

## **Análise do processo de importação de componentes de revenda de uma empresa de peças de ferro dúctil.**

Marina Quimas Da Motta Coimbra (UFF) [marina.coimbra@saint-gobain.com](mailto:marina.coimbra@saint-gobain.com)  
Cristiano Souza Marins (UFF/UFRJ) [cristianosouzamarins@yahoo.com.br](mailto:cristianosouzamarins@yahoo.com.br)  
Daniela de Oliveira Souza (Faculdade Redentor) [daniela\\_oliveira232@yahoo.com.br](mailto:daniela_oliveira232@yahoo.com.br)  
Renata Faria Santos (UNIRIO) [renatafariasantos@hotmail.com](mailto:renatafariasantos@hotmail.com)  
Muriel Batista de Oliveira (Faculdade Redentor) [muriel1078@yahoo.com.br](mailto:muriel1078@yahoo.com.br)

### **Resumo:**

Esse trabalho tem como objetivo propor a reformulação da política de importação e estoques de componentes de revenda de uma empresa de peças de ferro dúctil. Buscou-se analisar e aprimorar o processo de importação e a gestão de estoques da empresa estudada de maneira a aumentar o grau de confiabilidade da entrega para os clientes. Foi realizado um breve diagnóstico do modelo atual, fundamentado no sistema MRP (Manufacturing Resource Planning), e que trabalha apenas com estoques de segurança. Em seguida, foi proposto um novo modelo e realizada uma simulação comparando-o com o antigo. E por meio dos resultados obtidos desta simulação foi possível afirmar que o modelo proposto obteve um melhor desempenho.

**Palavras-Chaves:** Logística; Importação; Estoques.

## **Analysis of the import process of components of a company reselling pieces of ductile iron.**

### **Abstract:**

This work aims to propose a reformulation of the policy of import and resale inventories of components of an enterprise of ductile iron parts. We sought to analyze and improve the import process and inventory management of the company studied in order to increase the reliability of delivery by suppliers. We conducted a brief diagnosis of the current model, based on system MRP (Manufacturing Resource Planning), and working only with safety stocks. Then we designed a model proposed and a simulation was performed by comparing it with the old one. And through the results of this simulation was possible to affirm that the proposed model achieved better performance.

**Key Words:** Logistics, Import, Inventories.

### **1. Introdução**

Há diversas formas de o gerenciamento logístico impactar no resultado das empresas. Seja pelo aspecto do aumento de receitas ou da redução de custos, o que vai afetar o lucro, ou, seja pela maior eficiência do capital empregado, que vai aumentar o giro dos ativos.

A logística também influencia a retenção dos clientes. Oferecer um serviço logístico de qualidade proporciona responsividade e confiabilidade, favorecendo a relação com os mesmos. Esse trabalho discutirá a maneira de gestão de compras e estoques de componentes importados, em uma empresa siderúrgica, que fabrica conexões e válvulas de ferro dúctil. Esta empresa tem a necessidade de importar anéis, que são utilizados em alguns modelos de válvulas de ferro dúctil.

Os anéis não sofrem processo de industrialização depois de nacionalizados, na verdade, são simplesmente agregados ao produto final. De acordo com este cenário, esse trabalho trará uma proposta para uma reformulação da política de compra destes produtos importados. Em um primeiro momento, será analisado o modelo utilizado atualmente e, em seguida, será lançada a proposta de um novo modelo. Com uma simulação inicial da atuação dos dois modelos, ao final, em posse dos resultados, será possível verificar a viabilidade da proposta apresentada.

A empresa, em questão, sofre influência de múltiplos fatores, dentre eles, os prazos incertos das importações, a impossibilidade de estoques destes produtos importados por falta de espaço adequado, a deficiência de uma melhor previsão de demanda, o grande número de pedidos alterados ou cancelados, multas por atraso etc. E, todos estes fatores geram custo. Na empresa estudada ocorrem muitos atrasos de entrega dos pedidos para os clientes, especialmente, pela falta dos anéis importados que compõem o produto final.

O modelo a ser proposto terá como mudança básica, a importação de lotes maiores que os importados atualmente, visando suavizar os custos de importação e nacionalização. No entanto, para desempenhar o modelo proposto, é necessário verificar a viabilidade de manter os estoques destes lotes. Portanto, será indispensável elaborar um gerenciamento desta manutenção de estoques juntamente com o sistema de planejamento empregado pela empresa, o MRP (*Manufacturing Resource Planning*). Neste caso, devem-se considerar as ameaças de manter estoques, no qual se pode destacar como principal ameaça, a variabilidade da demanda. A partir desta análise, iniciará então, a discussão da implantação deste modelo a ser proposto. E apresentará como um processo de importação e de como o mesmo pode ser aprimorado, tornando-se menos custoso, de tal modo que possibilite que a empresa seja mais competitiva.

Quanto ao objetivo geral, pretende-se formular um modelo de importação de itens essenciais que, sugerindo uma importação de lotes mais significativos, que minimize os altos custos logísticos que a empresa obtém com o método utilizado atualmente.

