultantes da execução de trabalho específico sob condições específicas, e para permitir o atendimento de necessidades pessoais. A tolerância dependerá do tipo de trabalho.

A tolerância total varia entre 15% e 20% do tempo. Assim sendo, o Fator de Tolerância (FT) situa-se entre 1,15 e 1,20.

Existem dois tipos de tolerâncias:

- a) Tolerância para atendimento às necessidades pessoais: variam entre 10 min e 25 min (5% aproximadamente) por dia de trabalho;
- b) Tolerâncias para alívio da fadiga: variam de acordo com as condições de trabalho, iluminação, intensidade de movimentos temperatura, etc. Está entre 10% (trabalho leve em um bom ambiente) e 50% do tempo (trabalhos pesados em condições inadequadas).

As tolerâncias podem ser calculadas em função dos tempos concedidos pela empresa. Para

isto, usa-se a porcentagem de tempo p concedida em relação ao tempo de trabalho diário e calcula-se o fator de tolerância como sendo: $FT = 1/(1 - p)$.

3.3.8. Determinar o tempo-padrão para a operação

Para Slack (2009), o tempo-padrão para cada elemento consiste principalmente em duas partes, o tempo básico ou normal (tempo levado por um trabalhador qualificado, que faz um trabalho especificado com desempenho padrão) e tolerâncias (concessões somadas ao tempo normal para permitir descanso, relaxamento e necessidades pessoais).

Uma vez obtidas as “n” cronometragens válidas, deve-se:

- a) Calcular a média das “n” cronometragens, obtendo-se o tempo cronometrado (TC), ou tempo médio (TM);
- b) Calcular o tempo normal (TN) $\Rightarrow TN = TC \cdot V$;
- c) Calcular o tempo padrão (TP) $\Rightarrow TP = TN \cdot FT$.

4. Resultados e discussões

Neste ponto foram analisados todos os oito passos da execução do estudo de tempos, conforme Barnes (1977) e citado anteriormente.

4.1. Obtenção e registros de informações sobre a operação e o operador em estudo

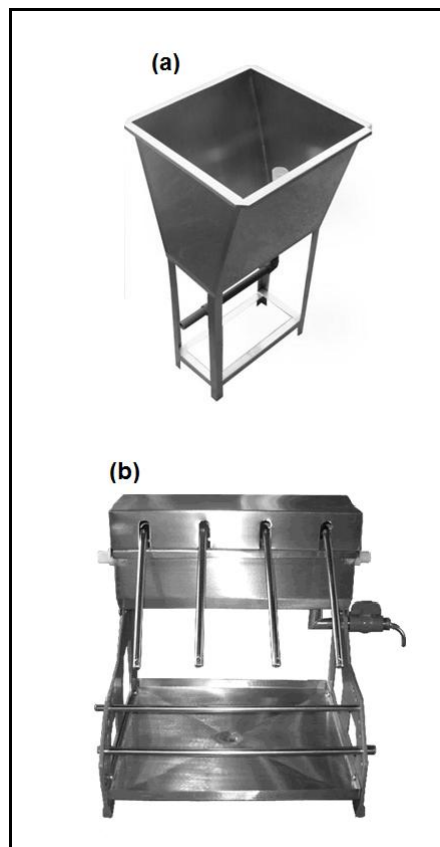
O trabalho de Estudo de Tempos e Movimentos foi baseado na produção de cachaça de alambique de uma empresa “X”, que foi criada em 2006, quando seu fundador passou a buscar uma produção de cachaça inovadora no município de Quissamã/RJ.

A empresa possui uma área construída de 200 m². Não existe um número muito grande de maquinários, pois grande parte do processo de produção de cachaça é artesanal, mas há alguns maquinários usados para a lavagem das garrafas e envase da cachaça, conforme Figura 2.

A empresa em questão é de porte pequeno, com quatro operadores para executarem as tarefas de produção e envase. Para não ter uma extensão muito grande do assunto, foi considerada para efeito de estudo, apenas a etapa de envase da cachaça de alambique e o trabalho efetuado

