

## Classificação de estoques como forma facilitadora de gestão: um estudo de caso

Flávio Henrique Oliveira Costa – Universidade de Franca (UNIFRAN) [flavio@actures.com.br](mailto:flavio@actures.com.br)

Daniel Aparecido Sousa – Universidade de Franca (UNIFRAN) [daniel\\_sousa01@hotmail.com](mailto:daniel_sousa01@hotmail.com)

Karen Vilela de Abreu – Universidade de Franca (UNIFRAN) [karenabreu@aluno.unifran.br](mailto:karenabreu@aluno.unifran.br)

Silvana Salomão – Universidade de Franca (UNIFRAN) [silvanasalomao@dep.ufscar.br](mailto:silvanasalomao@dep.ufscar.br)

Gabriela Azevedo Motta – Universidade de Franca (UNIFRAN) [gabriela@dep.ufscar.br](mailto:gabriela@dep.ufscar.br)

*Resumo: Estoques são quantidades armazenadas ou em processo de produção, que tem por objetivo equilibrar a relação entre fornecimento e demanda. Em muitas empresas, devido à grande quantidade de itens encontrados, é sugerida primeiramente a classificação dos itens dos estoques para uma gestão mais adequada. À luz da literatura, os principais critérios de classificação são: criticidade, aquisição, popularidade, perdas e impacto financeiro. Neste sentido, o objetivo deste artigo é verificar se a classificação dos estoques baseada exclusivamente no critério impacto financeiro é adequado para atender à realidade das empresas. Optou-se pela realização de um estudo de caso em uma microempresa do segmento de molduras artísticas, no interior de São Paulo. Como resultados, destaca-se que a empresa estudada, além do critério econômico considera a criticidade, aquisição, popularidade e perdas na gestão de seus estoque.*

*Palavras-chave: Estoques; Classificação de estoques; Curva ABC; Molduraria.*

### 1. Introdução

Os estoques podem ser caracterizados como acúmulos de matérias-primas, materiais em processo, produtos acabados e peças de manutenção (DIAS, 1983; SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009). Sua existência está relacionada à incerteza tanto na velocidade da demanda quanto no suprimento de materiais pelos fornecedores. (GARNIER, 2002; VIANA, 2009). Visando não interromper o processo produtivo por ausência de materiais e não perder vendas, os estoques são usados como reservas, disponibilizando o produto ou serviço demandado, satisfazendo as expectativas dos clientes internos e externos.

A gestão dos estoques é uma atividade complexa, pois envolve decisões relacionadas ao quanto manter em estoque, como repor o estoque, e como o estoque deve ser controlado; e pautadas na disponibilidade de custos, espaço para armazenamento, tempo, e logística (BALLOU, 2007). A gestão individual dos itens dos estoques torna-se inviável dependendo da diversidade e quantidade dos mesmos. Nesse sentido, parte da eficiência da gestão de estoques, encontra-se na adequada classificação dos materiais da empresa, oferecendo tratamento diferenciado a grupos de características distintas.

Dentre os critérios de classificação, destaca-se nesta pesquisa: a criticidade ou impacto da falta do material, a dificuldade de aquisição, a frequência de transações ou popularidade do material, as perdas por obsolescência ou deterioração, e o impacto financeiro (DALMAS, 2011). O impacto financeiro é o critério mais conhecido, entretanto, neste artigo, parte-se do

pressuposto que este não deve ser o único parâmetro utilizado na classificação dos estoques. Ao contrário, acredita-se que a classificação mais adequada é alcançada estabelecendo a interface entre dois ou mais critérios.

Neste sentido, o objetivo deste artigo é verificar se a classificação dos estoques realizada exclusivamente a partir do critério impacto financeiro é adequada para a realidade das empresas. Essa verificação dar-se-á a partir do estudo da classificação de um dos estoques de matéria-prima de uma microempresa do segmento de molduraria artística, localizada no interior do estado de São Paulo. Este estudo de caso utilizará a classificação ABC, construída a partir de dados secundários da empresa; bem como a confrontação dos resultados obtidos com a realidade da empresa.