Este trabalho distribuído em cinco seção, Na seção 2 apresenta uma revisão teórica relacionada a importações e entrosamento aduaneiro. Na seção 3 é apresentada de forma sucinta a metodologia utilizada para a empresa de produtos de ferro dúctil, e na seção 4 é apresentado o estudo de caso onde o modelo proposto será apresentado e a simulação inicial da atuação dos dois modelos, onde serão sugeridas quantidades expressivas a serem adquiridas, no modelo atual e no modelo proposto, e as respectivas análises dos resultados. E por fim, é apresentada, na parte final, a conclusão, limitações e contribuição para novos estudos. Por último, encontram-se a conclusão, as referências e os anexos.

## **2. Revisão Teórica**

### **2.1 Importação e Entrepósito Aduaneiro.**

A compra de produtos no mercado externo e a introdução destes produtos em um país constituem-se importação, como afirma Segre (2006). Na importação, para que aconteça esta entrada de mercadorias estrangeiras, as mesmas devem estar amparadas pelas normas comerciais, cambiais e fiscais de acordo com a legislação vigente no país (Portaria Secex nº 25/2008).

O processo de importação no Brasil, de uma forma resumida, é dividido em três etapas: a autorização do poder público para importação; o pagamento ao fornecedor estrangeiro e o desembaraço alfandegário. As atividades de importação, no Brasil, são reguladas por diversos órgãos como a Secretaria de Comércio Exterior (SECEX); Secretaria da Receita Federal; Ministério da Fazenda, entre outros.

O Brasil, atualmente, pratica uma política de abertura à economia e de integração ao contexto internacional para participar do processo de globalização. Uma prova desta mudança foi a implantação, em janeiro de 1997, do SISCOMEX Importação (Sistema Integrado de Comércio Exterior), de acordo com a Secretária da Receita Federal.

Segundo o MDIC (Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior) o SISCOMEX foi instituído pelo Decreto n° 660, de 25.9.92, é a sistemática administrativa do comércio exterior brasileiro, que integra as atividades afins da Secretaria de Comércio Exterior – SECEX, da Receita Federal do Brasil – RFB e do Banco Central do Brasil – BACEN, no registro, acompanhamento e controle das diferentes etapas das operações de exportação. O SISCOMEX é o instrumento administrativo que integra as atividades de registro, acompanhamento e controle das operações de comércio exterior, mediante fluxo único, computadorizado, de informações.

O sistema recebe a informação de acordo com o critério de verificação relativo ao Registro da Declaração, emite o Extrato da Declaração de Importação - DI (Instrução Normativa SRF n° 69, art.10) e fornece a informação de acordo com o critério previamente estabelecido pela Coordenação Geral do Sistema Aduaneiro – COANA (Instrução Normativa SRF n° 69, art. 19 e n° 16). Finalmente, o sistema emitirá o Comprovante de Importação (Portaria Interministerial MF/MICT N° 291, art. 16), que significa o desembaraço da carga (Instrução Normativa SRF n° 69, art. 32).

O processo de importação começa com a solicitação de cotação com o fornecedor estrangeiro e, neste momento da compra é definido o Incoterm que regerá esta importação. Porém, antes de se decidir por uma importação, é preciso elaborar uma planilha estimada de custos que informe o preço do produto no porto/aeroporto ou na empresa do importador. Com o preço final, pode se avaliar a viabilidade da importação para empresa.

Os custos de importação incluem diversas despesas que variam de acordo com a forma de negociação da compra. Os principais são o valor da mercadoria, o frete internacional, o seguro da mercadoria, os impostos (Imposto de Importação; Imposto sobre Produtos Industrializados; ICMS, PIS, COFINS), a armazenagem, despesas aduaneiras (o despacho), e as despesas bancárias (pagamento ao fornecedor estrangeiro).

A empresa estudada já se utiliza de um método facilitador na questão das importações, o Entrepósito Aduaneiro. De acordo com Rocha (2007, p.137), “este regime é o que permite na importação e exportação, o depósito de mercadorias, em local determinado, com suspensão do pagamento de tributos e sob controle fiscal”.

Segundo a Instrução Normativa SRF n° 241, de 6 de Novembro de 2002, DOU de 08.11.2002, este regime permite a importação de matérias-primas e insumos, sem recolhimento dos impostos e taxas até seu uso efetivo, quando ocorre a nacionalização dos mesmos.

Segundo Rocha (2007), as mercadorias deverão vir para o país, sem cobertura cambial e poderão permanecer em depósito pelo prazo de até 1 (um) ano, prorrogável por igual período. A mercadoria poderá ser retirada do entreposto em lotes parciais, durante sua permanência no regime. De acordo com Bowersox e Closs (2001) este regime para a empresa representa a possibilidade de diminuir o custo de capital devido ao pagamento dos impostos ocorrerem mais próximo do momento de produção e, conseqüentemente, do faturamento. As operações no entreposto aduaneiro para a empresa estudada ocorrem na Mooca, no estado de São Paulo e, é fruto da negociação entre o fornecedor e a empresa.

