

PROPOSTA DE CUSTEAMENTO DAS ATIVIDADES DE ARMAZENAGEM PALETIZADA PELO SISTEMA ABC EM UMA COOPERATIVA DE PLANTADORES DE CANA DE AÇUCAR

Prof. Dr. Arthur José Vieira Porto

Universidade de São Paulo – USP – São Carlos
Av. do Trabalhador São Carlense, 400 CEP 13760-580 – São Carlos – SP
Departamento de Engenharia Mecânica Pós-Graduação

Adriano Marcelo Litcanov

Universidade de São Paulo – USP – São Carlos
R. Eduardo dos Santos, 83, Jardim Liberdade CEP 14160-000 – Sertãozinho - SP
Departamento de Engenharia Mecânica Pós-Graduação
amlitcanov@netsite.com.br

1 - A logística brasileira e o seu custo

Nos anos 90 a logística no Brasil passou por profundas transformações, podendo até concluirmos que passamos por um processo revolucionário, tanto em termos de práticas empresariais quanto da eficiência, qualidade e disponibilidade da infra-estrutura de transportes e comunicações que são elementos primordiais para a existência de uma logística moderna. As importações contribuíram por uma enorme demanda de logística internacional área da qual o Brasil jamais havia se preparado, além disso com o final do processo inflacionário no país, houve um crescimento de cooperação entre clientes e fornecedores na cadeia de suprimentos, utilizando o conceito de Supply Chain Management, ou seja Gerenciamento de Cadeia de Suprimentos (entre 1994 e 1997, o comércio exterior brasileiro pulou de um volume de aproximadamente US\$ 77 bilhões para cerca de US\$ 115 bilhões, isso significa, um crescimento de 50% em 3 anos – Paulo Fernando Fleury). Tendo estas características a logística no Brasil depara-se com um grande desafio, conseguir gerenciar a relação entre custo e nível de serviço, sabendo que o maior obstáculo a ser superado é que cada vez mais os clientes exigem melhores níveis de serviço, mas ao mesmo tempo não estão dispostos a apagar mais por isso. O preço está passando a ser um qualificador, ou seja, se a empresa possui preços competitivos, participa das negociações do mercado, caso contrario esta fora dessas negociações; e o nível de serviço, um diferenciador, ou seja, se a empresa possui preços competitivos e também serviços que a diferencie dos demais concorrentes fará parte do mercado, caso contrario estará fardada a inexistência. Assim, a Logística ganha um papel fundamental de agregar valor ao produto por meio do serviço por ela oferecido, como redução do prazo de entrega, maior disponibilidade de produtos, entrega com hora determinada, maior cumprimento dos prazos de entrega, maior facilidade de colocação de pedido, etc. Quando temos problemas de rentabilidade e não conhecemos suas causas ou demoramos para combatê-los, não temos a menor dúvida que estes irão se agravar, impactando no resultado final da empresa. Dessa forma o esforço deve estar direcionado para sua identificação com o máximo de antecedência possível, no intuito de resolvê-los antes que se tornem críticos. Diante dessa necessidade, os sistemas gerenciais de custos tornam-se peças fundamentais para as empresas. Desta forma pretende-se fornecer uma visão gerencial de custos logísticos, considerando o desenvolvimento de ferramentas e suas potencialidades, assim como explorar a metodologia do Custeio Baseado em Atividades (ABC). O gerenciamento de custos deve ser focado de acordo com o objetivo desejado, dessa maneira, é possível desenvolver um sistema para atender apenas a uma atividade, ou até mesmo a todas as atividades logísticas da empresa..

2 – Metodologia aplicada

A metodologia deste trabalho é formar um conceito teórico em custeio de sistemas de armazéns, substituindo o conceito tradicional de custos, pelo sistema de Custeio Baseado em Atividade (ABC), demonstrando sua eficiência através da comparação entre eles, focalizando um melhor gerenciamento das atividades de custeio da empresa, tornando-se assim uma ferramenta importante para a competitividade em mercados globalizados.

3 - A diferenciação do sistema tradicional de custeio (Absorção) e o ABC

O sistema tradicional de custeio (Absorção) pode trazer um série de distorções no processo de tomada de decisão, principalmente quando são utilizadas informações da contabilidade da empresa para fins gerenciais. No entanto, o fato de estas estarem direcionadas para um objetivo sobretudo fiscal e com foco na produção, pode prejudicar, ou mesmo inviabilizar, algumas análises gerenciais. Entre as principais críticas à utilização da informação contábil para fins gerenciais, podemos citar: Os critérios de rateio de custos utilizados; A não consideração dos custo de oportunidade; Os critérios legais de depreciação. Outra evidência da falta de comprometimento dos dados contábeis com os custos logísticos são os planos de conta. Por exemplo: os custos de transporte de suprimento compõem o custo do produto vendido, como se fossem custo de material; os custos aparecem como despesas administrativas. Dessa maneira, nenhuma informação referente às atividades logísticas é evidenciada. A grande dificuldade de custear as atividades logísticas está ligada à alta proporção de custos indiretos e à grande segmentação de produtos e serviços. A filosofia do Custeio Baseado em Atividades (ABC), é uma alternativa que pode ser bastante eficiente diante dessas necessidades. O ABC teve origem nos EUA, em 1984, com o objetivo de fornecer uma visão de custos mais voltada às necessidades gerenciais, procura reduzir sensivelmente as distorções provocadas pelo arbitrário do custos indiretos, podendo ser também aplicado aos custos diretos, principalmente à mão-de-obra direta e é recomendável que o seja mas não haverá neste caso diferença significativas em relação aos chamados “sistemas tradicionais”. A Gestão Baseada em Atividade apoia-se no planejamento, execução e mensuração do custo das atividades para obter vantagens competitivas, e possui características por decisões estratégicas como: Alterações no mix de produtos; Alterações no processo de formação de preços; Alterações nos processos; Redesenho de produtos; Eliminação ou redução de custos de atividades que não agregam valor; Eliminação de desperdícios; Elaboração de orçamentos com base em atividades, etc. Uma vantagem primordial desse sistema em relação ao sistema tradicional de custeio é ter uma visão de processo e estar orientado para as atividades da empresa. Entre outras vantagens, também se pode destacar: A alocação dos custos indiretos e despesas de overhead de maneira mais criteriosa, evitando os subsídios cruzados de custo; O controle e monitoramento voltado para as atividades, permitindo um gerenciamento mais eficientes dos processos, serviços, canais de distribuição, clientes etc.