Além desta introdução, este trabalho está estruturado em quatro partes. A primeira apresenta o referencial teórico sobre classificação de estoques e curva ABC. A segunda apresenta o estudo de caso organizado em caracterização do objeto de estudo e do problema de pesquisa, construção da curva ABC, e confrontação da curva ABC com a realidade da empresa. Em seguida, são destacadas as conclusões e as referências.

Com a elaboração deste trabalho espera-se contribuir aproximando a realidade enfrentada pelas empresas com a teoria e os estudos disponíveis sobre a importante e nada óbvia, função de classificar os estoques.

## **2. Revisão de literatura**

Este capítulo se inicia com a definição dos estoques e sua importância. Em seguida, evidencia a importância da classificação dos itens dos estoques para uma gestão adequada e, por fim, apresenta a classificação ABC, utilizada no estudo apresentado no capítulo 3.

### **2.1 Relevância dos estoques de sua classificação**

As definições de estoques identificadas na revisão bibliográfica são unânimes quando apontam o estoque como um dado quantitativo, um número. Em Dias (1993), estoques são definidos como uma quantidade de materiais; em Slack; Chambers; Johnston, 2009 e Silva (2005) como quantidades armazenadas ou em processo de produção; e Corrêa; Gianesi; Caon (2001) compreendem estoques como o acúmulo de materiais entre etapas de um processo de transformação.

Seu principal objetivo é equilibrar a relação entre o fornecimento e a demanda, internos e externos, das empresas. (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009; SILVA, 2005). Em outras palavras, funcionam como taxa que mensura a relação entre os suprimentos e a demanda, tratados como duas vazões, sendo que o objetivo maior é manter o equilíbrio entre ambas. (DIAS, 1993).

Se por um lado, a existência de estoques pode atribuir graus de independência entre os processos produtivos. (CORRÊA; GIANESI; CAON, 2001), por outro lado, pode ser prejudicial, já que podem esconder falhas prejudiciais ao fluxo da produção como problemas com qualificação dos trabalhadores, descompasso entre vendas e capacidade produtiva, gargalos produtivos, dentre outros.

Quando situações de imprevistos acontecem, a gestão de estoques auxilia no controle do fluxo de material (HALLER; PEIKERT; THOMA, 2003), contribuindo para o uso eficaz dos meios internos da empresa, diminuindo, assim, as necessidades de capital investido.

(DIAS, 1993; VIANA, 2009). Nesse sentido, Slack; Chambers; Johnston (2009), defendem a gestão de estoques como essencial para a saúde financeira das organizações, podendo suavizar significativamente os custos operacionais e resultar em produtos mais competitivos. Além da redução e controle de custos, Wankee (2006) ainda destaca a importância da gestão de estoques como essencial na melhoria crescente de serviço prestado pela organização.

Entretanto, Dias (1993) e Arozo (2006) ressaltam que determinados aspectos devem ser analisados antes de definir o modelo mais adequado e eficiente no controle de estoques. Para organizar e propor um acompanhamento diferenciado para os estoques é necessário conhecer os tipos existentes dos mesmos. Em concordância com Dias (1993), destaca-se, neste artigo, quatro principais tipos de estoques: matéria-prima, produtos em processo, produtos acabados, e peças de manutenção.

O estoque de matéria-prima, objeto de estudo desta pesquisa, é composto por materiais básicos e indispensáveis para se produzir um produto acabado, geralmente está localizado em um almoxarifado e é utilizado para regular uma taxa entre o suprimento e a produção. (CORRÊA; GIANESI; CAON, 2001; DIAS, 1993).

O estoque de produtos em processo consiste de materiais que estão sendo utilizados na produção. Em geral, são produtos em parte acabados e se encontram em algum estágio intermediário da produção. (DIAS, 1993). Fernandes; Godinho Filho (2010) destacam que este tipo de estoque ajusta a taxa de produção entre dois setores ou equipamentos, mas pode esconder problemas durante o processo ao evitar que falhas e gargalos possam ser identificados e tratados.