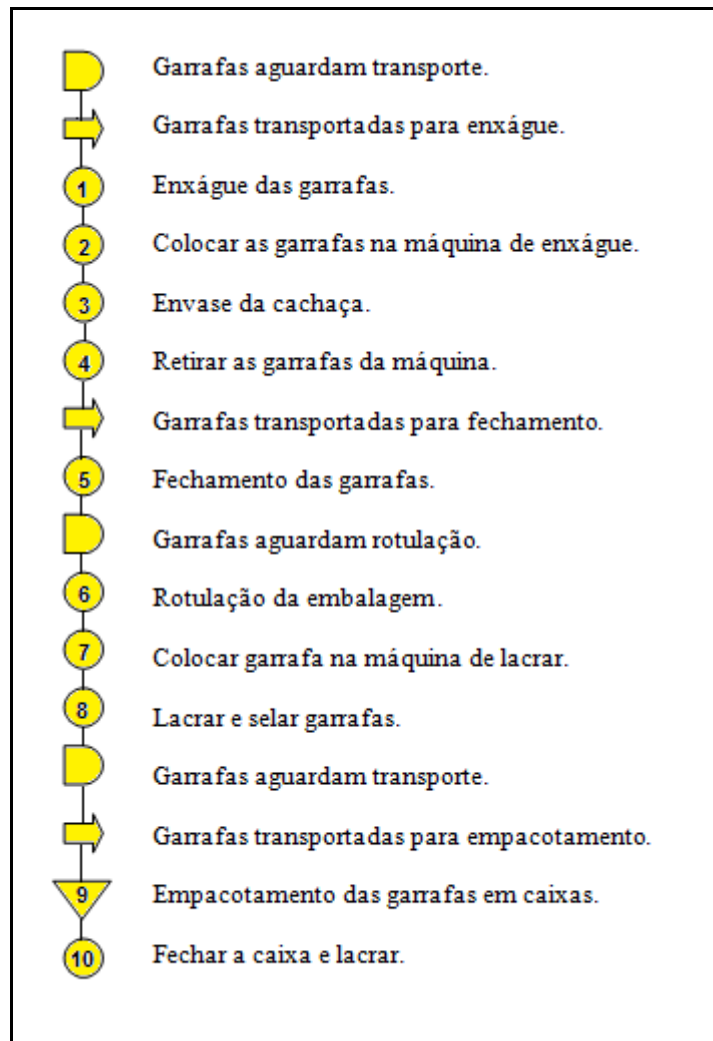
por um único trabalhador. O fluxograma de processo de envase da cachaça encontra-se na Figura 3.

Figura 2 – Alguns maquinários utilizados na cachaçaria: (a) Tanque de enxágue de garrafas e (b) Máquina de envase da cachaça (enchedeira)



Fonte: <<http://www.cinoxequipamentos.com.br/tanque-pre-enchague.html>>

Figura 3 – Fluxograma do processo de produção da cachaça de alambique



Fonte: Autoria própria (2012)

4.2. Dividir a operação em elementos

As etapas de operação do processo de envase da cachaça são as seguintes, segundo a ordem de numeração encontrada na Figura 3:

- 1) Enxágue das garrafas (essa operação ocorre três vezes e de duas em duas garrafas);
- 2) Colocar (manualmente) quatro garrafas na máquina para envase;
- 3) Envase da cachaça;
- 4) Retirar (manualmente) as garrafas da máquina para envase;
- 5) Fechar (manualmente) cada garrafa;
- 6) Rotular (manualmente) cada garrafa;
- 7) Colocar (manualmente) as garrafas na máquina específica para lacrar;

- 8) Lacrar e selar cada garrafa;
- 9) Empacotamento das quatro garrafas (uma caixa para cada quatro garrafas);
- 10) Fechar e lacrar a caixa.

4.4. Tempo gasto pelo operador

Foram feitas duas cronometragens (contínua e repetitiva) na empresa. Na leitura contínua, o cronômetro foi disparado apenas uma vez e paralisado ao fim de toda a operação, registrando o tempo de aproximadamente 1,26 minutos. Já na leitura repetitiva, o cronômetro foi disparado e pausado 20 vezes ao longo da operação, ou seja, o cronômetro foi paralisado ao fim de cada etapa do processo. Os tempos médios (em minutos) estão representados na Tabela 3. Por tratar-se de uma pequena empresa, não se viu necessidade em calcular uma amostra grande.

Tabela 3 – Tempo médio da leitura repetitiva da operação de envase da cachaça artesanal

Descrição	Tempo médio (min)
Enxágue das garrafas	0,1187
Colocar as garrafas na máquina para envase	0,1315
Envase da cachaça	0,0830
Retirar as garrafas da máquina	0,1427
Fechamento de cada garrafa	0,0857
Rotulação de cada garrafa	0,3082
Colocar as garrafas na máquina para lacrar	0,0865
Lacrar e selar cada garrafa	0,0345
Empacotamento das garrafas	0,1445
Fechar e lacrar a caixa	0,1122
Total	1,2475

Fonte: Autoria própria (2012)

O valor de 1,2475 min, com leitura repetitiva, representa o tempo de ciclo (TC) da etapa de envase da cachaça de alambique.

