

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Informática
Curso de Engenharia de Produção

**AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DOS COLABORADORES DO
SETOR DE CONICALEIRAS DE UMA FIAÇÃO DE ALGODÃO,
SITUADA NO NOROESTE DO PARANÁ, ATRAVÉS DA
MEDIDA DE TEMPOS**

Wagner Rodrigo Polotto

TCC-EP- 71-2007

Maringá - Paraná
Brasil

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Informática
Curso de Engenharia de Produção

**AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DOS COLABORADORES DO
SETOR DE CONICALEIRAS DE UMA FIAÇÃO DE ALGODÃO,
SITUADA NO NOROESTE DO PARANÁ, ATRAVÉS DA
MEDIDA DE TEMPOS**

Wagner Rodrigo Polotto

TCC-EP- 71-2007

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção, do Centro de Tecnologia, da Universidade Estadual de Maringá.

Orientador(a): *Prof^a. Wagner André dos Santos Conceição*

**Maringá - Paraná
2007**

Wagner Rodrigo Polotto

**AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DOS COLABORADORES DO SETOR
DE CONÍCALEIRAS DE UMA FIAÇÃO DE ALGODÃO, SITUADA NO
NOROESTE DO PARANÁ, ATRAVÉS DA MEDIDA DE TEMPOS**

Este exemplar corresponde à redação final do Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção da Universidade Estadual de Maringá, pela comissão formada pelos professores:

Orientador(a): Prof^a. Wagner André dos Santos Conceição
Departamento de Engenharia Química, DEQ

Prof^a. Reginaldo Luiz de Almeida
Departamento de Informática, CTC

Maringá, outubro de 2007

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Hélio e Nereide, a minha irmã,
Tainara e minha namorada, Cristiane, pela
força e incentivo nessa caminhada.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por me dar saúde e sabedoria durante o curso.

Aos meus pais Hélio e Nereide, a minha irmã Tainara, que embora não tivessem conhecimento disto, iluminaram de maneira especial os meus pensamentos, me levando a buscar mais conhecimento, e a quem rogo todas as noites a minha existência.

A minha namorada Cristiane, pelo auxílio, pelo ombro amigo, pela sua paciência e compreensão perante aos meus desafios durante o curso, e a quem tem uma parcela enorme para meu ingresso na faculdade.

Aos meus amigos e companheiros de sala pelo companheirismo e ajuda durante o curso.

Ao meu orientador Prof. Wagner André dos Santos Conceição pela paciência em me orientar durante este trabalho.

Aos Professores do Curso de Engenharia de Produção, pelo apoio e conhecimento dados durante o período do curso.

RESUMO

Este trabalho refere-se a um estudo de caso realizado em uma fiação de algodão, com o objetivo de avaliar a eficiência de alguns colaboradores do setor de conicaleiras através de medidas de tempos. O Capítulo 1 descreve algumas formas de avaliar a eficiência de um processo produtivo e as funções da cronoanálise. No Capítulo 2 consta o objetivo do trabalho e a metodologia para o estudo de caso. Prosseguindo, temos no Capítulo 3 toda a Referência, onde são abordados os temas referentes ao assunto. Em seguida, nos Capítulos 4 e 5 têm-se a história da Indústria e o Mercado Têxtil, respectivamente. O Capítulo 6 refere-se ao processo produtivo de fios convencionais, com a explicação de cada etapa do processo. No Capítulo 7 estão as atividades relacionadas ao setor de conicaleiras e os resultados obtidos através da medida de tempos e, finalmente, o Capítulo 8, onde pode-se encontrar a conclusão realizada com o desenvolvimento deste trabalho.

Palavras-chave: Cronoanálise. Fiação de Algodão. Medidas de Tempos.

SUMÁRIO

SUMÁRIO.....	vii
LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	viii
LISTA DE TABELAS.....	ix
1 INTRODUÇÃO	01
2 OBJETIVO	02
2.1 METODOLOGIA	02
3 REVISÃO DA LITERATURA	03
4 HISTÓRIA DA INDÚSTRIA TÊXTIL	06
4.1 ASPECTOS GERAIS DOS VÁRIOS PROCESSOS DE FIAÇÃO.....	07
5 MERCADO TÊXTIL.....	10
5.1 COMÉRCIO INTERNACIONAL.....	11
5.2 IMPACTOS DAS NEGOCIAÇÕES COM A ALCA E UNIÃO EUROPÉIA	13
5.3 DESAFIOS A SEREM ENFRENTADOS	14
6 PROCESSO PRODUTIVO	16
6.1 FLUXOGRAMA DO PROCESSO	16
6.2 PROCESSO PRODUTIVO PROPRIAMENTE DITO	16
7 RESULTADOS	24
7.1 ATIVIDADES RELACIONADAS AO SETOR DE CONICALEIRAS.....	24
7.2 LEVANTAMENTO DOS TEMPOS OPERACIONAIS	25
8 CONCLUSÃO.....	29
BIBLIOGRAFIA.....	31

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 01: FLUXOGRAMA DO PROCESSO PRODUTIVO.....	16
FIGURA 02: SALA DE ABERTURA.....	17
FIGURA 03: CARDAS.....	18
FIGURA 04: PASSADOR.....	19
FIGURA 05: MAÇAROQUEIRA.....	20
FIGURA 06: FILATÓRIO.....	21
FIGURA 07: CONICALEIRA.....	22
FIGURA 08: GRÁFICO COMPARATIVO DE TEMPOS ENTRE MAQUINISTAS - LÂMPADAS VERMELHAS	28
FIGURA 09: GRÁFICO COMPARATIVO DE TEMPOS ENTRE MAQUINISTAS - LÂMPADAS AMARELAS.....	28

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: CONSUMO MUNDIAL DE FIBRAS TEXTÉIS (MILHÕES DE TONELADAS)	10
TABELA 2 : COMERCIO EXTERIOR TEXTIL BRASILEIRO (MILHÕES DE US\$).....	12
TABELA 3 : ATENDIMENTO DE LUZES MAQUINIST A 01 PERÍODO DA MANHÃ.....	25
TABELA 4 : ATENDIMENTO DE LUZES MAQUINIST A 01 PERÍODO DA TARDE.....	25
TABELA 5 : ATENDIMENTO DE LUZES MAQUINIST A 02 PERÍODO DA MANHÃ.....	26
TABELA 6 : ATENDIMENTO DE LUZES MAQUINIST A 02 PERÍODO DA TARDE.....	26
TABELA 7 : ATENDIMENTO DE LUZES MAQUINIST A 03 PERÍODO DA MANHÃ.....	27
TABELA 8 : ATENDIMENTO DE LUZES MAQUINIST A 03 PERÍODO DA TARDE.....	27

1 INTRODUÇÃO

Produtividade (eficiência da produção) é a capacidade gerencial de maximizar o aproveitamento dos recursos produtivos, obtendo o maior volume de produção possível. Os recursos produtivos são classificados da seguinte forma:

- operacionais: homens, máquinas, equipamentos, ferramentas e dispositivos;
- materiais: matérias-primas e componentes comprados de terceiros;
- utilidades: energia elétrica, vapor, água industrial;
- edifícios e instalações.

Há três formas básicas de medir a produtividade de um setor produtivo:

- Quantidade produzida / tipo de recurso;
- Quantidade produzida / unidade de tempo;
- Índices de produtividade:
 1. Horas produtivas / horas disponíveis (índice setorial)
 2. Peças produzidas x tempos-padrão / minutos de produção (índice setorial)
 3. Índice de produtividade do operador

A principal função da cronoanálise é a determinação dos tempos operacionais e de outros elementos dos processos industriais. Estes dados são “matérias-primas” da Administração da Produção que, sem os mesmos, é exercida de forma primitiva e amadorística, com reflexos diretos nos níveis de produtividade e de eficácia dos setores produtivos, além de gerar julgamentos subjetivos (geralmente negativos e emocionais) sobre o desempenho dos colaboradores da produção.

Este trabalho tem a finalidade de avaliar a eficiência dos colaboradores do setor de conicaleiras de uma fiação de algodão situada no noroeste do estado do Paraná.