3.1 – Redução de Custo Através do ABC

Através da visão funcional proporcionada pelo ABC facilita enxergar a maneira como a empresa consome seus recursos para a execução dos serviços ou fabricação dos produtos. Assim sendo, ela também facilita em processos de redução de custos e na implantação de políticas de melhoria contínua, como afirma NAKAGAWA [1994], “A transparência e a visibilidade que o ABC dá às atividades permitem avaliar a contribuição de cada uma delas para a eficácia das operações de uma empresa, as quais acabam sendo consideradas também características para o controle e redução de custos...”. Segundo o mesmo autor, existem várias abordagens que podem ser utilizadas para controlar e reduzir custos através do ABC, entre elas, a *Análise do Valor Adicionado*. “Busca-se através desta análise, identificar se uma atividade adiciona ou não valor ao produto sob a ótica dos clientes”. O mais importante, nesta análise, é a identificação de atividades que não adicionam valor. São elas o principal objetivo

de redução ou eliminação de custos, pois são desnecessárias à organização do ponto de vista do cliente, seja ele interno ou externo. OSTRENGA [1993], cita que “Depois de completada a análise de valor e identificadas as causas básicas de atividades que não agregam valor, as organizações dispõem de uma base para efetuar melhorias significativas e sustentáveis em custo e desempenho através da identificação de atividades que podem ser eliminadas, combinadas, feitas em paralelo, deixadas de lado em certas circunstâncias, mudadas em sua seqüência, localização ou composição, simplificadas, automatizadas, integradas ou minimizadas.”. O autor ainda cita alguns resultados conseguidos por clientes através da análise de valor das atividades em suas organizações: ■ redução de 50% no tempo do ciclo de produção; ■ tempo médio para iniciar o processamento (*lead time*) reduzido de 40 para 5 dias; ■ erros reduzidos de 25 para 2%; ■ custos de mão-de-obra reduzidos, apesar do aumento de volume de 40%; ■ aumento de 90% nas idéias geradas e implementadas pelos funcionários; ■ aumento de 30 a 50% na capacidade produtiva; ■ redução de 30 a 50% nos custos indiretos etc.

4 – A Função de Armazenagem e o Papel do Sistema de Custeio

A logística moderna esta em uma crescente complexidade operacional, devido a vários fatores como por exemplo o aumento da variedade de produtos, as entregas mais frequentes, os menores tempos de atendimento, a menor tolerância a erros de separação de pedidos e as pressões para redução nos níveis de estoque são algumas das principais variáveis da complexidade. A necessidade de uma alocação mais precisa e confiável do sistema de custos, tem como contrapartida uma maior sofisticação e complexidade contábil, sinalizando a necessidade de ser criterioso no momento de decidir sobre o nível de detalhamento do sistema de custeio. Por essa demanda há informações mais confiáveis, este artigo visa tratar do custeio das atividades relacionadas à armazenagem, propondo maneiras eficazes de alocação de custos a clientes e produtos. A atividade de armazenagem está sendo tratada com pouco atenção pelos sistemas de custeio e pelos sistemas gerenciais, sendo normalmente esses custos agrupados a um único centro de custos e alocados aos produtos, ou mesmo aos clientes, com base no faturamento ou no volume de vendas. Em tempos passados a demanda sempre foi por grandes pedidos, devido ao processo inflacionário que vivíamos, hoje estes grandes pedidos estão sendo substituídos por muitos pedidos pequenos, com grande variedade de itens e com pequenas margens de contribuição, fazendo com que o sistema clássico de armazenagem da indústria tenha necessidade por informações mais precisas, torna-se assim necessário o investimento em novas tecnologias de gerenciamento, movimentação e separação de materiais, como sistemas de gerenciamento de armazéns.

4.1 - Custos de Armazenagem

Em sua grande maioria os custos de armazenagem como equipamentos de movimentação, mão-de-obra, aluguel e depreciação de instalações, são fixos e indiretos, dificultando o gerenciamento da operação e a alocação de custos. A elevada parcela de custos fixos na atividade de armazenagem faz com que os custos sejam proporcionais à capacidade instalada, dessa maneira, tem pouca relevância se o armazém está quase vazio ou se está movimentando menos produtos do que o planejado, ainda assim, a maior parte dos custos de armazenagem continuará ocorrendo, pois, em sua grande maioria, está associada ao espaço físico, ao pessoal, aos investimentos em tecnologia e aos equipamentos de movimentação. Continuando com o raciocínio, a demanda pela atividade de armazenagem não é constante, nem ao longo dos meses, nem ao longo dos dias do mês ou da semana. Sendo assim, medidas que venham diminuir essas variações na demanda serão sempre positivas do ponto de vista da expedição, principalmente, quando as razões para os picos de demanda são induzidas por políticas internas. A alocação dos custos indiretos de armazenagem nesse caso fica muito difícil, o mais provável é que sejam feitos através de rateios, deixando-os sujeito a distorções. Sendo assim para minimizar essas distorções é importante que os itens de custos sejam

contabilizados de acordo com sua função ou seja movimentação, acondicionamento, administração, e não por contas naturais como, depreciação, mão-de-obra e a alocação seja condizente com o real consumo de recursos na operação.

4.2 – Proposta para o Novo Custeio da Armazenagem Aplicado em um Armazém Paletizado de uma Cooperativa de Plantadores de Cana

A metodologia aplicada esta dividida em quatro etapas, podendo ser aplicada independente do grau de sofisticação do sistema de custeio:

1) Identificação dos itens – Nessa primeira etapa, devemos selecionar os itens de custos a serem considerados, como por exemplo os operadores de empilhadeira, supervisores, depreciação das empilhadeiras, custo de oportunidade das empilhadeiras, aluguel do armazém, depreciação dos racks/paletes e custo de oportunidade dos racks/paletes. O importante a salientar que as contas não devem ser agrupadas somente de acordo com sua natureza, pois assim a alocação de todas as contas ficaria condicionada a um único critério.