O estoque de produtos acabados é formado pelos produtos finais, que já foram produzidos, mas ainda não foram vendidos. Esses produtos estão disponíveis para entrega e são usados para equilibrar as taxas entre a produção e o mercado. Os autores destacam que sua origem deve-se às falhas de previsão de demanda; ou à estratégia da empresa, que busca competir no mercado com respostas rápidas. (DIAS, 1993; FERNANDES; GODINHO FILHO, 2010).

Por fim, o estoque de peças de manutenção contempla as peças que servirão como um instrumento de reposição sempre que o cliente necessitar repor alguma peça que quebrou ou que apresenta desempenho abaixo do esperado. Este estoque tem recebido maior atenção, pois o mesmo risco incorrido devido à falta de matéria-prima pode ocorrer com as peças de reposição. (DIAS, 1993; FERNANDES; GODINHO FILHO, 2010).

Devido ao fato de poder existir nas empresas uma grande variedade de itens estocados e que demandam determinada atenção e gestão individual, surge então a necessidade de classificá-los segundo suas características particulares. De acordo com Garnier (2002) e Viana (2009) a classificação dos itens seleciona, identifica e prioriza os materiais por meio da estratificação da população por classes, com a finalidade de serem aplicados tratamentos e gerenciamentos específicos aos materiais. Para o sucesso na gestão de materiais é imprescindível uma boa classificação dos mesmos, oferecendo tratamento diferenciado a materiais que apresentam características distintas.

Segundo Dalmas (2011) existem vários critérios de classificação há serem explanados e utilizados. Estão entre eles: criticidade, devido ao impacto da falta; aquisição, pela dificuldade de obtenção; popularidade, devido à frequência de transações; perdas devido à obsolescência ou deterioração; e o impacto econômico dos valores consumidos.

Utilizando conceitos simples (SALVENDY, 1992), a análise, curva ou classificação ABC é uma alternativa para classificar os materiais de acordo com o seu grau de importância para a empresa, relacionando demanda e faturamento. (CHING, 2001; NAHMIA, 1993). A análise da classificação ABC permite identificar os materiais que merecem maior atenção, reduzindo volumes e eliminando transações desnecessárias. (CAVINATO; KAUFFMAN, 1999).

## 2.2 A classificação ABC

De acordo com Viana (2009) a classificação ou curva ABC baseia-se no raciocínio do diagrama de Pareto desenvolvido pelo economista italiano Vilfredo Pareto, o qual observou que uma pequena parcela da população, 20%, concentrava a maior parte da riqueza, 80%. Dessa forma, na curva ABC, ou 80-20, 80% das consequências são motivadas por 20% das causas.

A partir da classificação ABC é possível determinar o grau de importância dos itens, permitindo assim diferentes níveis de controle com base na sua importância relativa. Os fatores avaliados e usados para compor o peso geral do item, podem variar, mas na maioria das vezes é baseada na relação entre a quantidade consumida anualmente e o valor do item. (POZO, 2007). Slack; Chambers; Johnston (2009) exemplificam a construção da curva ABC utilizando o custo. Já Ballou (2006) apresenta como exemplo o preço de vendas.

De acordo com Carvalho (2002), uma classificação ABC dos itens de estoque apresenta uma configuração na qual 15% dos itens são considerados classe A e correspondem a 65% do valor da demanda num dado período; os itens de classe B representam 35% do total de itens e 25% do valor da demanda; e os itens C, 50% dos itens restantes, correspondem a 10% do valor da demanda. Vale ressaltar que as configurações não são uma regra matematicamente fixa e podem variar de empresa para empresa. Neste sentido, é de grande importância considerar com profundidade os parâmetros utilizados na sua construção.

## 3. Estudo de caso

Escolheu-se o estudo de caso por ser o método mais utilizado quando se busca responder questões “como” ou “por que”, no qual o pesquisador tem a oportunidade de realizá-las, entendendo a natureza e complexidade dos processos. Esse método também foca fenômenos contemporâneos que ocorrem em situações nas quais o controle sobre os eventos estudados é escasso ou desprezível, sendo necessário estudar o fenômeno no ambiente natural que ele ocorre (BENBASAT; GOLDSTEIN; MEAD, 1987; YIN, 2009). Na presente pesquisa busca-se conhecer como a empresa prioriza a classificação do seu estoque de matéria-prima, justificando a adequação do estudo de caso.