2 OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo avaliar a eficiência dos colaboradores do setor de conicaleiras de uma fiação de algodão, situada no noroeste do estado do Paraná, através da medida de tempos.

2.1 Metodologia

O desenvolvimento da pesquisa aconteceu nos meses de junho e julho do ano de 2007 e seguirá as seguintes etapas:

- levantamento dos tempos operacionais;
- levantamento dos equipamentos;
- demonstração da aplicabilidade do estudo de tempos

3 REVISÃO DA LITERATURA

A principal função da Cronoanálise é a determinação dos tempos operacionais e de outros elementos dos processos industriais. Estes dados são “matérias-primas” da Administração da Produção que, sem os mesmos, é exercida de forma primitiva e amadorística, com reflexos diretos nos níveis de produtividade e eficácia dos setores produtivos, além de gerar julgamentos subjetivos (geralmente negativos e emocionais) sobre o desempenho dos funcionários da produção.

O estudo cronométrico é utilizado para se chegar a um tempo padrão, baseado em observações sobre um trabalhador, feitas ao longo de uma serie de ciclos. Esse padrão é aplicado ao trabalho de todos os outros trabalhadores que executam a mesma função na organização (Stevenson, 1999).

Existem alguns passos básicos para que se execute um estudo de tempos:

- definir a função a ser estudada e deixar o trabalhador ciente de que ele será estudado;
- determinar o numero de ciclos de observação;
- cronometrar a função e determinar o ritmo de desempenho do trabalhador;
- calcular o tempo padrão.

O analista que estuda uma função deve estar bem familiarizado com ela, pois muitas vezes os trabalhadores tentam incluir movimentos adicionais durante o estudo, com o objetivo de obter um padrão com maior tempo de duração, podendo assim trabalhar em um ritmo mais lento e ainda atender o padrão estabelecido. Além disso, antes de determinar o tempo padrão, o analista ainda deve analisar se a função está sendo executada com eficiência.

Na maioria dos casos, o analista irá desmembrar todas as funções, a não ser as muito curtas, e obterá o tempo para cada elemento. Existem varias razões para esse procedimento:

- alguns elementos não são realizados em cada ciclo, e o desdobramento permite ao analista examiná-los melhor;
- a proficiência do trabalhador pode não ser a mesma para todos os elementos da função;

- construir um arquivo de tempos elementares, o que poderá ser utilizado para definir o tempo de execução das outras funções.

O trabalhador deve estar ciente de que esta sendo observado, a fim de evitarem suspeitos e mal-entendidos. Os trabalhadores, muitas vezes, se sentem inquietos ao serem estudados, temendo as mudanças que podem ser realizadas em virtude do estudo. O analista deve procurar discutir esse aspecto com o trabalhador antes de estudar as operações, de forma a atenuar esses temores e para obter sua cooperação.

As primeiras aplicações de estudo de tempos foram realizadas no final do século passado, com as contribuições de Frederick Taylor na Midvale Steel Company para a determinação do tempo necessário ao desempenho dos vários tipos de trabalho e a maneira correta de realizá-los. Anos mais tarde, Taylor condensava seu trabalho em um livro denominado Princípios da Administração Científica, onde argumentava através de seus três princípios, a racionalização dos trabalhos realizados em uma unidade industrial (Junior, 1986).

Como a gestão de operações, que sempre foi importante, assume singular magnitude no mundo atual, em que a competição empresarial torna-se cada dia mais acirrada, e é o grande potencial dos ensinamentos da área de Engenharia de Produção, para bem orientar as decisões e as operações em todos os níveis hierárquicos da empresa.

Na parte operacional a cronometragem é o método mais utilizado nas indústrias para se medir o trabalho. Em que pese o fato de o mundo ter sofrido consideráveis modificações desde a época em que Frederick Winslow Taylor estruturou a Administração Científica e o Estudo de Tempos Cronometrados, objetivando medir a eficiência individual, essa metodologia continuava sendo muito utilizada para que sejam estabelecidos padrões para a produção e para os custos industriais.

Segundo Kuratomi (1987), os fatores que afetam o balanceamento de tempo de um fluxo de produção industrial são:

- falta de controle da produção;
- baixa eficiência e produtividade;
- dimensionamento incorreto da carga de mão-de-obra;

- layout inadequado;
- fluxo de produção inadequado

Segundo Kuratomi (1987), a solução para o saneamento de todos os problemas, está na estruturação por racionalização, que deverá determinar:

- meios de controle da produção eficiente;
- cálculo correto da eficiência e produtividade;
- dimensionamento correto da carga de mão-de-obra;
- dimensionamento correto da carga de máquina;
- racionalização de layout;
- fluxos adequados de produção

4 HISTORIA DA INDÚSTRIA TÊXTIL

Na historia da humanidade, a mitologia e as lendas desempenham sempre um papel importantíssimo na cultura dos povos. Assim torna-se difícil diferenciar o que é verdadeiro e o que é efetivamente lendário. O mesmo acontece ao fazer a historia da Indústria Têxtil. As suas origens chegam-nos através de lendas fantásticas, mesmo divinizadas, que nos narram episódios relacionados com uma das primeiras atividades industriais da humanidade. E tão variada e extensa a quantidade de lendas, a maioria delas engenhosas e agradáveis que se torna difícil fazer uma seleção das mais conhecidas, que com maior pureza chegaram até os nossos dias. A sua origem é variada: Oriente Médio, Países Mediterrâneos, Europa do Norte ou mesmo do novo mundo.

O Egito antigo, terra de deuses e de faraós, refere a sua deusa Isis como inventora e fundadora das Artes Têxteis. Por outro lado, entre gregos e romanos, essa paternidade é dada a Minerva e na América, os Incas atribuem-na a sua deusa Mamacolla.

Na China milenária, berço da seda conserva-se a narração preciosa da princesa Si-Ling-Shi, filha de um imperador que viveu antes do ano 2660 antes de Cristo, em que se refere que teria sido a primeira pessoa que utilizou a fibra dos casulos elaborados pelos bichos da seda, para fiar e tecer seus tecidos.

Inicialmente na Grécia Antiga e depois em Roma, encontramos outra lenda relacionada com a indústria têxtil: a de Aracné, que foi recolhida por Ovídio e depois narrada na sua obra “A Metamorfose”. Esta lenda conta-nos que Minerva, considerada a inventora das artes têxteis e também a sua deusa, era conhecida pelos progressos conseguidos até que um dia, uma jovem tecedeira, de nome Aracné, ousou desafiar própria deusa para uma competição pública em que conseguiu supera-la. Sentindo ultrajada por esta derrota, Minerva castigou a tecedeira, transformando-a em aranha, condenada a fiar e a tecer a vida inteira.

Se bem que lenda nos conte que a princesa Si-Ling-Shi, no ano de 2660 A.C., foi a primeira a utilizar a fibra de seda, parece estar comprovado historicamente que primeira fibra têxtil que se fiou foi a lã, podendo admitir-se que o início da sua utilização remonta à Pré-História. Os primeiros agasalhos que foram confeccionados pelo homem primitivo foram feitos à base de

folhas vegetais e pêlos. De entre estas, as do carneiro eram as mais utilizadas, por ser o animal doméstico por excelência e pelo abrigo ótimo que proporciona a sua pele. Ao apodrecer a pele, conservam-se as fibras e é provável que o homem primitivo tenha utilizado os veios e descoberto a lã.

Depois da lã fiou-se o linho e o cânhamo, só muito mais tarde, se tendo começado a fiar o algodão, devido à dificuldade que antigamente havia em separar a fibra de sua semente.

Com exceção do Egito com o linho, da China com a seda e da Índia com o algodão, quase todos os países restantes utilizaram a lã como principal matéria-prima, posição essa que se manteve até o século passado.

Inicialmente, a fição era feita à mão. Os primeiros utensílios conhecidos, a roca e o fuso, datam de a cerca de 4000 anos. Em altura na determinada, entre 500 A.C. e 750 D.C. deu-se a mecanização do fuso, muito provavelmente na Índia. A roda de fiar indiana, conhecida por “Charkha”, tenha sido introduzida na Europa durante a idade média, tendo sido posteriormente desenvolvida em vários países.