Os custos do entreposto aduaneiro, no caso da empresa estudada, são assumidos pelo fornecedor. O Incoterm – (direitos e obrigações do vendedor e comprador, tratados anteriormente) – utilizado na venda destes componentes, é o CFR (Cost and Freight – Custo e

Frete), ou seja, o fornecedor tem a responsabilidade do frete internacional, neste caso, acordado até o entreposto aduaneiro.

A grande vantagem dessa operação é que os custos incidentes durante este processo são o frete, seguros, manuseio e armazenagem, o que coloca a mercadoria nos mesmos patamares do mercado internacional, pois nesta condição não há o recolhimento dos impostos, uma vez que, a carga permanece em território nacional, porém, sob tutela alfandegária, como se fosse uma carga em trânsito. Somente no momento da nacionalização que ocorrerá o recolhimento dos impostos (II e IPI), e a mesma poderá ser feita em lotes, caixas ou até mesmo unidades (Instrução Normativa SRF nº 241, de 6 de Novembro de 2002, DOU de 08.11.2002).

Assim a flexibilidade oferecida pelo entrepostamento aduaneiro pode ser combinada com outras operações, pelo fato de ajustarem-se as particularidades de cada operação e de seu gerenciamento e controle apoiarem-se fortemente em sistemas de informação atuais, como o MRP. Este regime aduaneiro é recomendável para casos em que a flexibilidade na importação seja necessária, especialmente em casos de mercados de demanda instável.

### **3. Metodologia**

Para elaboração deste trabalho foram realizadas pesquisas bibliográficas em livros, revistas, teses e dissertações, artigos científicos, sites especializados e, pesquisa documental nas agências governamentais, juntamente com o levantamento inicial de dados da empresa estudada, para a obtenção de maior conhecimento sobre o assunto. Conforme modelo estabelecido por Yin (2001), as etapas deste estudo serão: verificação da adequação do modelo preliminar no ambiente da empresa; planejar o estudo de caso com a coleta de dados; investigar o estudo de caso; criar o relatório do estudo de caso; e fazer a conclusão do mesmo. Por meio destas informações, foi formulado um modelo de acordo com suas restrições, para se adequar a esta situação. De acordo com as informações cedidas, foi listado um conjunto de informações que, em seguida, foram implementadas na construção do modelo a ser proposto, como segue:

- O planejamento de produção encontrado é de curto prazo;
- A demanda é muito variável;
- O atraso do material importado está causando um aumento no número de pedidos cancelados pelos clientes;
- A reposição dos estoques de produtos é feita por meio da análise do MRP do sistema SAP;
- A empresa tem uma parceria com o fornecedor para utilização de um entreposto aduaneiro;
- A importação tem restrições quanto à quantidade mínima de caixas/componentes e, quanto ao prazo que é muito variável.

Com base nestas informações pretende-se analisar o problema e propor uma reestruturação para a resolução do mesmo a partir dos resultados obtidos da utilização da planilha de custos de importação. O estudo de caso será tratado no próximo capítulo.

## **4. Estudo de Caso**

### **4.1 Empresa**

A empresa estudada atua no ramo metalúrgico, e está localizada na Região Sul do Estado do Rio de Janeiro, com uma filial na cidade de Itaúna, no estado de Minas Gerais, produzindo tubos e conexões em ferro dúctil para sistemas de água bruta, água tratada, irrigação e

esgotos, e também válvulas, acessórios, tampões e grelhas, para saneamento de ferro dúctil. Nas válvulas de pequenos diâmetros, que são produzidas na sua filial, são utilizados os componentes importados em que se baseiam os estudos deste projeto.

#### **4.2 Descrição Do Problema**

Conforme informado no último tópico do capítulo II, a empresa estudada adota o sistema SAP/R3. Os registros de dados, operações, listas de peças, contabilidade, cálculo das necessidades (MRP), o gerenciamento da cadeia de suprimentos (SCM - Supply Chain Management), estão integradas sobre esta plataforma. A empresa ao aplicar este sistema, tem a vantagem de comunicação entre todas as unidades, pois, os diversos módulos existentes neste sistema são aplicáveis, comunicáveis entre si constituem uma plataforma bastante confiável e acessível em qualquer lugar.

No modelo atual, a política de importação, é de acordo com a necessidade gerada pelo sistema MRP. A cada saída de produto (quantidade  $x$ ), é gerada uma necessidade de compra, repondo assim o estoque com a quantidade  $x$ , que foi vendida. A empresa trabalha sempre com o estoque mínimo. Logo, a cada pedido colocado, o sistema verifica as quantidades existentes no estoque, soma a quantidade necessária para o estoque de segurança e, a quantidade faltante é solicitada através de uma requisição de compra. Esta requisição é enviada ao setor de compras internacionais, que em seguida solicita uma cotação ao fornecedor estrangeiro.