2) Calcular os custos – Neste devemos calcular os itens de custos, alguns deles como salários, benefícios, manutenção, aluguel e outros, sendo obtidos com facilidade pela contabilidade, outros itens como a depreciação e o custo de oportunidade, precisam ser calculados. Na depreciação o tempo utilizado não deve ser o tempo contábil, mas sim o de operação do ativo ou seja, quanto tempo a empresa utiliza um determinado ativo antes de substituí-lo, assim, para calcular o valor mensal de depreciação, deve-se dividir a diferença entre o valor de aquisição e o residual pelo tempo que a companhia irá utilizar o ativo. Já o custo de oportunidade não existe para a contabilidade, pois não existe uma despesa associada a esse custo, mas sim uma perda de receita ocasionada pela imobilização de um capital, sendo assim para o cálculo do valor do custo de oportunidade, deve-se multiplicar o valor do ativo pela taxa de oportunidade da empresa, que normalmente varia entre 10 a 20% ao ano, salientando como exemplo que para um ativo como uma empilhadeira, deve-se considerar tanto o custo de depreciação, como o de oportunidade.

3) Reunir os itens de custos – Este item tem como objetivo agrupar os custos em funções ou atividades para facilitar a alocação desses custos na próxima etapa, como exemplo podemos falar sobre a função de movimentação que irá reunir itens de custos de diferentes contas naturais como pessoal, manutenção, depreciação, mas que estão todos direcionados ao mesmo objetivo, movimentar materiais, e assim podem ser alocados por um único critério de rateio, como número de paletes expedidos.

4) Alocação dos custos – Depois de agrupados torna-se necessário alocar esses custos aos produtos, os custos dos clientes podem ser obtidos a partir do conjunto de consumo de cada cliente, ou seja, todos os produtos comprados por determinado cliente. Alguns critérios de alocação podem ser discutidos para as funções básicas de armazenagem como movimentar material, que para os custos dessa função, referem-se ao volume de carga expedida, sempre percebendo qual é o fato gerador do consumo de recurso, ou seja, em um armazém em que toda mercadoria é paletizada, o número de paletes expedidos de cada produto seria um bom critério de rateio para esses custos de movimentação, também devemos nos atentar que o consumo dos recursos se dá pela movimentação da empilhadeira, que carrega sempre um palete, independente da quantidade de produtos ou caixas nele contido, sendo assim, podemos obter o custo de cada movimentação dividindo-se o custo total associado à movimentação pela soma dos paletes recebidos e expedidos, no caso do transporte não só de paletes, mas sim de caixas avulsas, sendo necessário a separação da função de movimentação em atividades, como recepção, expedição de paletes e de caixas. Quando acondicionamos produtos, os custos dessa função geralmente dão margem a distorções na alocação, uma vez que esses não são proporcionais ao volume expedido, ou seja uma linha de produto pode estar ocupando espaço no armazém e não ter nenhuma unidade vendida, enquanto outra pode ocupar um espaço relativamente pequeno e ter um alto volume de vendas, desta maneira podemos alocar os custos de ocupação de espaço aos produtos e nos casos em que os produtos não estão

dispostos em paletes ou não são utilizados racks o processo pode ser considerado bastante similar, no entanto devemos considerar o limite de armazenagem de cada item por metro quadrado e do empilhamento máximo de cada produto.

Para melhor entendimento, ilustramos os conceitos citados por FLEURY et al. (2000), através da Cooperativa dos Plantadores de Cana do Oeste de São Paulo, FIGURA 01, chamada para o caso de Empresa de Defensivos. A figura descreve as classes de custos e os centros de custos, com seus custos alocados a cada empresa, etapas 1 e 2.

Cabe ressaltar, que neste momento, todos os gastos da empresa são levados às atividades e, conseqüentemente, aos produtos, não existindo despesas do exercício.

1 - IDENTIFICAR OS ITENS DE CUSTO / 2 - CÁLCULO DOS ITENS

Grupo de Centro de Custos: Armazenagem

Ano de Exercício: 2002

Cooperativa dos Plantadores de Cana

ABC

Mês de Exercício: Julho

Centros custo: Real

Valores Expressos em: R\$

Classes de Custo	Centros de Custos		
	C.C. Produtivo	C.C. Auxiliares	C.C. Comuns
	Armazém	Manutenção/Conservação	Administração
REMUNERAÇÕES	1.657	0	2.210
Gerente Geral 1/4	-	-	870
Supervisor	987	-	-
Operador	670	-	-
Faturista	-	-	646
Conferente	-	-	694
ENCARGOS SOCIAIS	1.017	0	1.364
Gerente Geral 1/4	-	-	539
Supervisor	606	-	-
Operador	411	-	-
Faturista	-	-	399
Conferente	-	-	426
BENEFÍCIOS	1.045	0	1.399
Gerente Geral 1/4	-	-	552
Supervisor	623	-	-
Operador	422	-	-
Faturista	-	-	408
Conferente	-	-	439
OUTROS GASTOS COM PESSOAL	774	0	0
Mão-de-Obra Terceirizada	651	-	-
Uniformes	13	-	-
EPI(s)	110	-	-
DESPESAS COM TRANSPORTES	188	0	0
Combustível para Empilhadeiras	188	-	-
COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO	0	0	120
Telefone	-	-	120
SERVIÇOS DE TERCEIROS	0	458	100
Manutenção no Armazém	-	333	-
Manutenção na Empilhadeira	-	125	-
Manutenção na Administração	-	-	100
MATERIAIS DE USO E CONSUMO	0	0	1.450
Material de Escritório	-	-	1.400
Cópias	13	-	50
VIAGENS \ ESTÁDIAS	30	0	30
Estádias	30	-	30
DEPRECIÇÃO \ AMORTIZAÇÃO	2.723	0	644
Depreciação do Armazem	833	-	-
Depreciação da Administração	-	-	291
Depreciação das Empilhadeiras	667	-	-
Depreciação dos Racks	1.042	-	-
Depreciação dos Paletes Retornáveis	160	-	-
Depreciação dos Móveis e Utensílios	-	-	20
Depreciação da Tecnologia	21	-	333
UTILIDADES	20	20	180
Enérgia Eletrica	20	20	150
Água	-	-	30
CUSTO DE OPORTUNIDADE	2.309	0	459
Armazém	833	-	-
Administração	-	-	292
Empilhadeiras	333	-	-
Rack	1.042	-	-
Paleta Retornável	80	-	-
Máquinas e Outros Equipamentos	21	-	167

FIGURA 01 – Identificar os itens de custos / Cálculo dos itens de custos

3 - *Agrupar os itens de custos relativos a cada função (ou atividade)* – O objetivo de agrupar os custos em funções ou atividades é facilitar a alocação desses custos na etapa seguinte. Por exemplo, a função de movimentação irá reunir itens de custos de diferentes contas naturais – pessoal, manutenção, depreciação – mas que estão todos direcionados ao mesmo objetivo, movimentar materiais, e assim podem ser alocados por um único critério de rateio, como número de paletes expedidos.