No século XVIII, porém, vários inventores começaram a incorporar os princípios de dois tipos de rodas de fiar em máquinas produzidas em escala industrial. Nessa altura apareceu também uma nova idéia, a de estiragem das mechas e conjuntos de cilindros rodando a velocidades sequencialmente mais elevadas. A primeira dessas máquinas de fiar é atribuída a Lewis Paul e John Wyatt, em 1736, não tendo, no entanto produzidos resultados satisfatórios.

4.1 Aspectos Gerais dos Vários Processos de Fiação

Sob a designação de “Fiação” entende-se o conjunto das operações necessárias à transformação de fibras têxteis (em rama) em fios. Existe grande uma grande variedade de fibras que podem ser utilizadas para este fim, contudo apenas um número limitado de fibras é utilizado industrialmente. As características físicas das fibras são fatores determinantes do tipo de tecnologia a utilizar.

O processo de fiação completo pode compreender três aspectos que podem ou não coexistir simultaneamente:

- limpeza, abertura e homogeneização de matéria-prima;
- regularização e redução da massa por unidade de comprimento;
- coesão e massa fibrosa linear.

Por razões de metodologia e de segmento do processo é norma considerarem-se 3 fases:

- limpeza ou depuração
- preparação
- e fiação propriamente dita

Limpeza ou depuração: Englobam-se nessa fase todos os tratamentos cujo a finalidade consiste em separar a fibra em bruto das matérias estranhas que a ela se encontram ligadas (restos de folhas e sementes no caso do algodão; restos vegetais e orgânicos no caso da lã, etc.)

O tratamento de limpeza verifica-se com maior ou menor incidência em vários processos preparatórios sendo gradualmente acompanhado da modificação da estrutura da massa fibrosa de forma a facilitar o trabalho nas máquinas seguintes.

Este tratamento de limpeza continua com maior ou menor profundidade até a operação da fiação propriamente dita. No entanto, sua maior incidência verifica-se quando a matéria se apresenta numa forma não orientada.

Preparação: As operações de preparação à fiação podem agrupar-se em dois subgrupos. No primeiro englobamos todos os tratamentos sob a matéria mais ou menos individualizada, com finalidade principal de continuar a limpeza e conseguir que o produto final tenha uma boa regularidade, sem procurar, no entanto, uma redução de massa fibrosa por unidade de comprimento.

E neste conjunto de operações que habitualmente se aproveita para fazer a mistura dos vários componentes fibrosos, a fim de conseguir uma mistura íntima, homogênea e regular. No segundo subgrupo, procura-se prioritariamente obter uma redução de massa fibrosa por unidade de comprimento, duma forma progressiva ao longo das várias máquinas constituintes do processo.

Fiação propriamente dita: Esta é a operação, durante a qual a matéria-prima já preparada será reduzida à finura final (ou massa por unidade de comprimento) previamente fixada, obtendo ainda a consistência necessária à sua utilização posterior através da aplicação de torção.

5 MERCADO TÊXTIL

A indústria de artigos têxteis e confecção são marcadas atualmente pela migração da produção em busca de mão-de-obra mais barata ao redor do mundo, facilitada pela baixa qualificação exigida da força de trabalho e pelos poucos requisitos de infra-estrutura necessários à instalação das fábricas.

O movimento mais forte no setor de confecções, mais intensivo em mão-de-obra e menos exigente em escalas de produção, mas ocorre também, em menor grau, para nas indústrias de fiação e tecelagem.

O mercado internacional apresenta tendência de aumento de consumo de fibras químicas (sintéticas e artificiais), indicativo desfavorável ao Brasil, mais competitivo na cadeia de produtos feitos à base de algodão. As fibras naturais representavam 80% do consumo mundial de fibras têxteis na década de 50. Em 2000, a participação havia caído para 48%.

A tendência do mercado mundial é de maior dinamismo no segmento de confecções. O mercado internacional desse item vem crescendo bem acima da média verificada para produtos têxteis – nos quais o Brasil é mais forte. Em 2000, o consumo mundial de fibras têxteis foi de 43,5 milhões de toneladas, ante 40 milhões registrados dez anos antes.

A tabela 01 representa o consumo mundial de fibras têxteis:

Tabela 01: Consumo mundial de fibras têxteis (em milhões de toneladas)

	Fibras Naturais	Fibras Químicas	Total	Part. f.naturais (em %)
1950	6,4	1,6	8	80
1960	10,1	3,9	14	72,1
1970	13,4	8,6	22	60,9
1980	16,8	13,2	30	56
1990	20,8	19,2	40	52
1996	20,6	21,9	42,5	48,5
2000	20,9	22,6	43,5	48

Fonte: Fiber Organon/Depto. de Agricultura - Estados Unidos

As empresas têxteis brasileiras passaram por um intenso processo de ajuste a partir da década de 90. Diante da combinação de abertura comercial e forte recessão, a maioria das empresas teve de busca aumentar a eficiência no processo produtivo, com a introdução de inovações técnicas, melhoria dos sistemas de qualidade, terceirização de atividades e especialização da produção. Os resultados foram um significativo aumento de produtividade, redução de pessoal (40% em dez anos) e elevação da importação de insumos.

A produção da indústria têxtil nacional cresceu lentamente nos anos mais recentes. Passou por mais dois anos de crise entre 1995 e 1997, voltou a se expandir entre 1998 e 2000 e amargou nova queda em 2001.

Em 2000, o Brasil fabricou 1,7 milhões de toneladas de produtos têxteis, que geraram um faturamento de US\$ 16,4 bilhões. A indústria de confecções produziu 1,3 milhões de toneladas, equivalentes a US\$ 27,2 bilhões.

5.1 Comercio Internacional

Entre 1995 e 2000, o comercio internacional de confecções cresceu 5,9% ao ano, enquanto os produtos têxteis aumentaram 2,6% anualmente. As transações considerando todos os produtos da cadeia avançaram à taxa anual de 4,6% no período, em termos globais. Em 2000, o comércio mundial de produtos têxteis atingiu US\$ 126,1 bilhões e o de confecções US\$ 165,5 bilhões.

Apesar de os países em desenvolvimento dominarem as exportações do setor têxtil e de confecções – respectivamente 60% e 78% do total mundial em 2000 – o Brasil desempenha papel praticamente irrelevante nesse mercado.

As vendas externas brasileiras de artigos têxteis foram de US\$ 900 milhões em 2000, o que equivaleu a 0,71% do total global. As exportações de confecções atingiram US\$ 282 milhões, ou 0,17% da soma de todos os países. As importações brasileiras, no mesmo ano, foram de US\$ 1,1 bilhão em têxteis e US\$ 185 milhões em confecções.

Entre meados dos anos 70 e 1994, a balança comercial brasileira da cadeia têxtil sempre foi superavitária, desde então, o saldo tornou-se negativo, chegando a US\$ 1,1 bilhão em 1997. Em 2000, as compras do país feitas no exterior somaram US\$ 1,6 bilhão.

As exportações da cadeia têxtil têm se mantido próximas a US\$ 1,2 bilhão por ano desde o começo da década passada. Em 2000, a indústria brasileira vendeu US\$ 1,2 bilhão em produtos têxteis e confecções para o exterior.

Os países asiáticos são os maiores exportadores do ramo para os Estados Unidos e a União Européia. Em 2000, 49% dos produtos têxteis e 55% dos artigos de confecções comprados pelos americanos vieram da Ásia. No mercado europeu a proporção foi de 47% e 53% respectivamente.

A participação brasileira nesses dois mercados é irrisória. Em 2000, o país respondeu por 0,15% das importações de produtos têxteis feitas pelos Estados Unidos – segundo maior comprador mundial, com US\$ 15,7 bilhões movimentados, ou 11,5% do total mundial. Das aquisições têxteis feitas no exterior pela União Européia, 0,56% eram provenientes do Brasil que cai a 0,07% no segmento de confecções.

