

IDENTIFICAÇÃO E MENSURAÇÃO DAS PERDAS INTERNAS DO PROCESSO PRODUTIVO DE UMA INDÚSTRIA DE CURTUME UTILIZANDO O MÉTODO ABC

George Queiroga Estrela

Cláudia Lúcia Ribeiro da Cruz

Cosmo Severiano Filho

Resumo:

Entre as informações necessárias para o efetivo auxílio ao controle e avaliação da empresa moderna, sem dúvida, a identificação e mensuração das perdas e das atividades que não agregam valor aos produtos é das mais importantes, não sendo discutida em sua plenitude pelos usuários dos novos sistemas de custos. O presente trabalho tem como objetivo a identificação e mensuração das perdas internas de todas as etapas do processo produtivo de uma empresa de curtume de pequeno porte, através do método de custeamento por atividades - ABC. Inicialmente, analisou-se, dentro de cada processo, quais atividades eram desenvolvidas pelos funcionários na execução do seu trabalho. Uma vez definidas estas atividades, determinou-se o tempo utilizado na realização de cada uma delas, bem como a energia consumida, os insumos químicos utilizados, o custo da depreciação proporcionado, a quantidade de água empregada e a manutenção desenvolvida, para então obter-se o respectivo valor monetário (custo) gerado em cada atividade. A integração da cadeia produtiva coureiro-calçadista poderia contribuir, em muito, para uma drástica redução dos níveis de perdas. O método ABC, associado ao sistema de perdas de Shingo, constitui-se uma excelente ferramenta para a avaliação de perdas, devendo esta eficiência ser testada em outros estudos, inclusive por trabalhos de escopo mais amplo. É imperativo que o empresariado do setor se utilize desta metodologia, como mecanismo de identificação e avaliação de perdas, de forma a se desenvolver, dentro da organização, um processo eficiente de gerenciamento destas perdas.

Palavras-chave:

Área temática: Modelos de Mensuração e gestão de custos para micro, pequenas e médias empresas. Casos Aplicados

IDENTIFICAÇÃO E MENSURAÇÃO DAS PERDAS INTERNAS DO PROCESSO PRODUTIVO DE UMA INDÚSTRIA DE CURTUME UTILIZANDO O MÉTODO ABC

George Queiroga Estrela -Mestrando

Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção/UFPB. Cx. Postal 5045, Cidade Universitária, Campus I,
CEP: 58015 - 970, Telefax: (083) 216-7549 E.mail: estrela@producao.ct.ufpb.br

Cláudia Lúcia Ribeiro da Cruz - Mestranda

Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção/UFPB. Cx. Postal 5045, Cidade Universitária, Campus I,
CEP: 58015 - 970, Telefax: (083) 216-7549 E.mail: secmestrado@producao.ct.ufpb.br

Cosmo Severiano Filho - Professor Orientador

Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção/UFPB. Cx. Postal 5045, Cidade Universitária, Campus I,
CEP: 58015 - 970, Telefax: (083) 216-7549 E.mail: secmestrado@producao.ct.ufpb.br

RESUMO

Entre as informações necessárias para o efetivo auxílio ao controle e avaliação da empresa moderna, sem dúvida, a identificação e mensuração das perdas e das atividades que não agregam valor aos produtos é das mais importantes, não sendo discutida em sua plenitude pelos usuários dos novos sistemas de custos. O presente trabalho tem como objetivo a identificação e mensuração das perdas internas de todas as etapas do processo produtivo de uma empresa de curtume de pequeno porte, através do método de custeamento por atividades - ABC.

Inicialmente, analisou-se, dentro de cada processo, quais atividades eram desenvolvidas pelos funcionários na execução do seu trabalho. Uma vez definidas estas atividades, determinou-se o tempo utilizado na realização de cada uma delas, bem como a energia consumida, os insumos químicos utilizados, o custo da depreciação proporcionado, a quantidade de água empregada e a manutenção desenvolvida, para então obter-se o respectivo valor monetário (custo) gerado em cada atividade.

A integração da cadeia produtiva coureiro-calçadista poderia contribuir, em muito, para uma drástica redução dos níveis de perdas. O método ABC, associado ao sistema de perdas de Shingo, constitui-se uma excelente ferramenta para a avaliação de perdas, devendo esta eficiência ser testada em outros estudos, inclusive por trabalhos de escopo mais amplo. É imperativo que o empresariado do setor se utilize desta metodologia, como mecanismo de identificação e avaliação de perdas, de forma a se desenvolver, dentro da organização, um processo eficiente de gerenciamento destas perdas.

**ÁREA TEMÁTICA: MODELOS DE MENSURAÇÃO E GESTÃO DE CUSTOS
PARA MICRO, PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS:
CASOS APLICADOS**

IDENTIFICAÇÃO E MENSURAÇÃO DAS PERDAS INTERNAS DO PROCESSO PRODUTIVO DE UMA INDÚSTRIA DE CURTUME UTILIZANDO O MÉTODO ABC

1. INTRODUÇÃO

O ambiente onde as empresas encontram-se inseridas está continuamente se modificando. A competição tende a ficar cada vez mais acirrada, e isso vem provocando profundas transformações nos sistemas produtivos das empresas, os quais necessitam de informações dificilmente fornecidas pelos sistemas de custos tradicionais.