A cotação é enviada, analisada e, é transformada em pedido de compra para o fornecedor estrangeiro. Assim, resumidamente, inicia-se o processo de importação. Porém, o método utilizado, de apenas repor a saída, é muito arriscado, principalmente pelo fato de, no processo de importação, os prazos não serem confiáveis, e são sujeitos a outras variáveis incontroláveis pela empresa, como: atrasos no desembaraço, greves, paralisações.

O processo aduaneiro no Brasil é muito burocrático e demorado. Os componentes importados, são comprados em pequenos lotes, e enviados ao entreposto aduaneiro. Porém, esta ação não permite que o entreposto cumpra seu papel de facilitador ao processo. E o entreposto é um regime que permite uma importação de grandes lotes, e uma nacionalização de acordo com a necessidade do cliente.

A maior crítica ao sistema utilizado pela empresa estudada é a grande quantidade de pedidos de compra colocados, para minimizar o impacto no fluxo de caixa da empresa, evitando a imobilização de capitais em um único momento. Ou seja, ela compra lotes menores com maior frequência. Assim, é gerada uma grande quantidade de pedidos de importação. E o entreposto aduaneiro não é utilizado para seu devido fim, mas apenas de armazém para o próprio fornecedor.

O controle destes itens é extremamente trabalhoso, pois este processo contínuo acarreta um maior custo de compra e de acompanhamento do processo de importação, mais o transporte da mercadoria até a empresa, depois que está nacionalizada. E outro problema desta alternativa, é que a mesma encarece o processo com o frete, seguro, e taxas aduaneiras (despachantes, armazenagem, movimentações, etc.). Apesar destes itens não serem o de maior peso no faturamento, eles são responsáveis por grande parte dos custos logísticos.

No modelo atual, conforme discutido anteriormente, a demanda é que define a necessidade, logo, se trabalha com o mínimo de estoques, o que reduz custos. Em contrapartida, quando a demanda é maior do que a prevista, não se consegue suprir esta nova demanda, com a rapidez suficiente, para que o produto final seja entregue ao cliente final no prazo acordado. Isto gera uma infinidade de multas, e às vezes até mesmo a rescisão do contrato pelo cliente, ou seja, a desistência do pedido.

Assim, se faz necessário estabelecer uma análise de como deve ser atendida a necessidade do cliente (nível de serviço), para que ao mesmo tempo se reduzam os custos, ou seja, definir os custos de oportunidade. O modelo a ser proposto tem a finalidade de tornar a operação de entrepostamento um adicional facilitador para empresa. A empresa estudada utilizando o modelo atual assegura-se apenas com os estoques de segurança. Contudo, com as incertezas da demanda, o mesmo não pode garantir um inesperado pedido de cliente.

A compra feita em grandes lotes pode sofrer influência de fatores como: quedas de demandas, cancelamentos de pedidos, risco cambial; que podem transformar a estratégia de estocagem em um risco alto. Embora, no caso destes componentes importados, a compra pode ser feita em grandes lotes e enviada ao entreposto aduaneiro, e serem nacionalizados de acordo com a necessidade da empresa. Para a empresa, a necessidade dos componentes pode não ser imediata, contudo, é importante mantê-los ao alcance, para garantir imprevistos de demanda.

Para implementação do modelo proposto, faz-se necessário balancear as prioridades da empresa, como: não ter altos custos de estoque *versus* não permitir que falem produtos aos clientes. Com a utilização do entreposto, os custos variáveis seriam diluídos. Mas, com relação aos custos fixos do processo aduaneiro, eles continuariam a impactar negativamente, se fossem nacionalizadas pequenas quantidades a cada necessidade. O novo modelo propõe então que, este certo nível de estoque, seja revisado. Outro ponto importante que é abordado pelo modelo proposto, é a redução do custo do produto final, que no modelo atual é afetado negativamente pelo transporte rodoviário, no trecho São Paulo – Minas Gerais. Principalmente, pelo fato de tratar-se de cargas fracionadas.

Resumindo, o modelo proposto tem como propósito: estabelecer a importação de um grande lote (com base na demanda média da empresa) para frete internacional; enviá-lo ao entreposto, e definir um lote ótimo para frete rodoviário (Ponte SP–MG) de acordo com a necessidade da empresa. Ou seja, diluir, ao máximo, a incidência de custos logísticos no preço final do produto.

Para justificar este propósito, toma-se por base a afirmação de Ballou (2006, p. 273) – já citada anteriormente – onde ele afirma que “a redução de custos de transporte justifica a manutenção de um estoque”.

Para uma melhor avaliação dos dois modelos, a seguir serão apresentados dados relevantes sobre o material, informados pela empresa, para que seja possível realizar a comparação entre o modelo atual e o modelo proposto neste projeto. Primeiramente, serão apresentados os dados do material em questão, que são indispensáveis para esta comparação.

Dados relevantes:

- O material é um anel de borracha que é agregado a válvula;
- São importados nove diâmetros deste anel (63 mm, 75 mm, 90 mm, 110 mm, 125 mm, 140 mm, 160 mm, 200 mm e 225 mm).