A tabela 02 mostra o comércio exterior têxtil brasileiro.

Tabela 02: Comércio exterior têxtil brasileiro (em milhões de US\$)

	Exportação	Importação	Saldo
1980	916	120	796
1990	1.248	463	785
1995	1.441	2.286	(845)
1997	1.267	2.416	(1.149)
1998	1.113	1.923	(810)
1999	1.010	1.443	(433)
2000	1.222	1.606	(384)

Fonte: Abit

5.2 Impacto das Negociações com a Alca e União Européia

O maior problema do comércio internacional da cadeia de têxteis e confecções é a proteção tarifária imposta por praticamente todos os países – mais elevadas entre as nações desenvolvidas -. As alíquotas de importação cobradas pelos países desenvolvidos aumentam junto com o nível de processamento do bem. A proteção dada a artigos de vestuário é maior do que a dispensada aos têxteis. Observa-se, principalmente nos Estados Unidos e no Canadá, a existência de picos tarifários que prejudicam, sensivelmente, as exportações dos produtos mais elaborados.

Os principais produtos da cadeia têxtil e confecções brasileiras vendidos para os Estados Unidos estão sujeitos à alíquota média de imposto de importação de 11,5%. Sobre as exportações da indústria nacional para União Européia incidem tarifas de 4,7%, em média.

O Brasil taxa os principais artigos têxteis vindos do mercado americano em 15,5% e os provenientes da indústria européia, em 17%. O cenário internacional é de crescente liberalização no setor, com previsão de quedas de tarifas e outras barreiras, incluindo as cotas de comércio. Nesta perspectiva, são grandes os riscos para o Brasil, já que existe uma série de condições desfavoráveis à inserção da cadeia têxtil e confecções do país, considerada pouco competitiva no mercado mundial.

Os acordos regionais é uma tendência no mercado mundial, envolvendo a concessão de preferências tarifárias e acesso favorecido aos países signatários. As nações em desenvolvimento beneficiadas por negociações conseguiram elevar sua participação de mercado muito mais rapidamente do que aquelas que continham sem dispor de benefícios comerciais.

O aumento das importações e o baixo dinamismo das exportações levam a um ceticismo em relação à capacidade de competição da indústria nacional diante da abertura de mercado exterior. Entretanto, os maiores grupos, como Vicunha, Coteminas e Santista são competitivos internacionalmente e mostram-se interessados na maior liberação.

A redução das tarifas de importação pode ter impacto negativo sobre a atividade interna, principalmente em setores como o de confecções. O acordo no âmbito na Área de Livre

Comércio das Américas (Alca) poderia ser vantajoso para o país. Isso porque equilibraria as condições de acesso brasileiro ao mercado dos Estados Unidos e México – beneficiado pelo Nafta – além de criar uma vantagem frente aos concorrentes asiáticos, que são atualmente os principais fornecedores dos americanos.

No caso da União Européia, barreiras tarifárias e não tarifárias impedem aumento do comércio do Brasil com aquela região. A liberação pode elevar o comércio, mas a posição brasileira é desfavorável. Concorrentes de peso, como a Turquia (maior fornecedora de têxteis para os europeus), ex-colônia e países do Leste da Europa, são beneficiados por acordos de preferências tarifárias.

Para que beneficiem o Brasil, tanto o acordo com a União Européia quanto às negociações no âmbito da Alca devem prever alguma proteção contra as importações de produtos asiáticos. Sem cotas de exportação garantidas e num ambiente de liberação total, a indústria nacional corre o risco de perder para os concorrentes da Ásia, muito mais competitivos, mercados em que já atua.

Os fortes subsídios concedidos pelo governo americano aos plantadores de algodão também interferem negativamente no mercado têxtil mundial. Estima-se que em 2001 os fazendeiros americanos tenham recebido cerca de US\$ 2 bilhões a título de assistência emergencial. Em consequência disso, enquanto a área plantada no mundo caiu e nos Estados Unidos houve um crescimento de cerca de 10% desde 1998. A pressão do produto americano nos mercados internacionais tem contribuído para diminuir as cotações do algodão, prejudicando os países mais pobres.

5.3 Desafios a Serem Enfrentados

O Brasil é pouco competitivo na produção de fibras sintéticas, a principal tendência da indústria mundial de hoje. Enquanto a produção mundial duplicou nos últimos 20 anos, a produção nacional manteve-se estável. Entre os sintéticos, os filamentos de poliéster representam o principal problema para a balança comercial brasileira – com saldos comerciais negativos e crescentes. Uma das razões para a estagnação das fibras sintéticas é o alto preço e pouca disponibilidade da nafta, matéria-prima dos insumos usados na fabricação de poliéster, com exceção da viscose.

O parque produtivo brasileiro ainda dispõe de equipamentos velhos e escalas menores do que as dos concorrentes internacionais. A cadeia produtiva local perde em organização para os fornecedores asiáticos.

A indústria têxtil nacional também se ressentida da ausência de parcerias e alianças estratégicas. Em todo mundo, o setor vem adotando crescentemente práticas de gestão de suprimento em rede (“supply chain management”), por meio das quais são ampliadas as trocas de informações entre agentes, modificadas de forma de distribuição de produtos e implantados novos sistemas de cadeia produtiva.

Aumentar a eficiência da cultura de algodão é indispensável para melhorar a competitividade da cadeia de têxteis e confecções brasileira. No início da década de 90, o Brasil passou de grande importador da matéria-prima. Entre as causas dessa inversão, destacam-se a queda das alíquotas de importação, a desarticulação da produção de algodão no Noroeste e praga do bicudo, que devastou as lavouras na década de 90.

Para enfrentar esses desafios será preciso:

- buscar reduzir barreiras: como tarifas, cotas e picos tarifários – impostas por países da União Européia e pelos Estados Unidos, bem como os subsídios dados aos produtores americanos pelo governo local;
- aumentar a competitividade do elo de vestuário tendo em vista as exportações de confecções;
- expandir programas de apoio ao cultivo de algodão em novas áreas do país;
- incentivar a modernização da indústria de fios sintéticos;
- apoiar a formação de agrupamentos locais da indústria de confecções em especial da região Nordeste.

6 PROCESSO PRODUTIVO

6.1 Fluxograma do Processo

A figura 01 representa o fluxograma do processo de produção de fios convencionais:

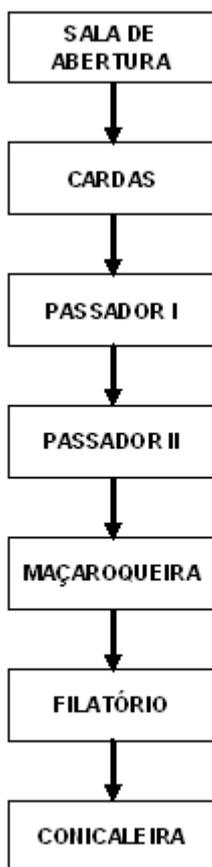


Figura 01: Fluxograma do processo produtivo

6.2 Processo Produtivo Propriamente Dito

Na sala de abertura de uma fiação o algodão chega sob a forma de fardos em que a matéria-prima se encontra fortemente comprimida e intimamente misturada com os restos de folhas e a cápsula que a continha, sementes, impurezas terrosas, etc. O algodão encontra-se aglomerado sob a forma de emaranhados de fibras de maior e menor dimensão provocados

em parte pela grande pressão necessária a confecção dos fardos o eu não vai facilitar a extração individual das impurezas estranhas ao algodão.

Figura 02: Sala de Abertura



Fonte: Autor

Devido à pequena dimensão dessas impurezas a sua eliminação só acontece pela divisão desses emaranhados a uma dimensão mínima, o que chamaremos de flocos. O trabalho de depuração exige uma divisão, a que se chama de abertura. A abertura consiste na redução das camadas de algodão retiradas dos fardos a flocos, de forma manual ou automática, o que vai permitir uma liberação de forma gradual de parte das impurezas.