Quando a operação for relativamente simples, o sistema de custeio pode ser desenvolvido, considerando as funções básicas da atividade de armazenagem. Já no caso de

uma operação mais complexa, que movimenta produtos com características de acondicionamento ou movimentações muito distintas, pode ser necessário subdividir as funções em atividades. A seguir, serão abordadas as funções básicas que devem ser consideradas:

a) A movimentação de materiais inclui a recepção e a expedição de mercadorias. Assim, devem ser agrupadas nessa função todos os itens de custo referentes a essas atividades como, por exemplo, os custos associados a empilhadeiras, transelevadores, operadores de empilhadeira, supervisores da movimentação etc.

b) O acondicionamento de produtos refere-se a estocagem do produto. Deve ter-se em mente que essa função não engloba a movimentação. Essa função refere-se apenas ao fato de o produto estar parado em estoque. Nesse caso, o produto estaria consumindo um espaço, não só de um armazém, como também de um palete, de um contêiner, de rack. Assim, teriam que ser agrupados os custos referentes ao espaço como aluguel ou custo de oportunidade de armazém, e os itens referentes a ativos que estão sendo utilizados no acondicionamento do produto com paletes e racks.

No caso de produtos que necessitam de acondicionamento especial como os que devem ser mantidos em ambiente refrigerado, também devem ser considerados os custos com equipamento de refrigeração e consumo de energia elétrica. Pelo fato de a função de acondicionamento estar ligada diretamente ao espaço físico, o grupo de custos dessa função é comumente chamado de custo da ocupação de espaço.

c) A função de administrar o fluxo de bens na realidade irá agregar os custos que não dizem respeito às funções anteriores, por terem um caráter mais administrativo, como por exemplo os custos referentes ao gerente, à secretária, ao telefone, ao material de escritório etc.

A FIGURA 2, descreve as classes de custos e as atividades/funções, com seus custos alocados..

3 - AGRUPAR OS ITENS DE CUSTOS RELATIVOS A CADA ATIVIDADE OU FUNÇÃO

Grupo de Centro de Custos: Armazenagem

Ano de Exercício: 2002

Mês de Exercício: Julho

Cooperativa dos Plantadores de Cana

ABC

Centros custo: Real

Valores Expressos em: R\$

CLASSE DE CUSTOS	Atividades ou Funções		
	Movimentação de Materiais	Acondicionamento de Produtos	Administrar o Fluxo de Bens (estiva)
REMUNERAÇÕES	1.657	0	2.210
Gerente Geral 1/4	-	-	870
Supervisor	987	-	-
Operador	670	-	-
Faturista	-	-	646
Conferente	-	-	694
ENCARGOS SOCIAIS	1.017	0	1.364
Gerente Geral 1/4	-	-	539
Supervisor	606	-	-
Operador	411	-	-
Faturista	-	-	399
Conferente	-	-	426
BENEFÍCIOS	1.045	0	1.399
Gerente Geral 1/4	-	-	552
Supervisor	623	-	-
Operador	422	-	-
Faturista	-	-	408
Conferente	-	-	439
OUTROS GASTOS COM PESSOAL	774	0	0
Mão-de-Obra Terceirizada	651	-	-
Uniformes	13	-	-
EPI(s)	110	-	-
DESPESAS COM TRANSPORTES	188	0	0
Combustível para Empilhadeiras	188	-	-
COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO	0	0	120
Telefone	-	-	120
SERVIÇOS DE TERCEIROS	125	333	100
Manutenção no Armazém	-	333	-
Manutenção na Empilhadeira	125	-	-
Manutenção na Administração	-	-	100
MATERIAIS DE USO E CONSUMO	0	0	1.463
Material de Escritório	-	-	1.400
Cópias	-	-	63
VIAGENS \ ESTÁDIAS	0	0	60
Estádias	-	-	60
DEPRECIÇÃO \ AMORTIZAÇÃO	667	2.035	665
Depreciação do Armazem	-	833	-
Depreciação da Administração	-	-	291
Depreciação das Empilhadeiras	667	-	-
Depreciação dos Racks	-	1.042	-
Depreciação dos Paletes Retornáveis	-	160	-
Depreciação dos Móveis e Utensílios	-	-	20
Depreciação da Tecnologia	-	-	354
UTILIDADES	0	40	180
Enérgia Elétrica	-	40	150
Água	-	-	30
CUSTO DE OPORTUNIDADE	354	1.955	459
Armazém	-	833	-
Administração	-	-	292
Empilhadeiras	333	-	-
Rack	-	1.042	-
Paleta Retornável	-	80	-
Máquinas e Outros Equipamentos	21	-	167

FIGURA 2 – Agrupar os itens de custos relativos a cada atividade ou função

A FIGURA 3, demonstra o total dos custos de cada atividade e o seu percentual ao total dos custos apurados pelo sistema ABC.

FIGURA 3 – Total dos custos de cada atividade ou função

ATIVIDADES	CUSTOS (\$)	PERCENTUAL
Administração de Fluxo dos Produtos	8.020	44,04
Acondicionamento de Produtos	4.363	23,96
Movimentação de Produtos	5.827	32,00
Total	18.210	100,00

4 - *Alocar custos a cada produto ou cliente* – Estando já agrupados segundo as funções (ou atividades) é necessário alocar esses custos aos produtos. Os custos dos clientes podem ser obtidos a partir do *mix* de consumo de cada cliente, estando sempre atento, para alguma condição especial que o cliente possa exigir.

Pode-se descrever alguns critérios de alocação para cada uma das três funções básicas de armazenagem.

a) *Movimentar material* - os custos dessa função, mesmo que indiretamente, referem-se ao volume de carga expedida. É importante perceber qual é de fato o gerador do consumo de recursos. No exemplo de um armazém em que toda mercadoria é paletizada, o número de paletes expedidos de cada produto seria um bom critério de rateio para esses custos de movimentação.