### 3.1 Caracterização do objeto de estudo e do problema de pesquisa

Inaugurada em novembro de 2011, a empresa estudada é caracterizada como uma microempresa e dedica-se à produção e comercialização de quadros para decoração de ambientes residenciais e comerciais, em uma cidade de médio porte do norte paulista. As proprietárias e gestoras são sócias, há 11 anos, em um escritório de arquitetura e decoração. No decorrer de suas carreiras perceberam a oportunidade do negócio, pois apesar da cidade contar com 12 moldurarias artísticas, apenas uma atendia às demandas dos profissionais de decoração de ambientes.

Três questões impactantes na gestão dos estoques foram percebidas. Primeiro, a



empresa faz parte de um segmento do mercado que segue tendências de moda na escolha dos modelos, desta forma, molduras preferidas no verão tornam-se obsoletas no inverno. Segundo, aproximadamente 90% de sua produção destina-se a atender pedidos por encomenda, dificultando a formação de previsões consistentes da demanda. E por fim, a localização e estratégias de vendas dos principais fornecedores estimulam compras em grandes escalas.

Para montar seu produto final, a empresa demanda vários materiais: molduras artísticas de madeira, placas de mdf, vidros, *passé-partout* (papéis utilizados no acabamento dos quadros), colas, grampos, pregos e penduradores. Dentre estes materiais, as molduras artísticas de madeira compõem o grupo com características mais complexas, pois envolvem questões relacionadas à quantidade, diversidade, espaço para armazenamento, deterioração devido a pragas da madeira, obsolescência de modelos e localização dos principais fornecedores no estado do Paraná.

Neste sentido, esta pesquisa selecionou como objeto de estudos o estoque de molduras artísticas de madeira da referida empresa. A questão de pesquisa que norteia o trabalho é: a classificação dos estoques baseada exclusivamente no critério financeiro é adequada para a realidade das empresas?

### 3.2 Caracterização da curva ABC

#### 3.2.1 Escolha do período e variáveis para análise

A preocupação inicial para a execução desta etapa refere-se à qualificação adequada das informações necessárias para a elaboração da curva ABC ou 80-20. Retomando a lógica de análise de Pareto pode-se, por analogia, atribuir a condição de população para os tipos de moldura e, para os custos, a condição de riqueza. Desse modo, pretende-se analisar a influência de cada moldura nos custos totais de estoque e classificá-las seguindo o critério ABC.

Para a aquisição dos dados necessários para o trabalho, utilizou-se um caderno que os gestores da empresa usavam para o controle produtivo. Em função da ausência de um sistema de controle operacional informatizado, decidiu-se associar as informações manuscritas disponíveis, utilizando o Microsoft Excel, formando um banco de dados permissível à aplicação de algumas técnicas de análise providas por esse software.

Na sequência se organizou os pedidos por ordem de produção (OP) gerada, constando as variáveis: quantidade de quadros; tipo de moldura; preço por metro linear; altura e largura de cada quadro demandado. Desse modo, inferiu-se que estas seriam as variáveis a serem avaliadas para a construção da curva ABC. Selecionou-se inicialmente o período a ser analisado para o estudo, que foi de janeiro a março de 2013. Durante o referido período, foram levantadas 209 OP's, as quais contabilizaram 410 quadros construídos, mas uma avaliação preliminar dos dados levou à decisão pela subtração de oito OP's, totalizando uma quantidade de 11 quadros, pois estes não possuíam molduras em suas confecções. Desse modo, foram considerados os dados relativos a 201 OP's e 399 quadros para a construção da curva ABC.

É válido inferir que o consumo de material, em metros lineares, depende do perímetro da moldura a ser construída e das perdas ocorridas devido ao corte diagonal, feitos para viabilizar o encaixe nos cantos dessa moldura. Dessa forma, a parcela dependente do

perímetro foi obtida somando a altura com a largura de cada quadro e multiplicando por dois. Já a parcela relativa às perdas foi calculada multiplicando a largura da moldura por oito, conforme visto na Equação 1, onde: GPM (gasto de matéria-prima unitário); LQ (largura do quadro); AQ (altura do quadro); LM (largura da moldura).

$$GMP = [(LQ + AQ) \times 2] + [8 \times (LM)] \quad - \quad (1)$$

Tais perdas não podem ser evitadas visto que o material do qual se prepara as molduras possui detalhes internos e externos o que faz com que o operador não possa aproveitar o mesmo corte para a montagem contígua de duas peças.