A divisão da matéria-prima fibra a fibra tem por finalidade prepará-la para as operações posteriores de redução de espessura ou da massa por unidade de comprimento, o que lhe permitira chegar ao estágio final do fio. O conjunto de operações a serem executadas depende da natureza das fibras e do produto final desejado. Na fiação de fibras de algodão, esta divisão de matéria e efetuada pela cardagem.

O objetivo principal da cardagem consiste em separar as fibras uma das outras, libertando-as das impurezas que ainda possam arrastar consigo e das fibras que, pelas suas características físicas, prejudicam a qualidade do fio a fabricar. A cardagem possibilita uma mistura mais íntima das fibras.

Figura 03: Carda

Fonte: Autor

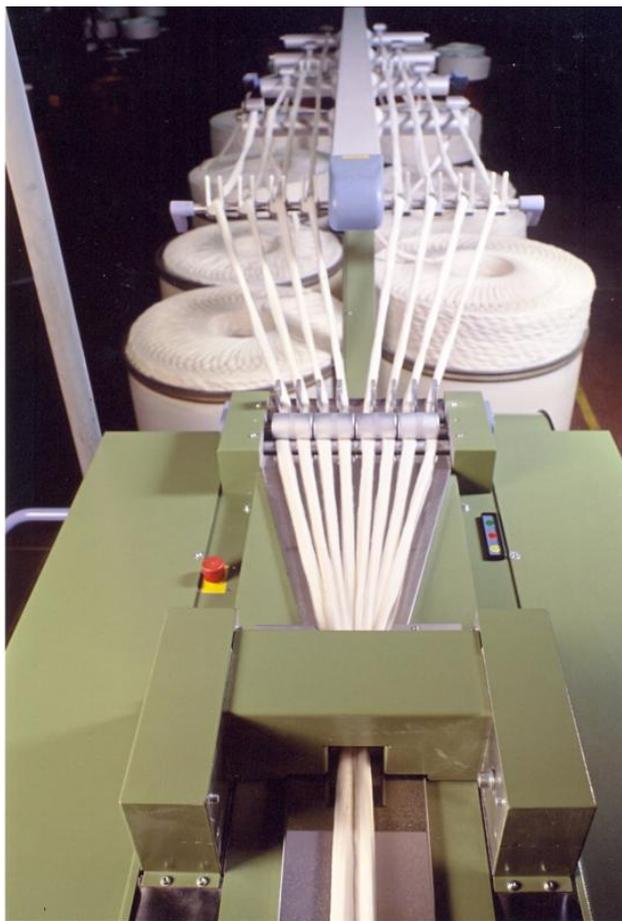
A cardagem permite também uma depuração complementar, que se refere à eliminação de emaranhados de fibras (neps), algumas fibras curtas e de fibras imaturas.

Finalmente a cardagem efetua uma redução da massa por unidade de comprimento da matéria fibrosa que sairá da carda sob a forma de uma fita de fibras contínuas que irá alimentar as máquinas seguintes.

O próximo processo de uma fiação é o laminador, mais conhecido como passador. Os passadores têm os seguintes objetivos:

- paralelizar as fibras das fitas das cardas;
- regularização da massa por unidade de comprimento das fitas, por dobragem e estiragem, o que permite obter uma redução das zonas mais grossas ou mais finas que se apresentam numa fita. Excepcionalmente pode ser ainda utilizada para calibrar a fita a saída, isto é, dar-lhe espessura ou massa por unidade de comprimento mais conveniente (geralmente mais fina);
- melhorar as fibras, quer quando se utiliza uma única matéria-prima, quer quando se efetuam misturas de matérias-primas diferentes (por exemplo, algodão/poliéster);

Figura 04: Passador



Fonte: Autor

A alimentação do passador é realizada por meio de latas de cardas. As fitas são retiradas das latas por cilindros alimentadores, passando em seguida por uma placa guia-fitas onde se faz a junção das varias fitas que vão ser dobradas.

O numero de passadores em seqüência depende do tipo de fibra utilizada, da regularidade desejada para a massa por unidade de comprimento da fita produzida e da qualidade da mistura, quando se faz a mistura. No caso da fiação em estudo, utilizam-se duas passagens.

O torce, ou mais conhecido por maçarqueira, é uma maquina composta por um número de unidades individuais, que desempenham todas elas a mesma função que é a de tornar a fita mais fina, conferindo-lhe certa torção, e em seguida enrolá-la sob a forma de uma bobina, também conhecida por maçaroca. Essas unidades, a que podemos chamar de fusos e que são em número variável, situado em regra à volta da centena, são acionadas por um sistema constituído por um motor e por dispositivos de variação de velocidade, relativamente

complexos, que através da cadeia cinemática transmitem o movimento aos diferentes elementos do torce.

Figura 05: Maçaroqueira



Fonte: Autor

O seguimento da matéria ao longo da maçaroqueira pode esquematizar-se da seguinte forma:

1. Alimentação – fitas armazenadas em latas provenientes dos laminadores (passadores);
2. Sistema de estiragem – redução da massa por unidade de comprimento da fita;
3. Sistema de torção enrolamento – fuso (saída da matéria sob a forma de uma mecha enrolada numa bobina)

A maçaroqueira é uma máquina comprida que pode ser representada por um retângulo (se vista de cima). Nas extremidades estão localizadas as cabeceiras, onde se encontram alojados o motor e parte da cadeia cinemática. Em um dos lados encontram-se as latas provenientes do passador e que constituem a alimentação, e do outro os fusos, situados em duas filas, com uma disposição alternada.

A próxima máquina do processo de fição convencional é o filatório. Essa máquina executa simultaneamente as operações de estiragem, torção e enrolamento do fio final. O filatório produz simultaneamente vários fios, sendo cada unidade de fição conhecida por fuso.

Figura 06: Filatório



Fonte: Autor

Essa máquina é constituída por uma cabeceira, situada em um dos lados da máquina, na qual estão situados todos os órgãos que regula a transmissão do movimento. A todo o comprimento da máquina encontram-se situados os fusos, repartidos de igual número de ambas as faces.

Cada fuso é alimentado por um pavio (fita com uma leve torção proveniente das maçarocadeiras). De um modo geral, as maçarocas encontram-se colocadas em uma estante (sistema de alimentação) existente na parte superior da estrutura.

O pavio passa primeiro pelo sistema de estiragem. Na saída do sistema de estiragem se faz necessário dar torção ao fio, que é conseguido pelo conjunto “fuso em rotação – anel – viajante”. Os fusos colocados na vertical e em rotação contêm a canilha que é o suporte de recepção do fio. Sobre o eixo do fuso e em uma posição superior, encontra-se um guia-fios retorcido pelo qual passa o fio depois de ter saído do sistema de estiragem. O fio passa em seguida pelo viajante que desliza sobre um anel concêntrico com o fuso e que se encontra fixo.

O fuso em rotação e a canilha a ele fixada solicitam e enrolam o fio, que por seu lado movimentam o viajante.

Finalmente, o movimento constante de subida e descida comunicado ao anel onde gira o viajante, vai fazer com que o fio seja enrolado ao longo de toda a canilha.

A próxima etapa do processo é a bobinagem, onde estão situadas as bobinadeiras, também conhecidas como conicaleiras. A bobinagem consiste na passagem do fio de uma bobina para outra, considerada pelo seu formato, tamanho e capacidade de fio, como mais adequada para a operação que se deseja realizar.

Figura 07: Conicaleira



Fonte: Autor

Portanto, as canilhas contendo o fio (também chamadas de espulas) produzidas nos filatórios, são transportadas para o setor de conicaleiras, onde serão transferidas para as bobinas prontas, chamadas de rocas.

Durante o processo de bobinagem, as conicaleiras desenrolam o fio das espulas, passando por dispositivos especiais e o enrola na roca. Esta operação presta-se a realização de uma função de depuração, ou seja, a eliminação de pontos defeituosos do fio. Esses defeitos podem ser:

- Pontos finos e fracos
- Pontos grossos
- Nós

A depuração é uma operação importante, pois permite a eliminação tanto de pontos finos como os pontos grossos que irão causar defeitos no tecido a ser produzido e originar custos de reparação. Os modelos mais modernos de conicaleiras, que param a respectiva cabeça da conicaleira, eliminam o defeito e dão um nó unindo as duas pontas do fio.