Será tomado como base para os cálculos, a média de compra dos anéis em dois anos, conforme a figura 1.

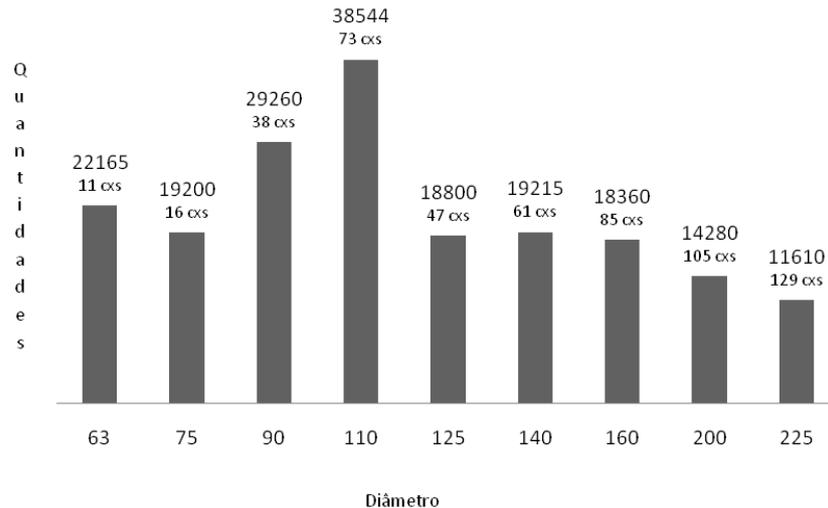


Figura 1: Quantidade média de anéis importados em dois anos.

A figura 2 é informado a quantidade mínima vendida pelo fornecedor, por diâmetro.

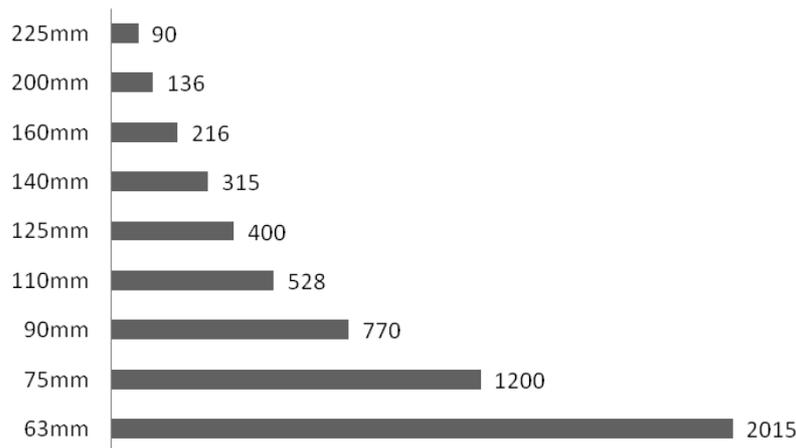


Figura 2: Quantidade por caixa de cada diâmetro.

Na tabela 1, são representados os preços unitários dos anéis, em dólares, praticados em dois anos consecutivos.

| DIÂMETRO | PREÇO UNITÁRIO |
|----------|----------------|
| 63       | USD 0,5822     |
| 75       | USD 0,7590     |
| 90       | USD 0,9940     |
| 110      | USD 1,3916     |
| 125      | USD 1,5336     |
| 140      | USD 1,7182     |
| 160      | USD 2,1726     |
| 200      | USD 2,9532     |
| 225      | USD 4,8706     |

Tabela 1: Média de preço unitário (em US\$) por diâmetro.

A figura 3 informa o peso, em quilos, dos anéis por caixa.

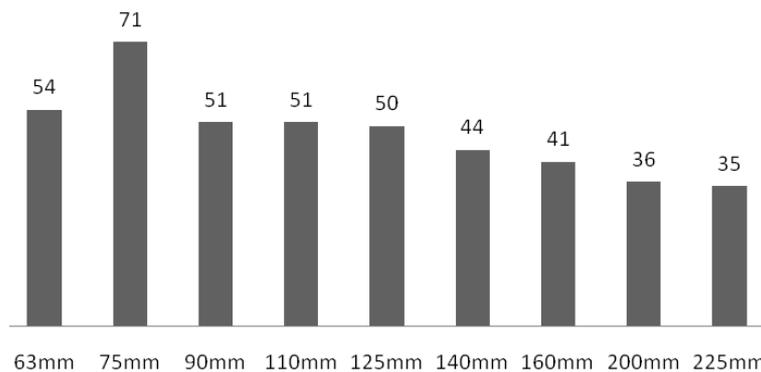


Figura 3: Peso por caixa em Kg de cada diâmetro.