Para enfrentar esta situação que se apresenta, é necessário que os sistemas de gestão (planejamento) e de informações gerenciais (controle e avaliação) adaptem-se ao novo ambiente, desenvolvendo-se novos princípios e métodos apropriados ao novo contexto. Os sistemas de gestão desenvolveram-se acentuadamente já há algum tempo, com novos princípios (JIT, TQC, etc.) e métodos (kanban, MRP, FMS) e estão praticamente consolidados na maior parte das empresas. Porém, apesar destas mudanças, não houve resposta à altura por parte dos sistemas de informações gerenciais, particularmente sistemas de custos, no sentido de se adaptarem à nova realidade.

Entre as informações necessárias para o efetivo auxílio ao controle e avaliação da empresa moderna, sem dúvida, a mensuração das perdas e das atividades que não agregam valor aos produtos é das mais importantes, não sendo discutida em sua plenitude pelos usuários dos novos sistemas de custos. Com tal informação é possível visualizar-se o montante despendido no sistema produtivo que não colabora para a fabricação dos produtos, tendo-se condições de priorizar e dirigir esforços de melhoria aos locais onde existe maior potencial de retorno.

Uma das principais tarefas da gerência da empresa moderna é, então, a detecção e eliminação das perdas ocorridas durante suas atividades, já que a presente concorrência exige especialização e competência nas atividades da empresa, se esta quiser manter-se no mercado. Neste sentido, um sistema que permita a sistemática identificação e quantificação das perdas de uma empresa, é, sem dúvida, útil para auxiliar o processo de melhoria da eficiência interna dos processos produtivos, tornando-se poderosa ferramenta de apoio gerencial.

O presente trabalho tem como objetivo a identificação e mensuração das perdas internas de todas as etapas do processo produtivo de uma empresa de curtume de pequeno porte, através do método de custeamento por atividades - ABC.

2. CUSTEIO BASEADO EM ATIVIDADES - ABC

2.1 - Origens e Definições

O custeio baseado em atividades (*Activity-Based Costing* - ABC) surgiu nos Estados Unidos há alguns anos e foi desenvolvido pelos professores Robert Kaplan e Robin Cooper, da Harvard Business School, com o objetivo principal de aprimorar a alocação dos custos e despesas indiretas fixas (overhead) aos produtos. NAKAGAWA (1994) afirma que as origens do método datam da década de 60.

Segundo este autor, conceitualmente, o ABC é algo muito simples. Trata-se de uma metodologia desenvolvida para facilitar a análise estratégica de custos relacionados com as atividades que mais impactam o consumo de recursos de uma empresa.

A esse respeito, COGAN (1994) assume que o ABC, contudo, determina que as atividades consomem os recursos da companhia, agregando-os em centros de acumulação de custos por atividades. Em seguida, e para cada um desses centros de atividades, atribui custos aos produtos baseados em seu consumo de recursos.

Corroborando com esta abordagem, BRIMSON *apud* DOMENICO (1995) afirma que “o custeio baseado em atividades está fundamentado num processo de acumulação e rastreamento de custos e dos dados de performance das atividades de uma dada empresa. Fornece um feedback dos resultados reais, confrontando-os com os custos planejados”.

De acordo com BOTELHO (1995), o ABC é uma espécie de instrumento revelador, a ferramenta que é empregada para apontar os custos e suas verdadeiras causas, ou seja, relacionando-os com atividades e processos utilizados na execução de determinadas operações de negócios.

2.2 - Diferenças e Características dos Sistemas de Custeio ABC e VBC

O que diferencia e caracteriza a metodologia ABC daquelas empregadas pelos sistemas tradicionais de custeio, sejam os baseados em volume (custeio por absorção) ou os baseados em custeio direto, é que, enquanto estes últimos se preocupam com a precisão numérica e com a consistência dos princípios contábeis, o custeio com base em atividades objetiva a acuracidade causal dos mecanismos que levam ao aparecimento dos custos (BORNIA, 1995).

Além disso, os sistemas de custeamento tradicionais refletem os custos segundo a estrutura organizacional, em forma de pirâmide e, quando muito, a estrutura funcional da empresa. O ABC, na sua visão horizontal, procura custear processos, que são interdepartamentais, extrapolando os limites da estrutura organizacional e funcional. É neste sentido que o ABC é visto como uma ferramenta de análise dos fluxos dos custos (BORNIA, 1995).

O quadro 1 resume as principais diferenças entre os sistemas ABC e VBC.

	<i>ABC</i>	<i>VBC</i>
• <i>Escopo</i>	eficácia dos custos	custos para controle
• <i>Objetivos</i>	competitividade	relatórios financeiros
• <i>Gestão</i>	visão ex-ante	visão ex-post
• <i>Análise</i>	tridimensionalidade	bidimensionalidade
• <i>Mensuração</i>	acurácia causal	precisão numérica

Quadro 1: Diferenças entre o ABC e o VBC - Fonte: NAKAGAWA (1994).

O conhecimento destas diferenças é fundamental para o planejamento e gestão do processo de mudança organizacional que envolve a implantação do ABC.

No entanto, uma ressalva merece ser feita a respeito da convivência entre estes dois sistemas em uma mesma organização. Os sistemas de custeio tradicionais, por estarem mais amparados pelas exigências legais (fisco) e respaldados pelos acionistas (demonstrativos societários), terão muito mais força no caso de uma eventual “quebra de braço” com o sistema ABC.