De posse dessas informações, foi possível calcular o consumo, em metros lineares, para cada construção solicitada. Posteriormente, multiplicou-se a metragem gasta pelo preço praticado para cada moldura, agrupando os tipos de moldura e suas respectivas somas em valores monetários, obtendo-se 89 tipos de molduras. Para execução desse procedimento, utilizou-se a ferramenta tabela dinâmica do software Microsoft Excel, estabelecendo o tipo de moldura (TP) como filtro de linhas e soma dos valores de consumo como filtro de valores. Na sequência, multiplicou-se o custo, por metro linear, pelo gasto de matéria-prima de cada moldura, obtendo-se assim, o custo unitário de cada construção. Dessa forma, o custo total é obtido facilmente somando os custos unitários já calculados, para finalmente se calcular a influência, em porcentagem, do custo unitário de cada moldura no custo total, procedimento esse resumido pela fórmula mostrada na Equação 2, onde: IUC (porcentagem da influência unitária de cada montagem nos custos totais); GMP (gasto de matéria-prima unitário); CM (custo da moldura). Dessa forma foi possível formar parte da tabela base para a construção da curva ABC.

$$IUC = [(GMP \times CM) / \sum(GMP \times CM)] \times 100 \quad - \quad (2)$$

### 3.2.2 Apresentação da curva

Com as bases de cálculo estabelecidas, pode-se preparar a tabela base para a construção da curva ABC. Por consenso estabeleceu-se que 20% do total de itens seriam classificados como A, 30% como B e 50% como C. A partir do custo total, que foi de R\$ 27.306,61, da quantidade de 399 construções analisadas e de 89 tipos de molduras considerados, construiu-se uma tabela, considerando os tipos de moldura e tendo seus respectivos valores ordenados do maior para o menor para, desse modo, poder-se proceder à soma dos percentuais acumulados de valores e de itens. A construção da curva ABC, mostrada na Figura 1, baseou-se nesta tabela.