Com posse dos dados do material já informados, também serão indicados, os custos logísticos que incidirão no preço final do produto. Todos os custos logísticos que serão apresentados foram informados pela empresa. A tabela 2 apresenta os valores de frete para cargas fracionadas e cargas fechadas, para o trecho São Paulo – Minas Gerais. A transportadora é terceirizada, e os preços abaixo estão de acordo com o contrato entre a empresa e a transportadora.

| <b>Carga Fracionada</b> |                |                                   |                     |                 |                                 |                   |
|-------------------------|----------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------|---------------------------------|-------------------|
| <i>Origem</i>           | <i>Destino</i> | <i>Valor/KG (acima de 100 KG)</i> | <i>Frete mínimo</i> | <i>Despacho</i> | <i>Pedágio Fração de 100 kg</i> | <i>Ad Valorem</i> |
| São Paulo               | Itaúna         | R\$ 0,264                         | R\$ 60,00           | R\$ 28,00       | R\$ 1,00                        | 0,4%              |

| <b>Carga fechada</b> |                |                |              |                 |                                 |                   |
|----------------------|----------------|----------------|--------------|-----------------|---------------------------------|-------------------|
| <i>Origem</i>        | <i>Destino</i> | <i>Veículo</i> | <i>Frete</i> | <i>Despacho</i> | <i>Pedágio Fração de 100 kg</i> | <i>Ad Valorem</i> |
| São Paulo            | Itaúna         | Truck          | R\$ 1.720,00 | -               | -                               | 0,2%              |

Tabela 2: Valor de transporte rodoviário para carga fracionada e consolidada (Trecho SP – MG).

Na tabela 3 é possível verificar as alíquotas de impostos que incidem na importação destes anéis. Alíquotas de acordo com a classificação fiscal do material: 4016.93.00 (Anel de borracha vulcanizada não endurecida). Esta classificação é definida de acordo com a legislação vigente no Brasil.

| <b>IMPOSTOS</b>   | <b>ALÍQUOTAS</b> |
|---|------------------|
| II - Imposto de Importação                                    | 16%              |
| IPI - Imp. Sobre Prod. Industrializados                       | 8%               |
| PIS - Programa de integração Social                           | 1,65%            |
| COFINS - Contribuição p/ o financiamento da seguridade social | 7,6%             |
| ICMS - Imp. Sobre Circulação de mercadorias e serviços        | 18%              |

Tabela 3: Impostos incidentes sobre a mercadoria importada.

A tabela 4 apresenta as taxas aduaneiras referentes a esta importação, informadas pela empresa, com base no contrato com o despachante aduaneiro definido pela mesma. Note que na tabela abaixo também é informada a taxa do sistema SISCOMEX, sistema criado para acompanhar as importações, que foi abordado no capítulo II.

| Taxas Aduaneiras  | Valor      |
|---|------------|
| S.D.A. (Sindicato dos Despachantes Aduaneiros)          | R\$ 343,00 |
| Taxa do Siscomex  | R\$ 40,00  |
| Desembaraço Aduaneiro (mín. 1/ máx. 5 salários mínimos) | R\$ 465,00 |
| Taxa de expediente (meio salário mínimo)                | R\$ 232,50 |
| PIS/COFINS (sobre serviço)                              | 4,5%       |
| IR - Imposto de Renda                                   | 15%        |

Tabela 4: Taxas do Desembaraço aduaneiro.

A partir destes dados será iniciado o cálculo do preço final, posto Filial - Itaúna, utilizando-se como base a tabela de cálculo cedida pela empresa.

### 4.3 Implementação Da Metodologia Proposta

A simulação dos modelos atual e a ser proposto, ocorrerá de acordo com o seguinte roteiro: o cálculo será feito de suas formas: primeiro, importando-se a quantidade mínima de cada diâmetro de forma fracionada. Ou seja, importando-se 01 caixa do diâmetro 63, desembaraçando-a, e enviando-a até a fábrica, e assim para os outros diâmetros, separadamente.

A segunda forma será calculada com base na importação de 01 caixa de cada diâmetro, em um mesmo embarque consolidado, um mesmo desembaraço e posteriormente enviando a fábrica. A paridade dólar/real que será utilizada é US\$ 1,00 = R\$ 2,20.

As tabelas compreendem o preço unitário, os valores dos impostos, os custos de desembaraço e transporte. Também contemplam o valor do frete internacional, porém no caso destes anéis, como a negociação é custo e frete (CFR), o valor do frete já está introduzido no valor da mercadoria. Seguem as características do modelo utilizado atualmente pela empresa e do modelo proposto, na tabela 5.

|  |  |
|--|--|
| <b>Modelo Atual:<br/>Importação fracionada</b>           | Para cada quantidade mínima de diâmetros, ou seja, cada caixa de anel, foi calculada uma importação, um desembaraço e um transporte nacional, separadamente. |
| <b>Modelo a ser Proposto:<br/>Importação consolidada</b> | Cálculo para importação de uma caixa de cada diâmetro, ou seja, nove caixas, com um desembaraço e um transporte nacional.                                    |

Tabela 5: Características do Modelo atual e Proposto.