Usando-se de cautela e preocupando-se com a aceitação do ABC em uma organização que utiliza-se dos sistemas tradicionais, deve-se prever, quando da introdução do novo sistema, a coexistência de ambos os sistemas, cada qual cumprindo sua finalidade básica, ou seja, geração dos demonstrativos contábeis, por parte do sistema tradicional, e apoio as decisões gerenciais, por parte do sistema ABC.

O Modelo ABC apresenta dois tipos de direcionadores: o direcionador de recursos e o de atividades. Optou-se pelos direcionadores de custo de recursos, pelo fato deste método alocar os custos e as despesas às atividades conforme o consumo de recursos, com o objetivo de calcular os custos de cada atividade e medir a quantidade de recursos consumidos pela atividade, sendo este o mais adequado para o desenvolvimento deste estudo.

3. GESTÃO DAS PERDAS

3.1 - Trabalho e Perdas

No Sistema Toyota de Produção, os esforços das empresas são separados em trabalho e perdas. O trabalho divide-se em *trabalho que agrega valor e trabalho que não agrega valor*, (SHINGO, 1996).

<p>➔ Trabalho que Agrega Valor</p>	<p>Ou trabalho efetivo, compreende as atividades que realmente aumentam o valor, dentro da ótica do consumidor, isto é, o produto após a atividade vale mais do que antes. Normalmente, são atividades de transformação, que modificam fisicamente o produto.</p>
<p>➔ Trabalho que Não Agrega Valor</p>	<p>Ou trabalho adicional, compreende as atividades que não aumentam o valor do produto, porém provêm suporte para o trabalho efetivo. Nesta classe, encontram-se as atividades como preparação de máquinas, manutenção, etc.</p>

Obviamente, a empresa deve concentrar-se em eliminar as perdas e minimizar o trabalho adicional, maximizando o trabalho efetivo, que precisará ser efetuado com a maior eficiência possível.

Para melhor compreensão destes conceitos, deve-se conhecer a natureza das atividades que compõem o processo de produção. “*Um processo pode ser entendido como um fluxo de materiais e informações desde a matéria-prima até o produto final*” (FORMOSO, 1996). Nesse fluxo, os materiais são processados, inspecionados, movimentados ou estão em espera. Assim, as atividades componentes de um processo podem ser classificadas em duas principais categorias:

- **Atividades de conversão:** envolvem o processamento dos materiais em produtos acabados;
- **Atividades de fluxo:** relacionam-se com as tarefas de inspeção, movimento e espera dos materiais” (FORMOSO, 1996).

São as atividades de conversão que normalmente agregam valor aos produtos, ou seja, transformam as matérias-primas ou componentes nos produtos requeridos pelos clientes. Entretanto, nem toda atividade de conversão agrega valor aos produtos.

Do ponto de vista da gerência da produção e das operações, a identificação e a avaliação das perdas constitui um importante mecanismo do processo gerencial, caracterizando-se inclusive, como um instrumento de melhoria e aperfeiçoamento do sistema (BORNIA, 1995).

Observa-se que as empresas de curtume, igualmente inseridas em um ambiente de elevada competitividade, ostentam também dificuldades de aperfeiçoamento na nova ordem competitiva, em função de diversos fatores, tais como:

- ☞ grande diversidade de atividades e operações;
- ☞ gestão empírica de processos e produtos;
- ☞ sistema gerencial não participativo;
- ☞ falta de mecanismos de planejamento e controle;
- ☞ falta de uma gestão visando a qualidade dos produtos, entre outros.

Neste sentido, um estudo que permita a identificação e quantificação dos níveis de perdas internas em uma empresa de curtume, é, sem dúvida, útil para auxiliar o processo de análise e de melhoria da eficiência interna dos processos produtivos, podendo constituir-se em uma importante ferramenta de apoio gerencial.

3.2 - Classificação das Perdas

Para uma redução e eliminação total das perdas, é de extrema relevância conhecer sua natureza e identificar suas principais causas. *“Com esse intuito, as perdas foram classificadas de acordo com seu controle, sua origem e sua natureza”* (FORMOSO, 1996).

3.2.1 - As perdas segundo seu controle

Podem ser classificadas da seguinte forma:

<i>Perda Inevitável (ou Perda Natural)</i>	Corresponde a um nível aceitável de perdas que é identificado quando o investimento necessário para sua redução é maior que a economia gerada. Esse nível pode variar de empresa para empresa.
<i>Perda Evitável</i>	Surge quando os custos de ocorrência são maiores que os custos de prevenção. São consequências de um processo de baixa qualidade no qual os recursos são empregados inadequadamente.

A figura 01 mostra como é equacionado este tipo de Perda.