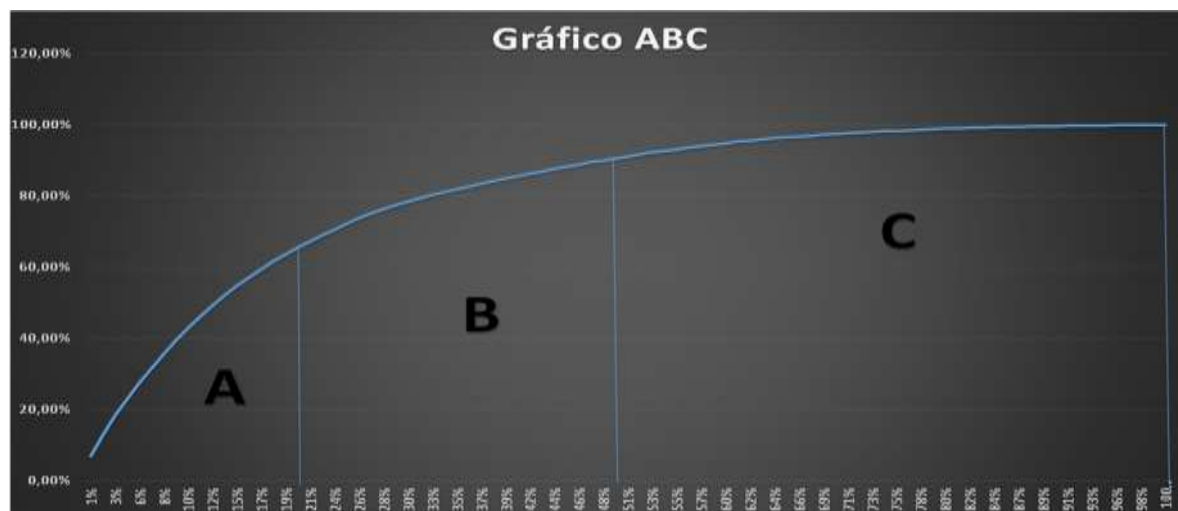


Figura 1 – Curva ABC obtida para o caso analisado. Fonte: Autores

A média de valores dos itens classificados como A foi de R\$ 62,97, a dos itens B foi de R\$ 32,41 e a dos itens C foi de R\$ 15,60. Dos custos totais de R\$ 27.306,61, a categoria A apresentou valor de R\$ 17.385,48, equivalente a 64%, a categoria B apresentou R\$ 7.365,74, correspondente a 27% e a categoria C apresentou R\$ 2.555,40, o equivalente a 9% dos custos totais.

### 3.3 Confrontação da classificação ABC com os gestores da empresa estudada

Essa etapa foi construída a partir de duas reuniões realizadas com as proprietárias da empresa. Nestas reuniões foi apresentada a classificação ABC do estoque de molduras artísticas e, na elucidação sobre a sua utilização, as proprietárias conheceram algumas interpretações e aplicações possíveis como, por exemplo, a seleção do período de compra a partir da construção da fórmula de lote mínimo e de quantidade de compra.

Durante as apresentações as proprietárias fizeram observações muito relevantes com relação a determinados itens do estoque de matéria-prima. Em primeiro lugar, destacaram que, embora alguns itens estejam classificados como A, não são viáveis de serem adquiridos em curtos períodos de tempo. Muitos destes produtos são adquiridos apenas em caixas fechadas, já outros possuem fornecedores distantes e por uma questão de custo de transporte ou por ganhos de escala devem ser adquiridos em um maior período de tempo que outros produtos também classificados como A. As mesmas observações foram feitas para alguns produtos classificados como B. Verifica-se, portanto, que as proprietárias consideram o critério de dificuldade de obtenção para gerir estes itens.

Outro ponto destacado nas reuniões foi o caráter de substituto assumido por alguns itens classificados como B. Por não apresentarem diferenças significativas podem ser prontamente substituídos por outros da mesma classe, o que torna o cuidado com estes itens muito importante, uma vez que, graças à sua popularidade, o cliente pode adquiri-los em vários concorrentes com facilidade.

Detectaram, também nos itens B, materiais de oferta exclusiva pela empresa e já que não podem ser substituídos, sua falta é facilmente perceptível. Segundo as proprietárias, o controle destes itens é fundamental para manter a estratégia competitiva de diversificação da

empresa.

Outro ponto levantado na reunião se refere ao segmento de mercado ocupado pela empresa. As proprietárias apontam que o segmento de decoração de ambientes residenciais e comerciais segue tendências de cores, formatos e tamanhos. Neste sentido, itens A, B ou C vendidos em grandes quantidades no mês corrente, podem tornar-se obsoletos e transformar-se em perdas para a empresa.

#### 4. Conclusões

A elaboração desta pesquisa apontou para a continuidade da importância dos estudos realizados sobre estoques. Mesmo que em muitos trabalhos eles sejam vistos como algozes, é unânime o destaque da sua importância na gestão das empresas. A gestão de estoques requer o exercício da interdisciplinaridade, visto que deve se pautar em questões estruturais, de produção, logísticas, políticas, culturais e econômicas. Graças à crescente complexidade destas questões, os estudos sobre estoques e sua gestão continuam atuais e necessários e sua revisão apontou para a necessidade das empresas realizarem uma classificação dos seus estoques antes de planejar a sua gestão.

Ao considerar a demanda e o custo de cada matéria-prima para a classificação, a curva ABC permitiu a identificação dos itens que merecem maior atenção e que devem ter os seus volumes reduzidos e transações desnecessárias evitadas. Além disso, permitiu organizar e sistematizar os dados sobre oferta e demanda desta matéria-prima, antes arquivados no histórico da produção. Neste sentido, é indiscutível que o uso desta classificação pode conferir muitos benefícios às empresas que estejam no início de suas atividades.