Na tabela 6 segue os preços unitários posto fábrica, em reais, resultantes do primeiro e segundo modelos.

| Componente | Quant. Pedida<br>(1 caixa) | Preço unit.<br>Fracionado | Preço unit.<br>Consolidado |
|------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 63mm       | 2015                       | R\$ 1,97                  | R\$ 1,60                   |
| 75mm       | 1200                       | R\$ 2,74                  | R\$ 2,08                   |
| 90mm       | 770                        | R\$ 3,79                  | R\$ 2,73                   |
| 110mm      | 528                        | R\$ 5,37                  | R\$ 3,82                   |
| 125mm      | 400                        | R\$ 6,31                  | R\$ 4,21                   |
| 140mm      | 315                        | R\$ 7,42                  | R\$ 4,72                   |
| 160mm      | 216                        | R\$ 9,96                  | R\$ 5,97                   |
| 200mm      | 136                        | R\$ 14,53                 | R\$ 8,11                   |
| 225mm      | 90                         | R\$ 23,01                 | R\$ 13,38                  |

Tabela 6: Preço unitário Posto Filial – Itaúna.

Deve-se considerar que o IPI, PIS, COFINS e ICMS, são recuperáveis. Somente o imposto de importação, II, incide sobre o preço final. Para o primeiro modelo, fracionado, os custos logísticos incidiram em média, 88,57% contra apenas 24,83 % para o embarque consolidado do segundo modelo. Esta diferença é considerável e deve ser analisada, pois é o que define o custo final do produto para empresa. Com relação aos estoques, abaixo se discorre uma pequena análise sobre o valor do estoque nos dois modelos. Será analisado o valor do estoque, considerando o custo unitário de cada anel, e as quantidades adquiridas.

**Valor do Estoque** = custo unitário das unidades em estoque x quantidade em estoque.

Na tabela 7 abaixo, segue o valor do estoque para o modelo atual, importação fracionada.

| Componente                       | Quant. Pedida<br>(1 caixa) | Preço unit.<br>Fracionado | Valor do<br>Estoque  |
|----------------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------|
| 63mm                             | 2015                       | R\$ 1,97                  | R\$ 3.969,55         |
| 75mm                             | 1200                       | R\$ 2,74                  | R\$ 3.288,00         |
| 90mm                             | 770                        | R\$ 3,79                  | R\$ 2.918,30         |
| 110mm                            | 528                        | R\$ 5,37                  | R\$ 2.835,36         |
| 125mm                            | 400                        | R\$ 6,31                  | R\$ 2.524,00         |
| 140mm                            | 315                        | R\$ 7,42                  | R\$ 2.337,30         |
| 160mm                            | 216                        | R\$ 9,96                  | R\$ 2.151,36         |
| 200mm                            | 136                        | R\$ 14,53                 | R\$ 1.976,08         |
| 225mm                            | 90                         | R\$ 23,01                 | R\$ 2.070,90         |
| <b>Total do valor do estoque</b> |                            |                           | <b>R\$ 24.070,85</b> |

Tabela 7: Valor do estoque no modelo atual.

A tabela 8 apresenta o valor do estoque para o modelo proposto, ou seja, em uma importação consolidada. Verifica-se, a partir destas tabelas que o valor de estoque do modelo atual é, aproximadamente, 44% maior que o do modelo proposto.

| Componente                       | Quant. Pedida<br>(1 caixa) | Preço unit.<br>Consolidado | Valor do<br>Estoque  |
|----------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------|
| 63mm                             | 2015                       | R\$ 1,60                   | R\$ 3.224,00         |
| 75mm                             | 1200                       | R\$ 2,08                   | R\$ 2.496,00         |
| 90mm                             | 770                        | R\$ 2,73                   | R\$ 2.102,10         |
| 110mm                            | 528                        | R\$ 3,82                   | R\$ 2.016,96         |
| 125mm                            | 400                        | R\$ 4,21                   | R\$ 1.684,00         |
| 140mm                            | 315                        | R\$ 4,72                   | R\$ 1.486,80         |
| 160mm                            | 216                        | R\$ 5,97                   | R\$ 1.289,52         |
| 200mm                            | 136                        | R\$ 8,11                   | R\$ 1.102,96         |
| 225mm                            | 90                         | R\$ 13,38                  | R\$ 1.204,20         |
| <b>Total do valor do estoque</b> |                            |                            | <b>R\$ 16.606,54</b> |

Tabela 8: Valor do estoque para o modelo proposto.

#### 4.4 Resultados e Discussões

Conforme já apresentado, devido à necessidade de numerosas operações para a realização de uma importação, esta exige que os volumes transacionados sejam superiores aqueles praticados no mercado doméstico. Pois, no caso das importações, um volume maior acaba compensando os custos destas operações. E, uma importação exige da empresa uma estrutura física diferenciada ao longo da cadeia, comparada ao mercado doméstico, para manter o custo final da mercadoria o menor possível e mais viável comercialmente. Se faz necessário o estudo das alternativas de logística, a fim de otimizar o processo logístico.