Nesse caso, pode imaginar que o consumo dos recursos se dá pela movimentação da empilhadeira, que carrega sempre um paleta, independente da quantidade de produtos ou caixas nele contido. Assim, é possível obter o custo de cada movimentação dividindo-se o custo total associado à movimentação pela soma dos paletes recebidos e expedidos. Para melhor representar vamos ilustrar o caso, da Empresa de Defensivos para FIGURA 4.

4 - ALOCAR CUSTOS A CADA PRODUTO/CLIENTE			
A) MOVIMENTAÇÃO DE MATERIAL - APURAÇÃO DOS CUSTOS I			
ARMAZEM	VOLUME ARMAZENADO/MÊS	PALETES/HORA	CUSTO DE ARMAZENAR (R\$)
ENTRADAS \ PALETES	626	3,39	13.042,86
SAÍDAS \ PALETES	248	1,35	5.167,14
TOTAL	874	4,73	18.210,00
TOTAL DOS CUSTOS(R\$) - 1	18.210		
TOTAL DE PALETES \ MÊS(UNID.) - 2	874		
CUSTO DE CADA MOVIMENTAÇÃO / PALETE / MÊS (R\$) - 1 / 2	20,84		

FIGURA 4 – Alocar custos a cada produto/cliente

É importante que sejam considerados todos os paletes recebidos e expedidos, mesmo os não completos, pois o trabalho de movimentação é praticamente o mesmo, estando o paleta completo ou não. De posse do custo de cada movimentação, basta verificar quanto de cada produto foi movimentado, no caso, quantos paletes foram recebidos e expedidos e multiplicar

esse valor pelo custo unitário da movimentação de paletes, como demonstra a FIGURA 5, da Empresa de Defensivos.

4 - ALOCAR CUSTOS A CADA PRODUTO - TOTAL DE MOV. DE PALETES POR PRODUTO											
Produto/Embalagem por Pallet	56 Balde 20l	256 Galão 4,6l	1020 Plastico 1l	152 Pacote 5Kg	816 Pacote 1Kg	60 Galão 10l	1800 Pacote 150Gr	50 Saco 25Kg	2250 Pacote 1/2Kg	50 Saco 50Kg	
Herbicida - Soja	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-
Herbicida - Cana	51	12	-	23	-	3	12	-	-	-	-
Herbicida - Amendoin	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-
Fungicida - Soja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fungicida - Cana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fungicida - Amendoin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inseticida - Soja	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Inseticida - Cana	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Inseticida - Amendoin	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Formicida - Soja	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Formicida - Cana	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Formicida - Amendoin	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Fertilizante	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	758
Total (Paletes)	51	12	2	23	1	13	12	0	3	758	
Total Geral (Paletes)	874										

4 - ALOCAR CUSTOS A CADA PRODUTO - TOTAL DE CUSTOS POR PRODUTO											
Produto/Embalagem por Pallet	56 Balde 20l	256 Galão 4,6l	1020 Plastico 1l	152 Pacote 5Kg	816 Pacote 1Kg	60 Galão 10l	1800 Pacote 150Gr	50 Saco 25Kg	2250 Pacote 1/2Kg	50 Saco 50Kg	
Herbicida - Soja	-	-	-	-	-	103	-	-	-	-	-
Herbicida - Cana	1.060	247	-	476	-	62	247	-	-	-	-
Herbicida - Amendoin	-	-	-	-	-	103	-	-	-	-	-
Fungicida - Soja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fungicida - Cana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fungicida - Amendoin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inseticida - Soja	-	-	21	-	-	-	-	-	-	-	-
Inseticida - Cana	-	-	-	-	21	-	-	-	-	-	-
Inseticida - Amendoin	-	-	21	-	-	-	-	-	-	-	-
Formicida - Soja	-	-	-	-	-	-	-	-	21	-	-
Formicida - Cana	-	-	-	-	-	-	-	-	21	-	-
Formicida - Amendoin	-	-	-	-	-	-	-	-	21	-	-
Fertilizante	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.786
Total R\$	1.060	247	42	476	21	268	247	0	63	15.786	
Total Geral R\$	18.210										

FIGURA 5 – Total de custos por produtos

b) *Acondicionar produtos* – os custos dessa função, usualmente, permitem distorções na alocação, uma vez que esses não são proporcionais ao volume expedido. Uma linha de produto pode estar ocupando espaço no armazém e não ter nenhuma unidade vendida, enquanto outra pode ocupar um espaço relativamente pequeno e ter um alto volume de vendas.

Desta forma, pode-se apresentar os principais passos para alocação dos custos de acondicionamento em uma estrutura de racks e paletes. Nos casos em que os produtos não estão dispostos em paletes ou não são utilizados racks, o processo é bastante similar. No entanto, nesses casos, deve considerar-se o limite de armazenagem de cada item por metro quadrado, que é função da dimensão e do empilhamento máximo de cada produto.

A primeira etapa do processo de alocação dos custos de ocupação de espaço aos produtos é muito simples, basta dividir o custo de ocupação do espaço pelo número médio de paletes no armazém ao longo do mês. Assim, chega-se ao custo de manter um paleta em estoque durante todo o mês (R\$/ paleta.mês). Salientar-se para o uso de uma média de movimentação de paletes no armazém durante o mês, foi considerado a movimentação do mês, podendo ser aplicado em futuros cálculos para saber o custo de manter um paleta em estoque durante um período, bastando somar o número médio de paletes dos meses em questão e dividir pelo número de meses somados.

4 - ALOCAR CUSTOS A CADA PRODUTO/CLIENTE	
B) ACONDICIONAR PRODUTOS - 1ª ETAPA - CUSTO DE MANTER UM PALETE EM ESTOQUE DURANTE MÊS (R\$/PALETE/MÊS)	
CUSTO DE OCUPAÇÃO (CUSTO OPORTUNIDADE) – R\$	833
ENTRADAS + SAÍDAS DE PALETES MÊS - Paletes	874
CUSTO DE MANTER UM PALETE E ESTOQUE – R\$/Paleta	R\$0,953

FIGURA 6 – Custo de manter um paleta em estoque

A segunda etapa do processo é calcular o custo associado ao espaço de manter cada produto um mês em estoque, já que a quantidade por paleta varia de acordo com o produto. Desta forma, deve-se dividir o custo de manter um paleta em estoque calculado na etapa anterior, pelo número de produtos por paletes de cada item, obtendo-se uma tabela com duas colunas, uma com o código do produto e a outra com o resultado da divisão. Assim, cada produto terá um custo unitário associado a sua ocupação do espaço (R\$/ unidade.mês).