Ao buscar conhecer se a classificação dos estoques baseada no critério financeiro é adequada para a realidade das empresas, o caso estudado mostrou que as gestoras consideram ainda: a criticidade do item, ou seja, o impacto da sua falta na estratégia competitiva da empresa que preza a diversidade dos produtos e serviços; as dificuldades de aquisição fundamentadas na localização e estratégias de vendas dos fornecedores que impulsionam a busca de ganhos por escala; o caráter popular de alguns itens que podem ser facilmente encontrados na maioria dos concorrentes; e as perdas advindas das mudanças das tendências do mercado de arquitetura tornando alguns itens obsoletos, e da deterioração desta matéria-prima que exige armazenamento complexo. Outro ponto se refere à obsolescência devido a mudança de estações, que não é considerado na construção da curva ABC, uma vez que esta ferramenta é elaborada de modo a não considerar a sazonalidade.

Depois das questões apresentadas concluir-se que a hipótese levantada para esta pesquisa é verdadeira, pois o caso mostrou que a realidade da empresa impõe a consideração de critérios de outras ordens, além da econômica, na gestão de seus estoques. É na interface dos custos, da criticidade, das perdas e do processo de aquisição que os estoques são geridos.

Propõe-se para trabalhos futuros a realocação de alguns itens do estoque estudado para outras categorias da curva ABC e novo confronto com a realidade da empresa; e a construção do lote mínimo e da equação da quantidade de compra, considerando a classificação ABC para a seleção do período de compra.

#### Referências

AROZO, A. Monitoramento de desempenho na gestão de estoque. 2006. UFRJ. Disponível em <<http://kuehne.com.br/artigos/indicadores.PDF>>. Acesso em: 02 ago. 2013



- BALLOU, R. H. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BENBASAT, I; GOLDSTEIN, D.K; MEAD, M. The case research strategy in studies of information systems. MIS Quarterly, v. 11, n. 3, p. 369–386, Set. 1987.
- CARVALHO, J. M. C. - Logística. 3. ed. Lisboa: Edições Silabo, 2002.
- CAVINATO, J. L.; KAUFFMAN R. G. The purchasing handbook: a guide for the purchasing and supply professional. 6. ed. New York: McGraw-Hill, 1999.
- CHING, H. Y. Gestão e estoques. São Paulo: Atlas, 2001.
- CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M. Planejamento, Programação e Controle da Produção. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- DALMAS, D. M. 2011. Gestão de estoques através da classificação ABC de materiais na CEEE-D. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/36656/000789905.pdf?sequence=1>> Acesso em: 03 ago. 2013
- DIAS, M. A. Administração de materiais: uma abordagem logística. São Paulo: Atlas, 1993.
- FERNANDES, F.C.F.; GODINHO FILHO, M. Planejamento e Controle da Produção. São Paulo: Atlas, 2010.
- GARNIER, D. G. Dinâmica dos Estoques. São Paulo: IMAM, 2002.
- HALLER, M., PEIKERT, A., THOMA, J. Cycle time management during production ramp-up. Robotics and computer integrated manufacturing, 2003.
- NAHMIAS, S. Production and operations analysis. Irwin, Illinois, 1993.
- POZO, H. Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- SALVENDY, G. Handbook of industrial engineering. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, Inc, 1992.
- SILVA, S. C. Gestão de estoques. 2005. Monografia (Especialização em Gestão Estratégica e Qualidade). Pós Graduação, Lato Sensu - Universidade Candido Mendes, Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.avm.edu.br/monopdf/9/CARLOS%20DOS%20SANTOS%20SILVA.pdf>>. Acesso em: 02 ago. 2013
- SLACK, N.; CHAMBERS, S; JOHNSTON, R. Administração da produção. São Paulo: Atlas, 2009.
- VIANA, J. J. Administração de materiais: um enfoque prático. 1. ed. 8. São Paulo: Atlas, 2009.
- WANKE, P. Gestão de estoques na cadeia de suprimento: decisões e modelos quantitativos. 1. ed. 2. reimpressão. São Paulo: Atlas, 2006.
- YIN, R. Estudo de caso: planejamento e métodos. 4ª ed. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2009.