O entrepostamento, conforme foi apresentado neste projeto, traz benefícios além da suspensão temporária de pagamentos de tributos, mas também maior agilidade na liberação de mercadorias, tarifas de armazenagem e manuseio menores dos que as praticadas em zonas primárias, possibilidade da personalização das operações. No caso da empresa estudada foram pesquisadas várias fontes e entrevistadas várias pessoas, procurando-se estabelecer paralelos com os aspectos teóricos.

Com base nos resultados apresentados no item anterior, conclui-se que a implementação do modelo proposto é altamente recomendável para a empresa, atingindo reduções consideráveis nos seus custos de operação. É necessário garantir um equilíbrio, ou a política de ressuprimento ideal para este caso, contudo o mesmo só será atingido quando balanceamos o custo de oportunidade de manter estoques com o custo unitário do produto. Assim o estoque garantirá maior disponibilidade de componentes na produção, e redução do tempo previsto para ter a disponibilidade desejada e além de permitirem a redução dos custos logísticos.

Na prática, é muito difícil para as empresas avaliarem adequadamente como se encontra a sua atual política de estoques. Entretanto, é possível através de geração de cenários e de análises incrementais nos custos de estoques e logísticos, determinar se uma alternativa de operação acarretará um menor custo logístico total. Para o caso da empresa em específico, apesar de não terem sido considerados os custos de armazenagem, movimentação, entre outros, foi possível perceber que no caso destes produtos importados, que são apenas agregados ao produto de revenda, não é viável apoiar-se apenas no estoque de segurança definido pelo sistema MRP.

#### 5. Considerações Finais

Esse trabalho contribuiu para afirmar que quando se trata de importações, não se pode atuar da mesma maneira realizada no mercado doméstico. A importação, no Brasil, como foi descrita no decorrer desse trabalho, é um processo burocrático, demorado e repleto de variáveis incontroláveis.

E também discorre sobre a manutenção de estoques, que em certas situações, não pode ser tratado como algo dispensável pelas empresas. Já que para casos como este, a manutenção de estoque pode ser favorável para uma diminuição dos custos logísticos. Se as demandas deste produto fossem conhecidas com exatidão pela empresa e as mercadorias pudessem ser fornecidas instantaneamente, teoricamente não haveria a necessidade de manter estoques. Entretanto, conforme já foi abordado, ocorre exatamente o contrário com estes componentes importados, e esta deficiência prejudica muito a relação da empresa com seus clientes.

O modelo atual utilizado pela empresa pode ser aprimorado, e adaptado no modelo proposto, para que se garanta a quantidade ideal para empresa e com o menor custo. Como limitação do trabalho apresentado pode-se considerar as quantidades de variáveis com relação ao estoque que não foram abordadas, principalmente por falta de dados confiáveis.

Observada a necessidade de se manterem estoques para tal componente, e conhecida a influência que exercem sobre o custo do produto para empresa, restou apresentar um método para calcular o volume ideal para este componente, que é um item crítico, que exige Lead Time elevado, e que não dispõe de fornecedores nacionais que o possam substituir, principalmente, com qualidade, e quantidade, preço e prazo reduzido em caso de emergências.

Com o modelo proposto, foi possível perceber que se o estudo for aprofundado, e principalmente, se for adequado a situação da empresa em questão, provavelmente o mesmo servirá de base para diversos outros produtos importados em condições semelhantes.

Para um próximo estudo vê-se a necessidade da definição, de acordo com o modelo proposto, de qual seria a melhor configuração de compra, para que atenda a necessidade da empresa. E, também, aprofundar o estudo com relação a manutenção de estoques, calcular o LEC (lote econômico de compras) para esta configuração, estabelecer o ponto de equilíbrio ideal para o reabastecimento, discutir e computar os custos de pedido, de armazenagem, movimentação e transporte; estabelecer uma relação com estes custos para definir o lote ideal de compra.

Uma proposta seria uma parceria com a empresa, para a realização de um estudo customizado de acordo com as necessidades da mesma, é uma oportunidade para o aprofundamento do projeto apresentado e serve de contribuição para novos estudos.

#### Referências

**BALLOU, RONALD H.** *Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial*. Porto Alegre: Bookman, 2006.

**BOWERSOX, DONALD J.; CLOSS, DAVID J.** *Logística Empresarial: O processo de Integração da Cadeia de Suprimento*. São Paulo: Atlas, 2001, p.35-147.

**BRASIL.** Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. *SISCOMEX - Sistema Integrado de Comércio Exterior*. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=274&refr=246>> Acessado em: 29 abr 2009.

**ROCHA, PAULO CESAR ALVES.** *Logística e Aduana*. 3. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2007. p. 16-105.

**SEGRE, GERMAN.** *Manual prático do comércio exterior*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006, p. 22-125.

**SOUZA, ALCEU.** *Políticas de Suprimento, Tecnologia de Produção e Tecnologia de Gestão*. Tese (Doutorado em Administração) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 1996.

**VIEIRA, GUILHERME BERGMANN BORGES.** *Transporte Internacional de Cargas*. 2. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2007, p. 13-19.

**YIN, RK.** *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos*. Porto Alegre: Bookmann, 2001.