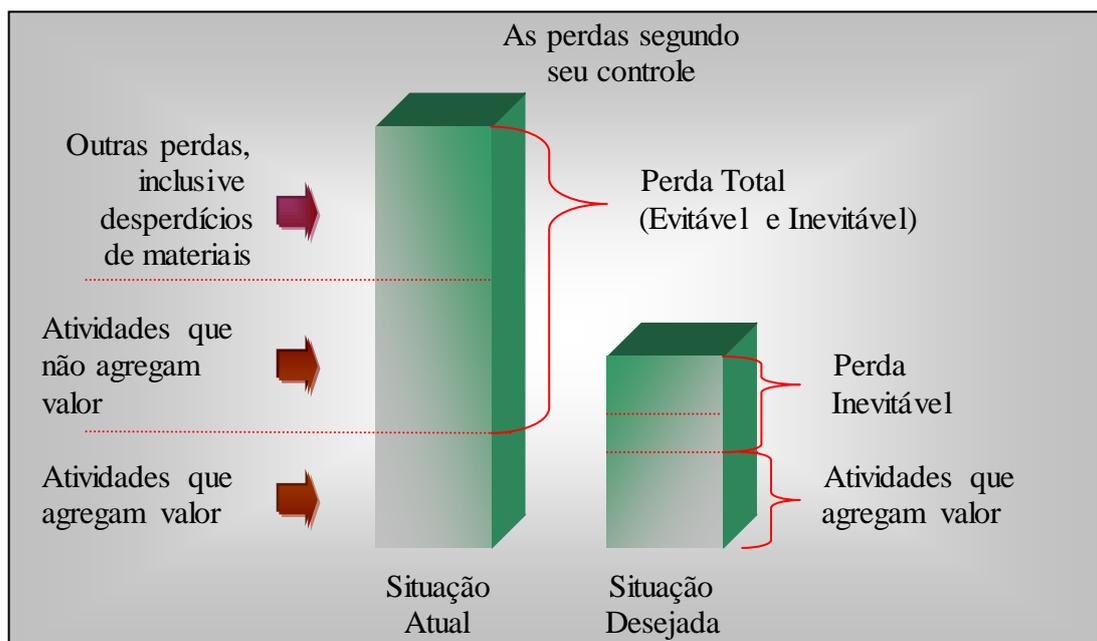


Figura 01 – As perdas segundo seu controle
Fonte: Adaptado de FORMOSO, 1996.

Observa-se que, na situação atual, as atividades que não agregam valor são bastante *elevadas*. Na situação desejada, obtém-se uma melhoria na performance das atividades que agregam valor, elimina-se uma parcela das atividades que não agregam valor e reduzem-se as demais perdas (*perda inevitável*) que só poderá ser eliminada ou reduzida pela mudança dos níveis de desenvolvimento tecnológico e gerencial.

3.2.2 - As perdas segundo sua origem

As perdas em geral ocorrem e podem ser identificadas durante as etapas de produção. “*Contudo, sua origem pode estar tanto no processo, quanto nos processos que o antecedem, como na fabricação de materiais, preparação de recursos humanos, projetos, suprimentos e planejamento*” (FORMOSO, 1996).

3.2.3 - As perdas segundo sua natureza

A visão geral da produção, vista como um processo, resultou em uma conceituação cada vez mais ampla de perda. A sabedoria convencional do passado concentrava-se em três perdas principais: *material refugado, tempo ocioso dos funcionários e pouca utilização das máquinas*. Atualmente, o Sistema Toyota de Produção (STP), descrito no livro de SHIGEO SHINGO (1996), identifica sete tipos de perdas, quais sejam:

TIPOS DE PERDA ⬇	DEFINICAO ⬇
<i>Perdas por superprodução</i>	Referem-se à produção de itens acima do necessário ou antecipadamente. São consideradas como sendo as mais importantes por Taichi Ohno, porque mascaram as outras perdas. De fato, a superprodução aumenta os estoques, o que esconde eventuais e naturais imperfeições do processo.
<i>Perdas por transporte</i>	Referem-se basicamente às atividades de movimentação de materiais, as quais usualmente não adicionam valor ao produto. A meta para este tipo de perda deve ser a completa eliminação, e não apenas a melhoria de processos, através de mecanização ou automatização, por exemplo.
<i>Perdas no processamento</i>	Propriamente dita, correspondem às atividades de transformação desnecessárias para que o produto adquira suas características básicas de qualidade, ou seja, consistem em se trabalhar fazendo peças, detalhes ou transformações desnecessárias ao produto.
<i>Perdas por fabricação de produtos defeituosos</i>	Como o nome indica, originam-se na confecção de itens fora das especificações de qualidade. Este tipo de perda é talvez o mais facilmente identificável e mensurável, mas não o menos importante. Na verdade, uma das maiores necessidades da empresa moderna é a busca incessante pela excelência na fabricação e, sem qualidade, a empresa não se torna competitiva no mercado moderno.
<i>Perdas no movimento</i>	Relacionam-se à movimentação inútil na consecução das atividades, ou seja, à ineficiência da operação propriamente dita. O nome deriva dos estudos de movimento de Gilbreth, para quem a ineficiência resulta de movimentações desnecessárias no trabalho de transformação.
<i>Perdas por espera</i>	São formadas pela capacidade ociosa, quer dizer, por trabalhadores e instalações parados, o que gera custos. Os principais fatores que aumentam esta perda são: elevados tempos de preparação, falta de sincronização da produção e falhas não previstas no sistema produtivo.
<i>Perdas por estoque</i>	A existência de estoques gera as perdas por estoque, as quais são os custos financeiros para manutenção dos estoques, custos devido à obsolescência dos itens estocados e, principalmente, custos de oportunidade pela perda de mercado futuro para a concorrência com menor “ <i>lead time</i> ”.

A redução destas perdas requererá os esforços de todas as pessoas que fazem parte da organização, cooperação íntima entre departamentos e funções, além de forte liderança e direção por parte dos executivos.