4 - ALOCAR CUSTOS A CADA PRODUTO/CLIENTE		
B) ACONDICIONAR PRODUTOS - 2ª ETAPA- CUSTO UNITÁRIO ASSOCIADO A OCUPAÇÃO NO ARMAZÉM (R\$/UNIDADE/MÊS)		
EMBALAGEM	Nº PRODUTOS POR PALETE	CUSTO MANTER PALETE EM ESTOQUE / Nº DE PRODUTOS POR PALETE - R\$
Balde 20l	56	0,01702
Galão 4,6l	256	0,00372
Plástico 1l	1020	0,00093
Pacote 5Kg	152	0,00627
Pacote 1Kg	816	0,00117
Galão 10l	60	0,01588
Pacote 150Gr	1800	0,00053
Saco 25Kg	50	0,01906
Pacote 1/2Kg	2250	0,00042
Saco 50Kg	50	0,01906

FIGURA 7 – Custo unitário associado a sua ocupação no armazém

A terceira etapa diz respeito ao cálculo do custo de cada linha de produto, para isso, basta multiplicar o custo unitário de cada produto calculado na etapa anterior pelo seu respectivo estoque médio, obtém-se o custo de ocupação de espaço associado a cada linha de produto.

4- ALOCAR CUSTOS A CADA PRODUTO/CLIENTE											
B) ACONDICIONAR PRODUTOS- 3ª ETAPAA- TOTAL DE PRODUTOS POR LINHA											
LINHA- Nº PALETES POR PRODUTO/ QUANT. DE PRODUTOS POR PALETE	56 Balde 20l	256 Galão 4,6l	1020 Plástico 1l	152 Pacote 5Kg	816 Pacote 1Kg	60 Galão 10l	1800 Pacote 150Gr	50 Saco 25Kg	2250 Pacote 1/2Kg	50 Saco 50Kg	TOTAL
Herbicida- Soja	-	-	-	-	-	301	-	-	-	-	301
Herbicida- Cana	2.837	3.285	-	3.470	-	200	20.711	-	-	-	30.503
Herbicida- Amendoim	-	-	-	-	-	300	-	-	-	-	300
Fungicida- Soja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Fungicida- Cana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Fungicida- Amendoim	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Inseticida- Soja	-	-	769	-	-	-	-	-	-	-	769
Inseticida- Cana	-	-	-	-	68	-	-	-	-	-	68
Inseticida- Amendoim	-	-	769	-	-	-	-	-	-	-	769
Formicida- Soja	-	-	-	-	-	-	-	-	316	-	316
Formicida- Cana	-	-	-	-	-	-	-	-	316	-	316
Formicida- Amendoim	-	-	-	-	-	-	-	-	316	-	316
Fertilizante	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37.900	37.900
TOTAL	2.837	3.285	1.538	3.470	68	801	20.711	0	948	37.900	71.588
B) ACONDICIONAR PRODUTOS- 3ª ETAPAB- CUSTO DE OCUPAÇÃO DE ESPAÇO ASSOCIADO A CADA LINHA DE PRODUTO											
LINHA- CUSTO UNIT. CADA PRODUTO x TOTAL DE PRODUTOS NO PERÍODO	56 Balde 20l	256 Galão 4,6l	1020 Plástico 1l	152 Pacote 5Kg	816 Pacote 1Kg	60 Galão 10l	1800 Pacote 150Gr	50 Saco 25Kg	2250 Pacote 1/2Kg	50 Saco 50Kg	TOTAL
Herbicida- Soja	-	-	-	-	-	4,78	-	-	-	-	4,78
Herbicida- Cana	48,28	12,23	-	21,76	-	3,18	10,97	-	-	-	96,42
Herbicida- Amendoim	-	-	-	-	-	4,77	-	-	-	-	4,77
Fungicida- Soja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00
Fungicida- Cana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00
Fungicida- Amendoim	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00
Inseticida- Soja	-	-	0,72	-	-	-	-	-	-	-	0,72
Inseticida- Cana	-	-	-	-	0,08	-	-	-	-	-	0,08
Inseticida- Amendoim	-	-	0,72	-	-	-	-	-	-	-	0,72
Formicida- Soja	-	-	-	-	-	-	-	-	0,13	-	0,13
Formicida- Cana	-	-	-	-	-	-	-	-	0,13	-	0,13
Formicida- Amendoim	-	-	-	-	-	-	-	-	0,13	-	0,13
Fertilizante	-	-	-	-	-	-	-	-	-	722,44	722,44
TOTAL	48,28	12,23	1,44	21,76	0,08	12,72	10,97	0,00	0,40	722,44	830,32

FIGURA 8 – Custo de ocupação de espaço associado a cada linha de produto

A quarta e última etapa refere-se ao cálculo do custo associado ao espaço de cada unidade vendida, basta dividir o custo de cada linha de produto calculado na etapa anterior pelo respectivo volume de vendas, nas duas Empresas serão considerados os paletes de saída para compor o volume de vendas.

4 - ALOCAR CUSTOS A CADA PRODUTO/CLIENTE											
B) ACONDICIONAR PRODUTOS - 4ª ETAPA - CUSTO ASSOCIADO AO ESPAÇO DE CADA UNIDADE VENDIDA											
LINHA - CUSTO DE CADA LINHA DE PRODUTO/ VOLUME DE VENDAS INDIVIDUAL	56 Balde 20l	256 Galão 4,6l	1020 Plástico 1l	152 Pacote 5Kg	816 Pacote 1Kg	60 Galão 10l	1800 Pacote 150Gr	50 Saco 25Kg	2250 Pacote 1/2Kg	50 Saco 50Kg	TOTAL
Herbicida - Soja	-	-	-	-	-	4,78000	-	-	-	-	4,780000
Herbicida - Cana	0,03042	0,00473	-	0,00645	-	0,00000	0,00257	-	-	-	0,044171
Herbicida - Amendoim	-	-	-	-	-	0,00000	-	-	-	-	0,000000
Fungicida - Soja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,000000
Fungicida - Cana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,000000
Fungicida - Amendoim	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,000000
Inseticida - Soja	-	-	0,00094	-	-	-	-	-	-	-	0,000936
Inseticida - Cana	-	-	-	-	0,00118	-	-	-	-	-	0,001176
Inseticida - Amendoim	-	-	0,00094	-	-	-	-	-	-	-	0,000936
Formicida - Soja	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00041	-	0,000411
Formicida - Cana	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00041	-	0,000411
Formicida - Amendoim	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00041	-	0,000411
Fertilizante	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,07896	0,078955
TOTAL	0,030422	0,004731	0,001873	0,006449	0,001176	4,780000	0,002568	0,000000	0,001234	0,078955	4,907410