7 RESULTADOS

7.1 Atividades Relacionadas ao Setor de Conicaleiras

Um maquinista do setor de conicaleiras de uma indústria de fios tem as seguintes atividades para executar:

- **Abastecer Magazine da Máquina:** O colaborador deve abastecer o magazine de forma que prensa a ponta do fio no orifício da tampa do canal de aspiração e coloque as espulas (vindas dos filatórios – processo anterior), de forma que elas fiquem com a base para baixo no magazine. Convém que o colaborador mantenha os magazines com no mínimo um espula e recolha as canilhas nos depósitos de cada unidade;
- **Atendimento de Luz Vermelha:** A luz vermelha na máquina indica que há algum problema com o enrolamento do fio nas rocas e o fuso pára. Quando a luz vermelha acende, convém que o maquinista levante o porta bobinas e retire alguns centímetros de fios, pegue o fio por baixo do tensor, abra o tensor, passe no tensor usando a alavanca e aperte o botão vermelho;
- **Atendimento da Luz Amarela:** Quando a roca atingir a metragem programada, a máquina irá acionar um dispositivo para parar o fuso e emitir um sinal luminoso amarelo. Convém que o maquinista vá até o fuso da troca, rompa o fio, pegue o cone, coloque a ponta do fio dentro do cone segurando o fio, solte o porta bobina, empurre a bobina para traz efetuando sua descarga e coloque o cone vazio no porta bobina liberando o braço do porta bobina, em seguida, coloque o fio no guia-fio, acione o botão amarelo do fuso e forme a reserva, após isso, liberar o fio para bobinagem;
- **Parada de Máquina:** Quando ocorrer a necessidade de parada intencional da máquina por falta de fios ou outros motivos, o operador deve primeiramente cortar o fio do fuso e acionar a luz vermelha;
- **Bater Esteiras:** O maquinista deve sempre efetuar a limpeza das esteiras (bater esteiras) da máquina na qual esteja trabalhando, sempre que necessário.

No estudo de caso, iremos analisar os tempos gastos por alguns maquinistas para atendimento das luzes amarelas e vermelhas e também em diferentes horários em um dia.

7.2 Levantamento dos Tempos Operacionais

Tabela 03: Atendimento de Luzes Maquinista 01 Período da Manhã

DADOS		Lâmpada Vermelha				Lâmpada Amarela			
Data:	24/7/2007	Nº de Lâmpadas: 69				Nº de Lâmpadas: 22			
Turno:	1º	0,10	0,10	0,10	0,15	0,57	1,00		
Operador:	Jovini	0,22	0,10	0,40	0,15	0,44			
Máquina:	3	0,13	0,11	0,24	0,25	0,41			
MPM:	1.000	0,30	0,11	0,38	0,40	0,52			
NE:	k24/1co	0,59	0,35	0,15	0,08	0,28			
T ^m :	50	0,52	1,03	0,20	0,19	1,28			
Espula	fasa	0,40	0,42	0,15		0,40			
Hora:		1,06	1,09	0,30		0,42			
Hora Ini.:	07:50	1,14	0,16	0,30		0,52			
Hora fin.:	08:50	0,14	0,40	0,18		0,15			
		1,05	0,35	1,32		0,26			
Enrolamentos:		0,57	0,44	0,29		0,49			
		1,15	0,35	0,18		0,33			
Defeitos no Fusos:		0,10	0,45	0,50		0,16			
16-352-45-47		0,10	0,25	0,18		0,25			
		0,28	0,58	0,45		0,47			
Repasse:		0,24	0,24	0,59		0,40			
1,00		0,15	0,29	0,53		0,35			
Obs.:		0,50	0,41	1,20		0,32			
Bateu a esteira 1 vez		1,03	0,40	0,59		1,00			
Recolheu canilha 04 vezes		1,14	0,19	0,54		0,20			
Laboratório conferiu a tensão de todos os fusos		Conversão:		1,00	Conversão:		1,00		
		Tempo Total:		28,72	23,52	Tempo Total:		10,22	17,02
Parou máquina 08 min. para limpeza terminou os teste com magazines cheio		T. Médio (Seg)		0,42	0,41	T. Médio (Seg)		0,46	0,46

Tabela 04: Atendimento de Luzes Maquinista 01 Período da Tarde

DADOS		Lâmpada Vermelha				Lâmpada Amarela			
Data:	24/7/2007	Nº de Lâmpadas: 96				Nº de Lâmpadas: 36			
Turno:	1º	0,11	0,55	0,59	0,27	1,59	0,17	0,49	
Operador:	Jovini	0,29	0,19	0,41	0,19	0,32	0,59	1,00	
Máquina:	3	0,49	0,27	1,00	0,27	1,16	0,24	0,30	
MPM:	1.000	0,22	0,23	0,16	0,20	0,42	0,40	0,59	
NE:	k24/1co	0,16	0,29	0,45	0,37	1,02	0,28	0,52	
T ^m :	50	0,21	0,08	0,20	1,04	2,00	0,23	1,00	
Espula	fasa	0,10	0,26	0,15	0,39	1,53	0,39	0,29	
Hora:		0,37	0,18	1,07	0,10	0,50	0,31	1,48	
Hora Ini.:	14:00	0,45	0,47	1,30	0,30	0,39	1,33	0,48	
Hora fin.:	15:00	0,20	1,20	1,21	0,29	0,10	0,20	1,11	
		0,33	1,00	0,49	0,10	0,39	0,18	0,44	
Enrolamentos:		0,30	0,27	0,38	0,24		0,26	0,22	
		0,58	0,50	0,33	0,16		0,16	0,27	
Defeitos no Fusos:		0,12	0,08	1,00	0,45		0,11	0,17	
		0,25	0,52	0,18	0,26		1,04	0,58	
Repasse:		0,40	0,15	0,15	1,08		0,30		
		0,27	0,20	0,28	0,41		0,26		
		0,45	0,38	0,45	0,58		0,43		
		0,17	0,26	0,18	0,50		1,51		
Obs.:		0,22	0,18	0,50	0,40		0,25		
Recolheu canilhas por 05 vezes		2,00	0,29	0,40	1,22		1,15		
Os magazines no final do teste estavam com 01 e 02 canilhas		Conversão:		1,00	Conversão:		1,00		
		Tempo Total:		44,36	1,56	Tempo Total:		18,73	7,13
		T. Médio (Seg)		0,47	0,46	T. Médio (Seg)		0,52	0,52

Tabela 05: Atendimento de Luzes Maquinista 02 Período da Manhã

DADOS		Lâmpada Vermelha				Lâmpada Amarela			
Data:	26/7/2007	Nº de Lâmpadas:				100			
Turno:	1º	0,20	0,30	0,20	0,37	1,46	0,19	0,56	
Operador:	Luiz Carlos	0,56	1,11	0,49	0,57	0,53	2,05	1,26	
Máquina:	3	1,00	0,40	1,40	0,42	2,00	0,28	1,16	
MPM:	1.000	1,22	0,47	0,32	1,13	1,13	0,58	1,45	
NE:	k24/1co	0,59	1,03	1,05	0,10	0,14	0,24	0,43	
T ^m :	50	1,06	0,52	0,50	1,08	1,17	0,15		
Espula	fasa	1,21	0,30	0,37	0,26	1,50	0,45		
Hora:		0,31	1,31	0,23	0,17	2,05	2,03		
Hora ini.:	07:50	0,11	1,14	1,21	0,31	0,20	0,20		
Hora fin.:	09:05	0,09	0,55	0,15	1,00	0,33	0,35		
		0,43	1,18	0,48	0,48	0,39	1,02		
Enrolamentos:		0,32	0,23	0,39	0,28	0,56	0,20		
1,00		1,59	1,08	0,25	0,33	0,37	1,25		
Defeitos no Fusos:		0,20	0,48	1,06	1,19	1,36	0,25		
47,00		1,18	1,15	0,40	1,00	1,20	0,48		
		0,39	1,02	1,07	0,50	1,40	1,45		
Repasse:		0,59	0,35	0,39	1,40		0,20		
1,00		1,42	1,06	0,21	1,01		1,35		
		0,54	1,00	0,58	0,34		1,20		
Obs.:		0,41	0,51	0,15	1,04		0,09		
Carro 35 ficou parado por		1,02	0,49	0,43	1,25		0,46		
15 min recolheu a canilhas 07 vezes		Conversão:				1,00			
Prou por 12 minutos para limpeza.		Tempo Total:				71,47	23:07	Tempo Total: 19,33 8:13	
		T. Médio (Seg)				0,71	1:11	T. Médio (Seg) 0,74 1:14	