3.3 - Procedimento para Identificação e Mensuração das Perdas

Inicialmente ressalta-se o *trabalho efetivo* que agrega valor aos produtos, o qual é obtido através da soma dos trabalhos efetivos dos postos operativos produtivos. O *trabalho adicional* pode ser obtido pela adição dos valores alocados aos postos operativos e na preparação.

A respeito das perdas propriamente ditas, as *perdas por espera*, geradas pela capacidade ociosa, são levantadas para cada atividade, sendo que a soma dos valores fornece bom indicativo da ociosidade na empresa.

As *perdas por produção defeituosa* também encontram-se determinadas nas atividades produtivas. Deve-se tomar o cuidado de que, no caso dos produtos refugados, isto é, que não podem mais ser processados, adiciona-se o valor dos materiais e processamentos anteriores perdidos, quando for o caso. Na hipótese de haver valor residual, este deve ser subtraído do valor perdido.

As *perdas por transporte* são obtidas através das atividades de transporte e as *perdas no movimento* nada mais são do que a soma das ineficiências das operações produtivas.

A mensuração das *perdas no processamento* depende, basicamente, de muitas considerações e perde-se muito em objetividade.

As *perdas por superprodução e estoque* também não são medidas pela sistemática apresentada. Para tais perdas, acredita-se que o melhor meio de medição seja através dos estoques na empresa: quanto menores os estoques, menores as perdas.

É possível o levantamento dos custos de manutenção de estoques e os encargos financeiros correspondentes. Porém, acredita-se que o principal custo seja o de oportunidade, o qual não pode ser medido com confiabilidade (BORNIA, 1995).

Desta forma, com os procedimentos propostos, tem-se periodicamente mensuradas as *perdas por espera, perdas por transporte, perdas no movimento e perdas por produção defeituosa*, além dos *trabalhos efetivo e adicional*.

A figura 2 apresenta o procedimento para identificação das perdas internas em uma empresa.

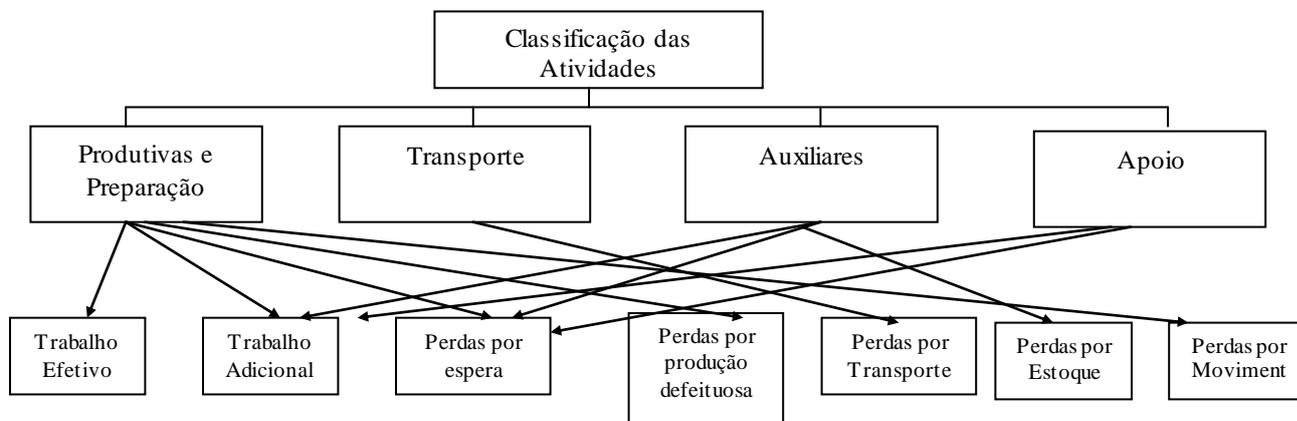


Figura 02 - Mensuração das Perdas pelo ABC
 Fonte: Adaptado de BORNIA, 1995.

4. ESTUDO DE CASO

Tendo apresentado alguns aspectos teóricos básicos para a compreensão do estudo em questão, descreve-se agora as atividades sequencias que finalizam a montagem de um sistema de custeio baseado em atividades (ABC), cuja finalidade é a identificação e mensuração das perdas internas numa empresa de curtume.

4.1 – Análise da Estrutura Organizacional e do Processo Produtivo

A etapa inicial do trabalho consistiu na análise da estrutura organizacional da empresa e do seu processo produtivo.

A empresa estudada é caracterizada como de pequeno porte, situada em Campina Grande, interior do Estado da Paraíba, há 24 anos. Trabalha com 38 funcionários aproximadamente, dos quais 09 desenvolvem atividades de caráter administrativo e comercial e 29 atuam diretamente nas atividades de apoio à produção ou na operação produtiva. Apresenta uma mão-de-obra com baixo grau de escolaridade em sua totalidade. Isso é fruto da ausência de uma política de pessoal para os empregados, principalmente quanto ao treinamento, uma vez que não há um plano de carreira para os funcionários.

A estrutura organizacional é relativamente simples: um departamento administrativo que cuida da administração geral e das vendas e um departamento produtivo, que abrange a programação da produção, as atividades produtivas, o controle de qualidade e a expedição.