FIGURA 9 – Custo associado ao espaço de cada unidade vendida

O processo de alocação dos custos de ocupação de espaço aos produtos indica que, para um dado custo associado a ocupação do espaço, a alocação a cada produto é realizada em função de dois fatores: do giro e do espaço ocupado por cada produto. Desta forma pode-se concluir que, quanto menor o espaço ocupado pelo produto, menor será seu custo unitário de ocupação no armazém e quanto maior o giro do produto, menor será seu custo unitário de ocupação do espaço.

c) *Administrar o fluxo de bens* – os custos relativos à administração do armazém usualmente não estão relacionados ao volume de carga expedido, tampouco à quantidade dos produtos em estoque, mas sim ao número de processamentos realizados. Dessa forma, esse custo pode ser alocado de acordo com o número de ordens (ou notas) de recebimento ou expedição.

Devemos salientar que a alocação dos custos dessa função específica irá variar bastante em função da empresa, sendo a participação do executivo da área primordial na definição do critério dessa alocação.

Com a aplicação desta proposta em empresas, sugerida por FLEURY et al. (2000), surge a necessidade da comparação dos sistemas de custeio, pois antes da implantação desta nova proposta a empresa detinha seus custos, sua maneira de alocar e administrar seu armazém e após a implantação da proposta que utiliza o ABC como base de suas operações, a modificação dos critérios de alocação dos gastos fica evidenciado, deixando seus operadores e administradores um tanto quando indiferentes ao novo resultado demonstrado.

5 - Comparação do Sistema Convencional (Absorção) ao Sistema A.B.C.

O novo ambiente no qual estão atuando as organizações, onde as informações são cada vez mais valiosas, onde as mudanças atuam ou se caracterizam pelo aumento da competitividade, pelos avanços tecnológicos, pelas incertezas da política econômica; neste contexto de mudanças radicais as informações contábeis necessitam ser precisas e confiáveis, para que as pessoas que delas se utilizam possam tomar decisões que afetem os resultados operacionais das organizações.

5.1 – Utilização dos Dados do Sistema Tradicional para Implantação do ABC

O uso dos dados do sistema tradicional de custeio por absorção, quando já existente na empresa, para a implantação do custeio baseado em atividades, pode ser perfeitamente possível. Quando a empresa possui um bom sistema de custeio, onde os gastos, através da

divisão da Cia. em centros de custo, são muito bem rastreados e identificados, torna a implantação do ABC mais simplificada. Em algumas empresas, que a Contabilidade é bem mais estruturada e possui um bom sistema de custeio, através do qual se faz um bom rastreamento e emite-se uma série de relatórios gerenciais, entre eles, o que traz os gastos por centros de custo. Para melhorar ainda mais a transparência e precisão da alocação dos custos através do ABC, o agrupamento das contas em *elementos de custo* feito para facilitar o estudo, pode não ser realizado. Assim, cada conta que aparece no relatório de custo deverá ter seu gerador de custo próprio.

5.2 – Visão que Facilita nas Decisões Sobre Reduções de Custo

Como resultado da implantação do custeio baseado em atividades, a empresa espera obter uma forma de visualizar melhor o que era realizado dentro do grupo Utilidades e, também, a maneira como os centros de custo desse grupo consomem seus recursos. Com o ABC, os gastos passam agora a serem listados por atividades, e não mais por contas ou elementos de custo, possibilitando, além de um melhor conhecimento do que é desempenhado, como também a maneira como é consumido os recursos da empresa. Isso possibilita melhores subsídios para o processo de tomada de decisões gerenciais. Como são as atividades que consomem os recursos da empresa, decisões de redução de custo serão mais seguras se tomadas de acordo com os dados sobre as atividades desempenhadas e não simplesmente sobre os valores das contas listadas no relatório de custo. Decisões como “reduzir 10% do valor da folha de pagamento com corte de pessoal” pode, além de não resultar no esperado, prejudicar alguma atividade relacionada com a mão-de-obra cortada, acarretando, até, em outros gastos adicionais. No que se refere à tomada de decisões para redução de custos, a análise de valor, pode ser uma ferramenta muito útil para ser utilizada nestes processos. Como explicado, as atividades que não agregam valor sob o ponto de vista do cliente, são as principais fontes para redução ou eliminação de custos.

5.3 – Redução de Custo Através do ABC

Como visto anteriormente, a visão funcional proporcionada pelo ABC facilita enxergar a maneira como a empresa consome seus recursos para a execução dos serviços ou fabricação dos produtos. Assim sendo, ela também facilita em processos de redução de custos e na implantação de políticas de melhoria contínua, como afirma NAKAGAWA [1994], “A transparência e a visibilidade que o ABC dá às atividades permitem avaliar a contribuição de cada uma delas para a eficácia das operações de uma empresa, as quais acabam sendo consideradas também características para o controle e redução de custos...”.

Segundo o mesmo autor, existem várias abordagens que podem ser utilizadas para controlar e reduzir custos através do ABC, entre elas, a *Análise do Valor Adicionado*. “Busca-se através desta análise, identificar se uma atividade adiciona ou não valor ao produto sob a ótica dos clientes”. O mais importante, nesta análise, é a identificação de atividades que não adicionam valor. São elas o principal objetivo de redução ou eliminação de custos, pois são desnecessárias à organização do ponto de vista do cliente, seja ele interno ou externo. OSTRENGA [1993], cita que “Depois de completada a análise de valor e identificadas as causas básicas de atividades que não agregam valor, as organizações dispõem de uma base para efetuar melhorias significativas e sustentáveis em custo e desempenho através da identificação de atividades que podem ser eliminadas, combinadas, feitas em paralelo, deixadas de lado em certas circunstâncias, mudadas em sua seqüência, localização ou composição, simplificadas, automatizadas, integradas ou minimizadas.”