4.5. Avaliar o ritmo do operador

O ritmo do operador adotado foi de $R = 0.98$ ou 98% (velocidade entre 95 e 100%). Esses valores são arbitrários, e têm sua origem no bom senso da análise da atividade. Segundo

Toledo Jr. (2004), a avaliação de ritmo é um sexto sentido que qualquer pessoa, com um pouco de treinamento pode desenvolver.

Para que um analista possa avaliar o ritmo de maneira adequada, é necessário possuir treinamento e prática. O treinamento pode acontecer com operações simples, como distribuir cartas num jogo de baralho, furar um bloco de madeira e até mesmo caminhar por uma calçada.

4.6. Tolerâncias

Para atendimento das necessidades especiais, foi dado 10 min e para alívio das fadigas 20 min. Como o fator de tolerância é dado pela fórmula: $FT = [1/(1-P)]$, considerou-se um dia de trabalho de 8 h ou 480 min, tem-se: $FT = [480 / (480-30)]$. Então, $FT = 1,06$ ou 6%.

4.7. Determinação do tempo-padrão

Para determinar o tempo-padrão, foi necessário encontrar primeiramente o tempo normal (TN). Para isso, foi feita a multiplicação do tempo de ciclo (TC) pela velocidade, ou ritmo, do operador. Assim sendo: $TN = TC \times V \rightarrow TN = 1.2475 \times 0.98 \rightarrow TN = 1,22$ min.

Finalmente, o tempo-padrão (TP) foi calculado pela multiplicação do TN pelo fator de tolerância (FT). Desse modo: $TP = TN \times FT \rightarrow TP = 1.22 \times 1.06 \rightarrow TP = 1,29$ min.

5. Considerações finais

Com a elaboração deste trabalho, foi possível obter dados concretos da operação de envase da cachaça, onde o tempo normal foi de 1,22 min e o tempo-padrão de 1,29 min. Foi possível conhecer claramente o tempo-padrão necessário que o operador necessita para realizar o envase da cachaça à venda. Será possível planejar a produção e até mesmo decidir possíveis contratações de novos funcionários

Assim, tem-se em mãos uma ferramenta padronizada que é este estudo de tempos. Pode-se, com isso, fazer algumas projeções de vendas, quantidades e também potenciais de produção.

O presente trabalho servirá de base para cada vez mais e mais a empresa aumentar a sua produtividade. Tendo em vista que a atividade deve ser realizada em condições seguras e o trabalhador deve ser aproveitado ao máximo, mas sem perder a sua auto-estima.

É importante lembrar que novas tecnologias surgem e o projeto deverá ser modificado visando um melhoramento contínuo do processo de produção.

As contribuições do estudo de tempos executado por um engenheiro de produção são muitas. Por exemplo, após esta análise o pequeno empresário terá respostas a alguns questionamentos, que antes não estavam claros. Tais indagações seriam:

- 1) Pode-se aumentar a velocidade da máquina de envase sem afetar adversamente a qualidade do produto?
- 2) Pode-se introduzir alterações nas etapas do processo de produção de cachaça a fim de reduzir o tempo do ciclo?
- 3) Pode-se aproximar os materiais (por exemplo, as garrafas) da área de trabalho a fim de reduzir o tempo de manuseio?
- 4) O equipamento está operando corretamente e o produto apresenta a necessária qualidade?
- 5) É possível reduzir cada vez mais o tempo de ciclo sem que ocorra problemas na produção?

Após a finalização do estudo de tempos, o dono da empresa “X” poderá galgar novos horizontes com a produção de cachaça de alambique, mas é importante saber que a atualização e novos estudos de tempos podem ocorrer, visando sempre uma melhoria na produção.

REFERÊNCIAS

BARNES, R. M. **Estudo de movimentos e de tempos: projeto e medida do trabalho**. 6. ed. São Paulo: Blucher, 1977.

DAVIS, M. M.; AQUILANO, N. J.; CHASE, R. B. **Fundamentos da administração da produção**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

JÚNIOR, A. T.; ROCHA, I. O.; SABÁ, R. F. B. **Realização de estudo de tempos e movimentos numa indústria de colchões.** In: XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Anais, Curitiba, 2002.

PRADO, J. W. do; MARTINS, F. C.; FERREIRA, J. C. B. **Tempos e movimentos: um estudo do processo produtivo de uma panificadora.** In: II Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG campus Bambuí, II Jornada Científica, Minas Gerais, 2009.

PREFEITURA DE QUISSAMÃ. Disponível em:

<<http://www.quissama.rj.gov.br/index.php/quissama/2012-03-14-14-06-14>> , acesso em 24/07/2012.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

TOLEDO JR, I. F. B. **Tempos e métodos.** 10 ed. Mogi das Cruzes: Arte Final, 2004.

VERDI, A. R. Dinâmicas e perspectivas do mercado de cachaça. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 36, n. 2, p. 1-6, fev. 2006.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.