O estudo do processo produtivo foi acompanhado pelo responsável encarregado do PCP e por um funcionário técnico contábil. A empresa de curtume faz o beneficiamento do couro até o processo de curtimento *wet-blue*¹. A produção é de 12.000 couros/mês, sendo comercializada tanto no mercado interno como no externo, dos quais 70% é direcionada para o mercado externo e apenas 30% para o mercado interno.

O processo de produção na fabricação do couro curtido ao *wet-blue* tem a produção do tipo contínua. Foi efetuada a análise do processo do principal produto - couro - fabricado pela empresa. A figura abaixo apresenta de forma genérica o processo produtivo da empresa.

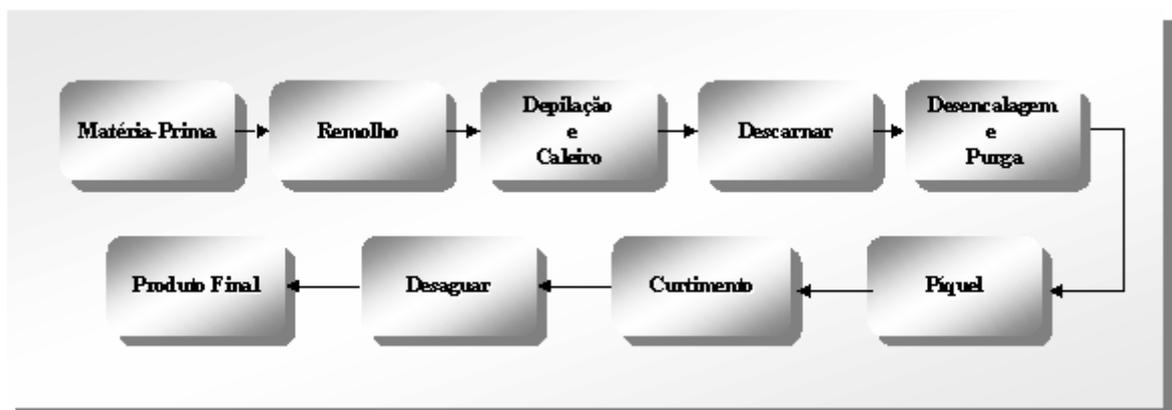


Figura 03 - Fluxo geral da produção.

¹ ***wet-blue**: curtimento do couro ao cromo.

Os principais insumos dos curtumes são o couro e os produtos químicos. A empresa também caracteriza-se por manter estoque a médio prazo. Com relação a matéria-prima couro, exige-se um estoque que supra em média uma semana de produção, uma vez que a fabricação diária é superior aos abates de bovinos ocorridos nos maiores frigoríficos do Estado, e também pelo fato de se ter que adquirir esta matéria-prima em outros Estados, para suprir a demanda. Já com relação aos produtos químicos, a empresa adota uma política de estoque para ser consumido em uma quinzena, devido aos seus fornecedores de maior peso estarem localizados na região sul do país.

Apesar do alto investimento de capital, os estoques aqui são considerados úteis, ou seja, um mal necessário, por protegerem os sistemas produtivos de problemas que podem causar a interrupção do fluxo da produção. A região em que a empresa está situada não possui uma pecuária extensiva que dê suporte ao fornecimento do couro; o abate clandestino é outro fator preocupante, o qual tem aumentado nos últimos anos, devido a política tributária imposta pelo governo que vem desestruturando os frigoríficos. Os produtos químicos são adquiridos em grandes quantidades, devido a viabilidade de se obter um maior desconto no preço final, bem como a localização das indústrias químicas.

4.2 - Apresentação e Análise do Modelo Proposto

Inicialmente definiu-se as etapas para, posteriormente, buscar-se a identificação das atividades correspondentes, que são:

- ❖ Remolho
- ❖ Caleiro
- ❖ Descarne
- ❖ Descalcinação / Purga
- ❖ Piquel / Curtimento
- ❖ Desague
- ❖ Divisão
- ❖ Classificação
- ❖ Medição

Analisou-se, dentro de cada processo, quais atividades eram desenvolvidas pelos funcionários na execução do seu trabalho. Uma vez definidas estas atividades, determinou-se qual o percentual de tempo destinado à realização de cada uma delas, bem como a energia consumida, os insumos químicos utilizados, o custo da depreciação proporcionado, a quantidade de água empregada e a manutenção desenvolvida, para então obter-se o respectivo valor monetário (custo) gerado em cada atividade. Utilizou-se de tabelas demonstrativas, mostrando o cálculo do custo de cada etapa do processo de beneficiamento do couro, no qual se fez um levantamento dos recursos que são gerados para custeamento de cada etapa do processo, como:

- ❖ M. O D.
- ❖ Depreciação
- ❖ Energia
- ❖ Manutenção
- ❖ Água
- ❖ Insumos utilizados

A tabela abaixo mostra os custos gerados em cada atividade do beneficiamento do couro para se produzir 8 toneladas por dia em cada setor da produção.

PROCESSO	Mod./Enc.	Depreciação	Manutenção	Mat. Utilizado	Energia	Água	Total
REMOLHO	65,36	7,72	2,84	37,76	6,06	62,73	182,48
CALEIRO	73,22	5,59	1,79	84,61	2,19	11,20	178,60
DESCARNE	40,89	3,49	2,54	0	8,30	0	55,22
DESCAL/PURGA	28,72	3,70	1,26	250,28	6,96	22,40	313,32
PIQUEL/CURT.	35,02	17,28	13,02	1193,20	32,70	13,44	1304,66
DESAGUE	67,07	1,33	0,50	0	8,05	0	76,95
DIVISÃO	27,52	2,78	1,20	0	5,70	0	37,20
CLASSIFICAÇÃO	26,86	0,19	0,07	0	0,06	0	27,18
MEDIÇÃO	4,78	0,93	0,33	0,04	0,43	0	6,510

Fonte: Pesquisa Realizada, 1999.