O autor ainda cita alguns resultados conseguidos por clientes através da análise de valor das atividades em suas organizações: ■ redução de 50% no tempo do ciclo de produção; ■ tempo médio para iniciar o processamento (*lead time*) reduzido de 40 para 5 dias; ■ erros reduzidos de 25 para 2%; ■ custos de mão-de-obra reduzidos, apesar do aumento de volume de 40%; ■ aumento de 90% nas idéias geradas e implementadas pelos funcionários; ■

aumento de 30 a 50% na capacidade produtiva; ■ redução de 30 a 50% nos custos indiretos etc. Dificilmente, esses resultados seriam conseguidos através da visão funcional da empresa. “A visão de processo forneceu a conexão com o cliente e, a seguir, os processos foram analisados e reprojatados para otimizar o valor para os clientes”, afirma OSTRENGA [1993].

6 – Logística e as forças da globalização

A logística nunca antes desempenhou papel tão importante nas organizações, as mudanças nas expectativas dos clientes ou na localização geográfica continuamente transformam a natureza dos mercados, que por sua vez, geram restrições que alteram o fluxo de mercadorias dentro das empresas. Mudanças tecnológicas e mercados emergentes abrem novas formas de reorganizar, adaptar e otimizar o fluxo de matérias-primas, produtos semi-acabados, produtos acabados, peças de reposição e materiais reciclados.

A atividade de armazenagem já contempla uma importância muito maior que há alguns anos, a tendência é que, para os próximos anos, essa atividade torne-se ainda mais expressiva, desta forma o sistema ABC aplicado em um sistema de armazenagem mostra-se muito importante, pois demonstra todas as posições de custo do sistema e também uma melhor otimização, proporcionando assim um ganho no posicionamento em relação a tomada de decisão, que anteriormente pelo sistema de absorção era prejudicada pela falta de informação, tornando assim a administração lenta e com posicionamentos incorretos, prejudicando o bom desenvolvimento empresarial em um ambiente totalmente globalizado e competitivo.

8 – Bibliografia

- ANAIS DO I CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO ESTRATÉGICA DE CUSTOS. São Leopoldo. RS, 11/1994.
- ANAIS DO IV CONGRESSO INTERNACIONAL DE CUSTOS E II CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO ESTRATÉGICA DE CUSTOS. Campinas/SP. 10/1995.
- BALLOU, R.H. (1993). *Logística Empresarial: Transportes, Administração de Materiais e Distribuição Física*. São Paulo. Atlas.
- BRENNAN, L.; GUPTA, S.M. (1994). *The Operation of an Integrated Manufacturing System with Customer Access Via Electronic Data Interchange. Production Planning, Control*, v. 5, n.6, p.543-551.
- CAPLAN, Frank. (1980). *The quality system*. Pennsylvania, Chiton Book Company.
- COGAN, SAMUEL. (1994). *Activity Based Costing (ABC): a poderosa estratégia empresarial*. São Paulo. Editora Pioneira.
- COGAN, SAMUEL. (1994). “Modelo de Custeio Baseado em Atividade (ABC), Aplicado na Manufatura Celular”. Tese de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE. Rio de Janeiro. 1994.
- CORRÊA, H.L., GIANESI, I.G.N. (1996). *JIT, MRP II e OPT: um enfoque estratégico*. 2º ed. São Paulo, Atlas.
- COOPER, R. The Rise of Activity – Based Costing. *Journal of Cost Management for the Manufacturing Industry*, 1989.
- DORNIER, P.P.; ERNST, R.; FENDER, M.; KOUVELIS, P. (2000). *Logística e Operações Globais: texto e casos*. São Paulo. Atlas.
- DRUCKER, Peter F. (1995). *Conheça Quem Não é Seu Cliente e Descubra os Novos Mercados*. Folha Management. São Paulo, n.1, 14 de Agosto.
- DRUCKER, Peter F. (1995). *The information executives truly need*. Harvard Business Review v.73, n.1, p.54-62, Jan./Feb.
- GANTZEL, GERSON; ALLORA, VALERIO. (1997). *Revolução nos Custos: os métodos ABC e UP e a gestão estratégica de custos como ferramenta para a competitividade*. São Paulo. Casa da Qualidade.

- GARVIN, D. A. Competing on the eight dimensions of quality. *Harvard Business Review*, p. 101-109, Nov./Dec. 1987.
- GUNASEKARAN, A.; SARHADI, M. (1997). Implementation of Activity-Based costing in Manufacturing. Brunel University.
- KAPLAN, Robert S. e NORTON, David P. Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System. *Harvard Business Review*, p. 75-85, Jan./Feb. 1996.
- KOBAYASHI, S. *Renovação da logística: como definir as estratégias de distribuição física global*. Tradução: Valéria Custódio dos Santos. São Paulo. Atlas, 2000.
- MAGEE, J.F.; COPACINO, W.C. ROSENFELD, D.B. (1985). *Modern Logistics Management: Integrating Marketing, Manufacturing, and Physical Distribution*. New York, John Wiley, Sons.
- MARTINS, ELISEU. (1998). Contabilidade de Custos. São Paulo. Atlas.
- MARRI, H.B., GRIEVE, R.J. Activity Costing in Small and Medium Enterprises. Massachusetts, University of Massachusetts.
- NAKAGAWA, MASAYUKI. (1991). Gestão Estratégica de Custos: conceitos, sistemas e implementação. São Paulo. Atlas.
- NOVAES, A.G.N.; ALVARENGA, A.C. (1994). *Logística Aplicada: Suprimentos e Distribuição Física*. São Paulo. Pioneira.
- OLSON, D.R. (1996). Seven Trends of Highly Effective Warehouses. *IIE Solutions*, v.28, n.2.
- OSTRENGA, MICHAEL. (1992). Guia Ernst & Young para Gestão Total dos Custos. Rio de Janeiro. Record.
- RIBEIRO, OSNI MOURA. (1999). Contabilidade de Custos. São Paulo. Editora Saraiva.
- SHANK, JOHN K.; GOVINDARAJAN, VIJAY. Gestão Estratégica de Custos: a nova ferramenta para a vantagem competitiva. Tradução: Luiz Orlando Coutinho Lemos. Rio de Janeiro. Campus, 1995.
- SLACK, Nigel et al. *Administração da Produção*. São Paulo: Atlas, 1997.