Tabela 06: Atendimento de Luzes Maquinista 02 Período da Tarde

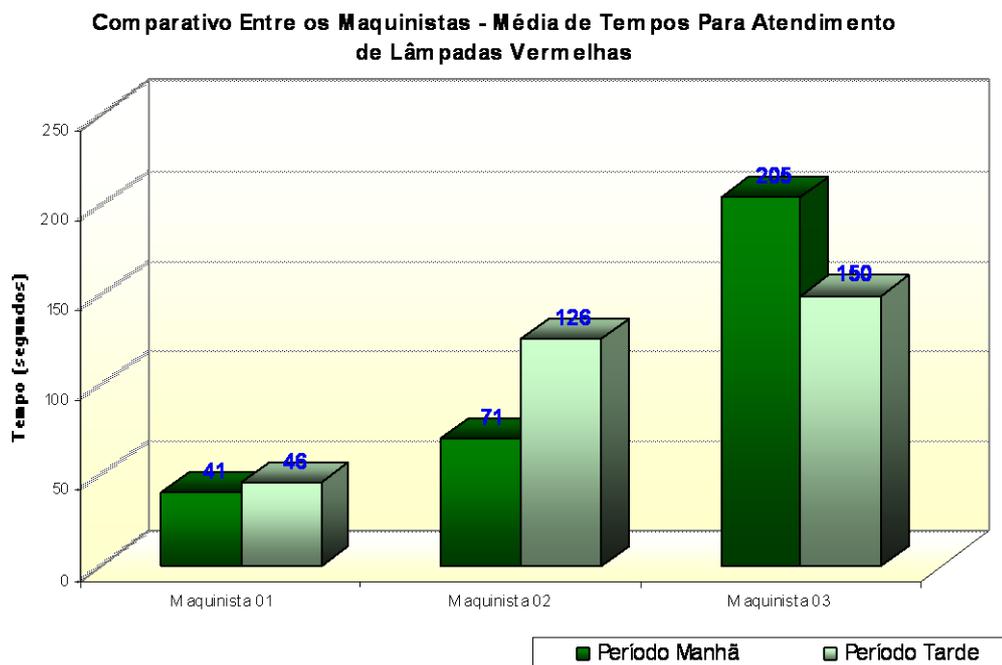
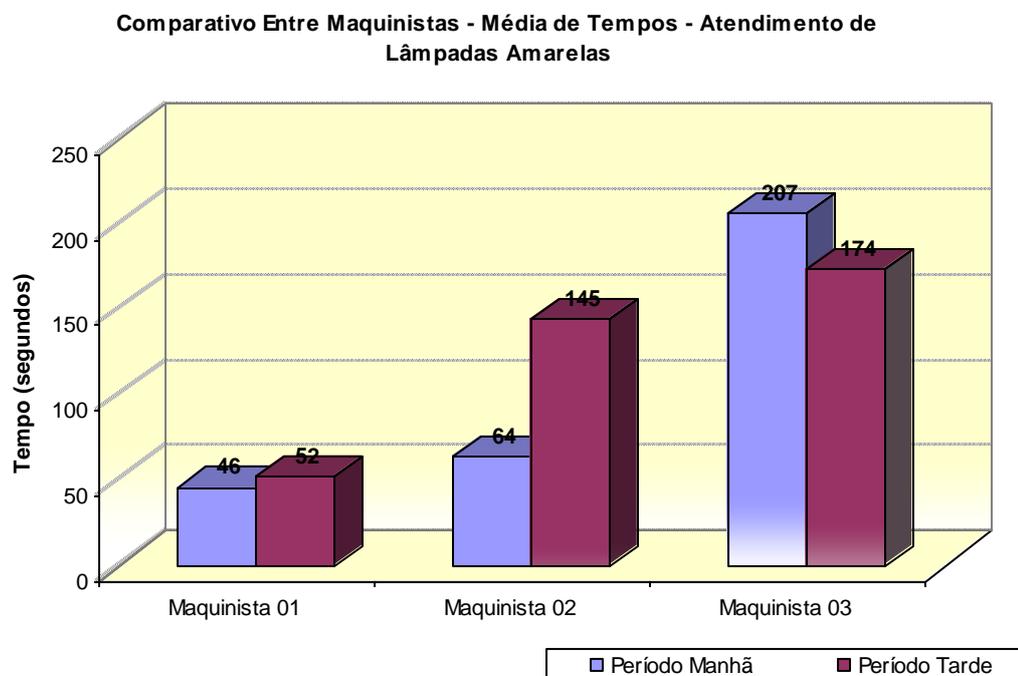
DADOS		Lâmpada Vermelha				Lâmpada Amarela			
Data:	26/7/2007	Nº de Lâmpadas:				94			
Turno:	1º	1,25	0,35	21,00	1,41	1,16	0,28	1,13	
Operador:	Luiz Carlos	0,35	1,45	1,00	0,44	1,11	0,44	1,48	
Máquina:	3	1,41	0,54	1,44	1,14	1,30	2,03	1,03	
MPM:	1.000	0,56	0,40	1,00	2,40	1,36	1,31	2,07	
NE:	k24/1co	2,00	1,13	2,12	1,10	0,30	1,52		
T ^m :	50	0,52	0,20	0,50	0,30	1,03	1,55		
Espula	fasa	1,20	0,18	0,56	0,20	0,45	2,01		
Hora:		0,30	0,42	1,41	1,00	1,00	0,55		
Hora ini.:	14:10	0,55	0,32	2,15	0,56	1,38	1,00		
Hora fin.:	15:10	0,43	2,03	2,00	1,03	2,02	0,45		
		1,17	0,30	2,51	1,00		1,44		
Enrolamentos:		0,33	1,07	0,40	1,04		1,11		
1,00		1,31	1,00	3,16	1,01		2,06		
Defeitos no Fusos:		0,54	1,31	0,50	1,36		3,31		
		0,50	2,21	2,51	1,17		2,05		
Repasse:		1,15	1,56	1,44	1,13		1,35		
1,00		2,47	0,11	0,31	1,54		2,19		
		1,43	3,03	2,04	0,12		0,30		
		0,48	0,12	0,34	0,39		1,42		
Obs.:		0,28	0,24	1,22	0,24		2,16		
Terminou o teste com		1,40	1,20	2,12	1,05		2,25		
alguns magazines vazios outros		Conversão:				1,00			
com 1 e 2 espulas.		Tempo Total:				119,27	6:47	Tempo Total: 36,49 12:49	
		T. Médio (Seg)				1,27	2:06	T. Médio (Seg) 1,46 2:25	