4.3 - Definição e Identificação das Perdas de cada Etapa do Processo Produtivo

- **Remolho** - é o reverdecimento, ou seja, é o tratamento de peles salgadas ou secas com água fria e fim de reidratá-las tornando-as iguais a como eram sobre o animal vivo.

O remolho é a primeira etapa do processo produtivo. Pôde-se identificar várias perdas ocorridas no seu beneficiamento, como:

- A perda por espera, ao se iniciar o processo. A máquina só é acionada quando todas as peças são postas dentro do fulão (tonel rotativo em torno de um eixo central);
- Tempo de preparação do processo;
- As paradas ocasionadas para adicionar os produtos químicos, ou seja, perda de tempo.

- **Caleiro/Depilação** - **Caleiro**: Tratamento de peles com cal suspensa em água, destinado ao intumescimento e desenvoltura das fibras da pele crua. **Depilação**: Processo químico no qual é procedida a remoção do cabelo ou pêlo das peles dos animais.

Após a operação de remolho, se inicia o processo de depilação e caleiro, sendo realizado no mesmo equipamento. Entretanto, este processo apresenta algumas perdas semelhantes ao processo anterior, como:

- Paradas geradas para adicionar os produtos químicos, tendo este processo um custo superior ao de remolho, devido a quantidade de paradas para adicionar os insumos ser superior ao processo anterior.
- A perdas no processamento. É adicionada uma determinada quantidade de produtos acima do normal, pelo fato da qualidade do couro (in natura) apresentar algumas anomalias.

- **Descarne** - Eliminação da hipoderme (gorduras e impurezas). Depois que as peles são caleiradas e depiladas, se inicia o processo de descarne, que é realizado em máquina de descarnar. Nesta etapa verificou-se várias perdas, como:

- Perdas no movimento
- Perdas por transporte
- Perdas da não utilização do sub-produto (gordura), que é gerado neste processo.

- **Descalcinação e Purga - Descalcinação:** É o processo químico de remoção da cal de peles calciradas. **Purga:** Tratamento enzimático das peles a fim de limpá-las de qualquer surjidade, aumentar a lisura da flor e conferir-lhes maior maciez.

Após o descarne, se inicia o processo de descalcinação e purga, no qual apresenta um significativo número de perdas, como:

- Perda por espera, ou, seja, para se iniciar o processo é preciso que todas as peles sejam descarnadas. A partir deste momento é que este processo terá início;

- Perdas devido as paradas ocasionadas para adicionar os insumos, bem como a medição do Ph.

- **Píquel/Curtimento - Píquel:** Tratamento salino-ácido das peles. **Curtimento:** É o processo que visa transformar as peles em material estável e imputrescível.

Este processo apresenta perdas semelhantes ao processo de calcir. Entretanto, há uma maior ocorrência de paradas, ou seja, perdas de parada para adicionar os produtos químicos, bem como, acompanhar a variação do pH. Em certos processos ocorrem a correção de pH, sendo este fato considerado anomalia por acarretar o aumento do custo do produto final.

- **Desague:** Neste processo ocorre a retirada do excesso de água presente no couro, no qual é reduzido o teor de água que o couro apresenta de 60% para 45%.

Esta operação apresenta um significativo número de perdas, como perdas por transporte, devido o equipamento está situado em um local inadequado, assim como a sua capacidade encontrar-se ociosa, gerando perdas por espera.

- **Divisão:** A operação mecânica consiste no corte do couro em camadas longitudinais, obtendo com isto duas camadas: a superior, denominada flor e a inferior, denominada raspa.

Na operação de dividir há uma grande incidência de produtos defeituosos, ocasionada pela ineficiência do equipamento que tem proporcionado um acentuado prejuízo.

- **Classificação:** Se processa manualmente a escolha dos couros em função dos defeitos, da espessura, do tamanho e em função do artigo definido. Os defeitos ocorridos neste processo são em decorrência do transporte após o couro ser classificado, gerando um esforço desnecessário da mão de obra.

- **Medição:** Etapa onde se realiza a medição, codificação do artigo acabado. Para se ter uma idéia, várias perdas são identificadas nesta etapa, como, perdas por transporte, devido aos incidentes ocorridos e perdas no movimento, que tem acarretado ineficiências e trabalho desnecessário.

4.4 - Quantificação das Perdas do Processo Produtivo²

4.4.1 - Perdas por Fabricação de Produtos Defeituosos (PD) - 5%

O produto apresenta problemas independente da eficiência do processo, entretanto, esta é uma incidência difícil de ser evitada, logo a matéria prima (couro) é de baixa qualidade, na qual 60% dos defeitos apresentados nos couros são oriundos do campo, 15% do abate, e 10% do transporte. Conseqüentemente, este problema poderia ser evitado com a integração da cadeia produtiva do setor coureiro-calçadista. Vale salientar que o poder de barganha junto aos seus fornecedores é bastante insignificante, pois apenas 5% do couro produzido é considerado produto de primeira qualidade.

4.4.2 - Perdas no Movimento (IM) - 2,3%

Observou-se que em determinados postos de trabalho, o movimento na execução da atividade é feito de forma inadequada, proporcionando um certo cansaço ao operário, desestimulando-o a efetuar a atividade com maior eficiência.

4.4.3 - Perdas por Transporte (TR) - 8,6%

Este é um dos graves problemas que a empresa tem enfrentado, devido a grande parte do fluxo de material ocorrer de forma manual, consumindo um volume bastante significativo de mão-de-obra.

4.4.4 - Perdas por Espera (PE) - 11%

Pode-se observar que o fluxo produtivo encontra-se desbalanceado, ou seja, mal dimensionado. Um dos motivos que tem proporcionado estas perdas é a ociosidade de alguns equipamentos, bem como as interrupções inesperadas.

4.4.5 - Perdas por Estoque (PEs) - 3%

Esta perda representa 16% com relação aos custos de produção. A empresa tem trabalhado com uma quantidade bastante elevada de estoques, alegando que o alto volume do produto estocado (70%) está direcionado para o mercado externo. Por isso, tem adotado uma política para comercializar seus produtos quando a taxa cambial se encontrar estritamente atrativa.

4.4.6 - Trabalho Adicional (PA) - 41%

Observou-se que em determinados postos operativos o tempo de preparação é superior ao de processamento. Esta ocorrência tem ocasionado problemas significativos. No entanto, é importante que se faça um estudo minucioso do trabalho que suporta as atividades destes postos operativos no sentido de racionalizá-los.

² PE = Trabalho Efetivo/Total. PA = Trabalho Adicional/Total Perdas por Espera (PE) = Perdas por Espera/Total. TR = Perdas por Transporte/Total PD= Perdas por Produção Defeituosa/Total IM= Perdas no movimento/Total PEs = Perdas por Estoque/Total

4.4.7 - Trabalho Efetivo (PE) - 28%

Este valor encontra-se abaixo do esperado. Espera-se que a perda efetiva seja a máxima alcançada e que as outras situem-se no mínimo possível. Pode-se observar que para a redução do trabalho adicional e eliminação das perdas, obviamente, é preciso que hajam mudanças profundas em todo o processo produtivo devendo ser necessárias modificações no chão de fábrica e estudos de engenharia.

5. CONCLUSÃO

Da experiência de realização deste trabalho, algumas considerações de natureza conclusiva podem ser estabelecidas, considerando-se, no entanto, a recomendação de que tais considerações não explicam o processo de vazamento de perdas no setor de curtumes, uma vez que o presente estudo limitou-se à realização de um estudo de caso. Neste sentido, as considerações aqui estabelecidas apenas sugerem a eficiência da metodologia ABC na medição de perdas neste setor. Isto posto, estas considerações podem ser apresentadas da seguinte forma:

1. O vazamento de perdas no setor de curtumes não é muito diferente daquele observado em outros setores da cadeia produtiva da indústria coureiro-calçadista, o que reforça a idéia de que a integração desta cadeia poderia contribuir, em muito, para uma drástica redução destes níveis de perdas.

2. O método ABC, associado ao sistema de perdas de Shingo, constitui-se uma excelente ferramenta para a avaliação de perdas, devendo esta eficiência ser testada em outros estudos, inclusive por trabalhos de escopo mais amplo.

3. É imperativo que o empresariado do setor de curtume se utilize desta metodologia, como mecanismo de identificação e avaliação de perdas, de forma a se desenvolver, dentro da organização, um processo eficiente de gerenciamento destas perdas.

6. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

BORNIA, Antônio César. A utilização do método da unidade de esforço de produção na quantificação das perdas internas da empresa. In: Congresso Brasileiro de Gestão Estratégica de Custos. Campinas: Anais ... UNICAMP, 1995, p. 493-505.

BOTELHO, M. A. Ribeiro. Gestão de custos por atividade: compreendendo os mecanismos transformacionais para implementação efetiva. In: Congresso Brasileiro de Gestão Estratégica de Custos. Campinas: Anais ... UNICAMP, 1995, p. 49-64.

COGAN, Samuel. *Activity-based costing (ABC): a poderosa estratégia empresarial*. São Paulo: Pioneira, 1994, 129 p.

DOMENICO, Gino Berninson Di, LIMA, Paulo Corrêa. Índices de custo baseado em atividades em um ambiente de reengenharia. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção. São Carlos. Anais ... 1995, p. 71-76.

FORMOSO, Carlos Torres. *Indicadores de Qualidade e Produtividade: Medidas de Desempenho para a Construção Civil*. Rio Grande do Sul: Norie/UFRGS, 1996.

NAKAGAWA, Masayuki. *ABC: Custeio baseado em atividades*. São Paulo: Atlas, 1994, 95 p.

SHINGO, Shigeo. *O Sistema Toyota de Produção: do ponto de vista da Engenharia de Produção*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

SEVERIANO F., Cosmo *et. al.* Quantificação dos níveis de perdas internas de uma organização hoteleira utilizando o ABC. In: Congresso Brasileiro de Gestão Estratégica de Custos. Anais ... 1997.

_____. Proposta para rastreamento das perdas e desperdícios em uma organização hoteleira utilizando a metodologia da análise do valor. In: Congresso Brasileiro de Gestão Estratégica de Custos. Anais ... 1997.