Tabela 07: Atendimento de Luzes Maquinista 03 Período da Manhã

DADOS		Lâmpada Vermelha				Lâmpada Amarela			
Data:	30/7/2007	Nº de Lâmpadas:		73		Nº de Lâmpadas:		15	
Turno:	1º	0,25	1,27	6,01	1,48	0,17	4,23		
Operador:	Camilo	0,51	3,08	2,51	3,05	0,12			
Máquina:	3	2,17	4,06	0,51	5,02	0,20			
MPM:	1.000	1,50	3,31	3,10	1,07	4,43			
NE:	k24/co	3,08	4,06	1,03	2,02	0,54			
T"º:	50	0,25	3,31	2,58	1,24	2,25			
Espula	fasa	1,07	4,16	6,33	4,02	5,40			
Hora:		0,10	0,20	1,18	2,07	1,00			
Hora Ini.:	07:45	2,16	4,31	2,12	2,31	0,23			
Hora fin.:	08:45	3,15	5,05	1,27	3,40	5,49			
		1,30	0,40	0,56		0,35			
Enrolamentos:		1,10	0,15	1,40		0,42			
		1,28	3,41	0,34		3,50			
Defeitos no Fusos:		0,25	4,08	1,29		0,52			
13-24-54		4,05	4,39	0,24		3,19			
		1,15	3,58	0,30					
Repasse:		3,03	5,30	1,14					
0,00		4,46	2,40	0,35					
		1,58	0,35	1,38					
Obs.:		2,43	3,30	2,09					
Recolheu as canilhas por 05 vezes		0,56	4,48	0,54					
Parou por 10 min para limpeza		Conversão:		1,00		Conversão:	1,00		
Bateu esteira 01 vez		Tempo Total:		162,03	6:03	Tempo Total:	31,18	3:58	
Terminou o teste com todos os magazines com 04 e 05 espulas		T. Médio (Seg)		2,22	3:41	T. Médio (Seg)	2,08	3:27	

Tabela 08: Atendimento de Luzes Maquinista 03 Período da Tarde

DADOS		Lâmpada Vermelha				Lâmpada Amarela			
Data:	30/7/2007	Nº de Lâmpadas:		95		Nº de Lâmpadas:		35	
Turno:	1º	0,26	1,04	0,48	0,57	0,50	0,17	4,23	
Operador:	Camilo	0,50	1,40	0,57	1,54	4,07	1,30	3,00	
Máquina:	3	1,39	2,08	3,05	1,27	0,30	2,00	1,11	
MPM:	1.000	0,35	2,25	0,46	2,36	1,05	1,30	3,04	
NE:	k24/co	1,24	0,30	3,07	0,20	1,29	1,12	4,12	
T"º:	50	2,10	3,40	2,12	1,03	2,41	0,44	1,03	
Espula	fasa	1,56	1,07	0,48	3,21	1,49	2,54	0,44	
Hora:		2,42	0,45	2,37	3,11	3,28	2,20	0,15	
Hora Ini.:	14:00	0,10	1,51	0,40	0,52	1,24	3,13	3,46	
Hora fin.:	15:00	0,58	0,41	1,29	1,30	3,48	1,14	0,48	
		2,01	1,46	1,50	1,14	2,31	0,52	1,52	
Enrolamentos:		1,04	2,08	3,30	2,08		1,35	2,21	
		0,40	3,37	1,22	1,12		3,15	0,20	
Defeitos no Fusos:		1,15	0,47	2,04	2,17		0,30	2,07	
Carro 30 ficou parado 20 min.		1,48	2,18	1,25	1,53		1,28		
Repasse:		0,47	1,13	0,12	1,11		1,39		
1,00		1,39	1,42	1,59	2,34		2,33		
		1,54	2,03	2,20	2,03		1,40		
		2,55	0,30	1,10	0,40		4,57		
Obs.:		1,17	2,08	0,20	4,40		2,07		
Recolheu canilha 06 vezes		1,34	1,53	2,27	0,20		0,42		
Bateu esteira 03 vezes		Conversão:		1,00		Conversão:	1,00		
Terminou o teste com 03, 04 e 05 espulas nos magazines		Tempo Total:		142,93	22:13	Tempo Total:	61,18	5:58	
		T. Médio (Seg)		1,50	2:30	T. Médio (Seg)	1,75	2:54	

Figura 08: Gráfico Comparativo de Tempos Entre Maquinistas – Lâmpadas Vermelhas**Figura 09: Gráfico Comparativo de Tempos Entre Maquinistas – Lâmpadas Amarelas**

8 CONCLUSÃO

O objetivo do trabalho realizado foi fazer a avaliação da eficiência dos colaboradores de uma fiação de algodão através da medida de tempos. O setor de conicaleiras foi escolhido, pois podemos dizer que é neste setor que o fio é realmente produzido. Portanto, é imprescindível uma maior eficiência nesse setor.

Para que fosse realizado o estudo, foram definidos alguns parâmetros básicos:

- definiu-se a função a ser estudada;
- definiu-se as atividades a serem estudadas (atendimento de luzes amarelas e vermelhas);
- definiu-se a máquina e o tipo de fio à ser produzido (todos os colaboradores observados trabalharam na mesma máquina, produzindo o mesmo tipo de fio);
- os horários das tomadas de tempos foram similares;
- ciclo de tomada de tempos de 1 hora;

Podemos reparar que na tabela de levantamento de tempos operacionais, alguns valores estão na cor vermelha. Isso ocorreu, pois a empresa estudada tem definido como tempo padrão para atendimento de lâmpadas o tempo de 50 segundos, portanto, todos os valores que estão acima do tempo padrão definido pela empresa estão na cor vermelha.

Nos gráficos comparativos expostos anteriormente, podemos observar que o maquinista 01 tem um rendimento melhor que os outros maquinistas observados, tanto para o atendimento de lâmpadas vermelhas quanto para lâmpadas amarelas.

Outro ponto a ser observado é que o maquinista 01 e o maquinista 02 têm uma queda em seus respectivos rendimentos no período da tarde, porém, o maquinista 03 tem um melhor rendimento nesse mesmo período.

Um estudo como esse pode ser utilizado pela empresa em várias situações, dependendo do momento que a empresa atravessa.

Em momentos de crise, este estudo pode auxiliar quando se faz necessário a demissão de colaboradores, pois como podemos observar que mesmo os colaboradores trabalhando na mesma máquina, com o mesmo material, com os mesmos horários e períodos de tempos de análise, eles têm rendimentos diferentes. Portanto, esse estudo pode auxiliar na escolha dos colaboradores que possuem melhores rendimentos.

Um colaborador que tem um rendimento superior ao dos outros, como é o caso do maquinista 01, pode ser utilizado para a realização dos treinamentos dos colaboradores novatos da empresa.

Outro ponto a ser observado também é que esse estudo pode ser utilizado para a realocação de colaboradores em diferentes setores dentro da mesma fábrica, pois, pode acontecer que algum colaborador não tenha um rendimento satisfatório em um determinado setor, porém, pode ser muito bem aproveitado em outro setor da empresa. Por isso, esse estudo é muito importante e deve ser realizado em todos os setores de uma empresa.

Além dos pontos acima descritos, o estudo da cronoanálise pode ser utilizado para:

- medida de controle da produtividade setorial e do colaborador;
- cálculos de cargas de trabalho;
- determinação correta da capacidade produtiva;
- implantação correta e justa de incentivos salariais;
- análise ergonômica dos postos de trabalho;
- determinação de prazos com diferentes alternativas de processo.

BIBLIOGRAFIA

ARAÚJO, Mario de. **Manual da Engenharia Têxtil**. Lisboa (Portugal): Fundação Calouste Gulbenkian, 1984.

FIBER ORGANON/DEPTO. DE AGRICULTURA – ESTADOS UNIDOS. Disponível em: <www.desenvolvimento.gov.br>. Acesso em: 17 maio 2007.

JUNIOR, F.B.T. **Balanceamento de Linhas**. Mogi das Cruzes, O&M, 1986.

KURATOMI, S.. **Cronoanálise Base da Racionalização da Produtividade da Redução de Custos**. Mogi das Cruzes: O&m, 1987.

PANORAMA TÊXTIL. Disponível em: <www.abit.org.br>. Acesso em: 17 maio 2007.

STEVENSON, William J.. **Administração das Operações de Produção**. Rio de Janeiro

TÊXTIL E CONFECÇÕES. Disponível em: <www.desenvolvimento.gov.br>. Acesso em: 17 maio 2007.

**Universidade Estadual de Maringá
Departamento de Informática
Curso de Engenharia de Produção
Av. Colombo 5790, Maringá-PR
CEP 87020-900**

Tel: (044) 3261-4324 / 4219 Fax: (044) 3261-5874